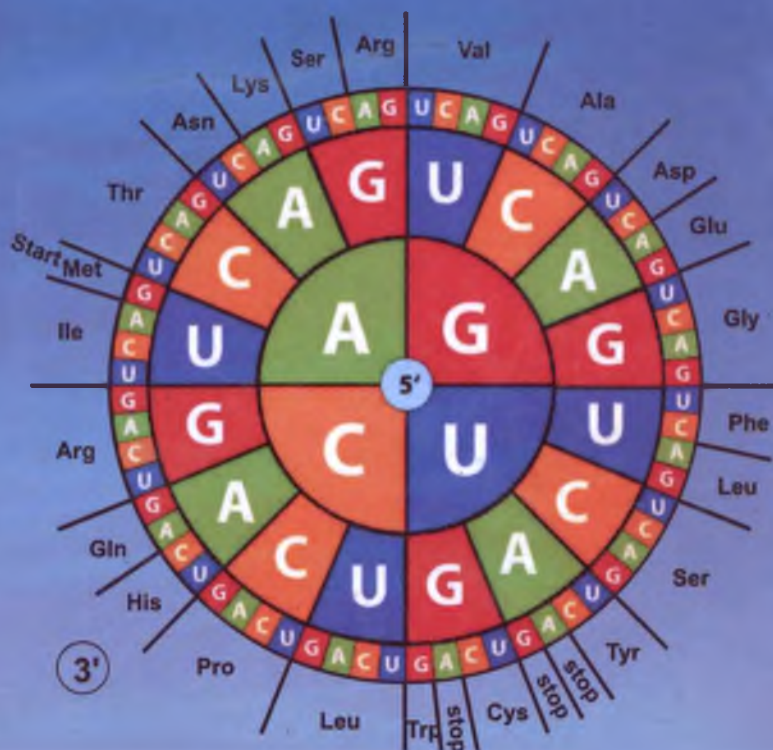


U.E.RAXMATOV

BIOLOGIYADAN MASALA

VA MASHQLAR YECHISH

(SITOLOGIYA VA GENETIKA ASOSLARI)



**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIV VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI**

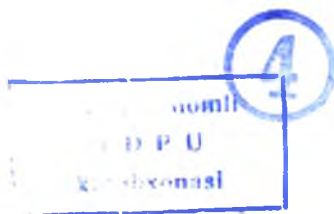
**NIZOMIY NOMIDAGI
TOSHKENT DAVLAT PEDAGOGIKA UNIVERSITETI**

U.E.Raxmatov

BIOLOGIYADAN MASALA VA MASHQLAR YECHISH

**(SITOLOGIYA VA GENETIKA
ASOSLARI)**

(o'quv qo'llanma)



**Toshkent
"Tafakkur avlodi"
2020**

UO-K: 574/577(076.1)

KBK 28.0v6

R 30

Biologiyadan masala va mashqlar yechish (sitologiya va genetika asoslari) [Matn]: o'quv qo'llanma / U.E.Raxmatov. – Toshkent: «Tafakkur avlodi», 2020. - 272 b.

Biologiyadan masala va mashqlar yechish (Sitologiya va genetika asoslari) o'quv qo'llanmasi umumiy o'rta ta'lim maktablarining biologiya fani o'qituvchilari uchun mo'ljallagan bo'lib, unda biologik ta'lim jarayonida kompetensiyaviy yondashuv asosida mutaxassisga qo'yiladigan talablar, umumta'lim maktablarining biologiya o'qituvchilarining kasbiy kompetentligini takomillashtirish borasida masala va mashqlardan foydalanishning ahamiyatli tomonlari metodik jihatidan yoritib berilgan.

Mazkur o'quv qo'llanmaning o'ziga xos jihati shundan iboratki, biologiyaning turli bo'limlari (organik olam haqida ma'lumot, hujayra haqidagi ta'limot, hayotiy jarayonlarning kimyoviy asoslari, moddalar almashinuvi-metabolizm, organizmlarning individual rivojlanishi-ontogenez va boshqalar) dan masalalarning yechish usullari va mashqlarni bajarish yo'llari, nostandart test topshiriqlari tuzish hamda yechish metodikasi bilan bir qatorda mustaqil bajarish uchun qiyinchilik darajasi turlicha bo'lgan masala-mashqlarni o'z ichiga olgan.

Qo'llanmadagi ma'lumotlar muallifning biologiyadan olib borgan ko'p yillik tajribasi va ilmiy-ommabop adabiyotlardan foydalanilgan holda berilgan. O'quv qo'llanma umumta'lim maktablarining o'quvchilari, oiliy ta'lim muassasalarining talabalari, magistrleri va akademik litsey, kasb-hunar kolleji hamda umumiy o'rta ta'lim maktablarining biologiya fani o'qituvchilari uchun amaliy ahamiyatga ega.

O'quv qo'llanma Respublika ta'lim markazi huzuridagi Biologiya fani bo'yicha Ilmiy-metodik kengashning 2019 yil 20 dekabrda 5-sonli qarori bilan nashrga tavsiya etildi.

TAQRIZCHILAR:

I.T.Azimov

Biologiya va uni o'qitish metodikasi kafedrasini mudiri, biologiya fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent.

D.A. Mamatqulov

Maxsus pedagogika fakulteti dekani, biologiya fanlari nomzodi, professor.

G.O.Tog'ayeva

Toshkent shahar HXTXQTUMOHM "Tabiiy va aniq fanlar ta'limi" kafedrasini katta o'qituvchisi

O.Ikromov

Toshkent shahar Shayxontoxur tumanidagi 102-maktabining oliy toifali biologiya fani o'qituvchisi.

ISBN 978-9943-6119-7-9

© "Tafakkur avlodi", 2020

© U.E.Raxmatov

KIRISH

Dunyo miqiyosida amalga oshirilayotgan islohatlar zahirida, uzluksiz ta'lim tizimining barcha bosqichlarida ta'lim sifatini tubdan isloh qilish va shu asnoda raqobatbardosh kadrlar tayyorlash hamda barkamol avlodni voyaga yetkazish muhim strategik yo'nalishlardan biri sifatida belgilangan.

O'zbekiston Respublikasi xalq ta'limi tizimini 2030 yilgacha rivojlantirish konsepsiyasida "Uzluksiz ta'lim tizimi mazmunini sifat jihatidan yangilash, shuningdek professional kadrlarni tayyorlash, qayta tayyorlash va malakasini oshirish, o'qitish metodikasini takomillashtirish, ta'lim-tarbiya jarayoniga individuallashtirish tamoyillarini bosqichmabosqich tatbiq etish, xalq ta'limi sohasiga zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalari va innovatsion loyihalarni joriy etish"¹ va shuningdek "2017-2021-yillarda O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha Harakatlar strategiyasi"² da davlat tomonidan yoshlar bilan ishlash siyosatini takomillashtirish, intellektual rivojlangan yosh avlodni barkamol inson qilib tarbiyalash, umumiy o'rta ta'lim muassasalarida ta'lim sifati va uni baholash mezonlarini xalqaro standartlarga muvofiqlashtirish, barcha fanlarni shu jumladan biologik fanlarini chuqur o'rganish bo'yicha ustuvor vazifalar belgilab berilgan.

Qolaversa, mamlakatimizda kompetensiyaviy yondashuvga asoslangan yangi davlat ta'lim standartlarining joriy etilishi, 2017-2018 - o'quv yilidan maktablarda 11 yillik ta'limning tashkil etilishi o'z navbatida, umumiy o'rta ta'lim maktablari o'qituvchilarining kasbiy kompetentligini takomillashtirishga bo'lgan yangi ehtiyojlarini keltirib chiqardi.

Yuqorida ko'rsatib o'tilgan qator vazifalarni hal etishda respublikamiz ta'lim tizimida faoliyat ko'rsatayotgan kadrlarning kasb darajasi va malakasi, kasbiy pedagogik kompetentligini zamon talablariga mos hamda uzluksiz ravishda takomillashtirish dolzarb masalalaridan biri sanaladi.

Bu borada O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017-yil 7-fevraldagi "O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha Harakatlar strategiyasi to'g'risida"gi PF-4947-sonli Farmoni, 2017 yil 26

¹ O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 29 apreldagi «O'zbekiston Respublikasi xalq ta'limi tizimini 2030 yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to'g'risida»gi PF-5712-sonli Farmoni-Qonun hujjatlari ma'lumotlari

² O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 7 fevraldagi PF-4947-sonli «2017-2021 yillarda O'zbekistonni rivojlantirish bуйича Harakatlar strategiyasi to'g'risida» gi Farmoni // O'zbekiston Respublikasi qonun hujjatlari to'plami. – T., 2017. № 6. 70-modd

sentabrda "Pedagog kadrlarni tayyorlash, xalq ta'limi xodimlarini qayta tayyorlash va ularning malakasini oshirish tizimini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PQ-3289-sonli Qarori, shuningdek O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2017 yil 15 martdagi "Umumiy o'rta ta'lim to'g'risida nizomni tasdiqlash to'g'risida"gi 140-sonli Qarori, 2017 yil 6 apreldagi "Umumiy o'rta va o'rta maxsus, kasb-hunar ta'limining davlat ta'lim standartlarini tasdiqlash to'g'risida"gi 187-sonli Qarorlarida zamonaviy talablar asosida o'qituvchilarni malakasini oshirish jarayonlarining mazmunini takomillashtirish hamda ularning kasbiy kompetentligini uzluksiz oshirib borishi ta'kidlangan.

Mazkur qo'llamani yozishdan asosiy maqsad, biologiya (sitologiya va genetika asoslari) o'quv dasturida berilgan materialni chuqur o'zlashtirish, o'quvchilarni o'qishga o'rgatish, bilish faoliyatini faollashtirishga yordam berishdir.

O'quvchilarning ta'lim olish jarayonidagi bilim, ko'nikma va malakalarini shakllantirish, berilgan savol va topshiriqlar asosida uzviy ravishda o'z - o'zini shug'llantirish, tabiiy obyektlar ustida kuzatish va tajribalar qo'yish orqali mustaqil bilim olish imkoniga ega bo'lish bilan birga bilimlarini to'ldirish va sifatli o'zlashtirish imkoniga turli xil adabiyotlarni o'qish orqali ega bo'lib boradilar.

Biologik ta'lim-tarbiya jarayonini izchil va ketma-ket o'zlashtirishga yordam berish maqsadida biologiya darslarida masala va mashqlardan foydalanishni tavsiya etilmoqda. Umumiy o'rta maktabning 9-sinf darsligida masala va nostandart topshiriq, mashqlardan foydalanish dars davomida bilish jarayonini rivojlantirish, biologiyaga bo'lgan o'quvchilarning qiziqishlarini rivojlantirish va ekologik tarbiyaning shakllantirishga yo'naltirilgan.

O'quvchilar uchun kompleks holda beriladigan masala, mashq va topshiriqlar o'z ichiga biologiya kurslari bilan bog'liq bo'lgan bilimlarni qo'llash imkonini beradigan, biologiyadan o'quv materiali mazmuniga mos keladigan ma'lumotlarni qamrab olgan.

Umumta'lim maktablarining 9-sinf o'quvchilari uchun biologiyadan qo'llaniladigan masala va mashqlar umumbiologik bilimlarni, qishloq xo'jaligi mahsulotlarini yaratishga, sog'liqni saqlashga, tabiat muhofazasiga ongli munosabatda bo'lishga, ilmiy bilimlarni izchil amalga oshirishga va o'quvchilarning bilish faoliyatini rivojlantirishga qaratilgandir.

Eng asosiy e'tibor o'quvchilarning aqliy va mantiqiy fikrlashlarini, shuningdek ilmiy dunyoqarashni rivojlantirish va kengaytirishga qara-

tilgan. Ayrim ma'lumotlar masalan: turli xil savol, topshiriqlar, biologik obyektlarni aniqlash, o'simlik, hayvon, mikroorganizmlar tashqi, ichki tuzilishini va hatto ularning hujayraviy tuzilishini o'rganish, rasm hamda sxemalarni chizishga doir topshiriqlar dastlab organik olamning xilma-xilligi haqidagi dastlabki ma'lumotlarga ega bo'lishi shu asnoda o'quvchilarda kompetensiyaviy yondashuvni vujudga kelishiga sabab bo'ladi.

Turli savollarga javob berish, masala va mashqlar yechish, topshiriqlarni bajarish orqali o'quvchilarni dasturda berilgan xususiy hamda umumbiologik tushunchalarni kengroq o'zlashtirishga, biologik nazariya va fikrlarga ega bo'lishga, o'z fikrini to'g'riligini isbotlash, topqirlik, tezkorlik, o'zaro hurmat, tabiat va mehnatga muhabbati, tirik organizmlarning xilma-xilligi haqidagi bilimlarni o'rganishlari asosida turli kasblarga qiziqishi ortib boradi.

O'quv fanini o'zlashtirilganlik darajasi nafaqat nazariy bilimlar bilan balki olingan bilimlarni yangi vaziyatlarda qo'llay olish orqali ham belgilanadi. O'quvchilar tomonidan o'zlashtirilgan bilimlar biz o'quvchilardan ko'p talab qiladigan biologik atamalar miqdori bilan belgilanmaydi, balki ularni muammoli vaziyatlarda qo'llay olishi ham hisoblanadi.

Biologiya o'quv fanida ham matematika, fizika, kimyo fanlari kabi darsliklar bilan bir qatorda masala va mashqlar to'plamlarining bo'lishi o'quvchilarning bilish faoliyatini faollashtirish, ta'lim samaradorligini oshirishda muhim ahamiyat kasb etadi. Bu fikr esa pedagogik jamoa tomonidan ham qo'llab quvvatlanadi. Hozirgi vaqtda biologiya o'qituvchilari uchun masala va mashqlar bo'yicha A.T.G'ofurov, S.S.Fayzullaev, U.E.Raxmatovlarning "Genetikadan masala va mashqlar" o'quv qo'llanmasi, Almatov va boshqalar tomonidan chop etilgan "Genetikadan masalalar" kabi qo'llanmalar mavjud. Olimlar tomonidan chop etilgan bu qo'llanmalar biologiya o'quv fanining barcha tarmoqlariga doir masala va mashqlarni qamrab olmaydi balki biologiya o'quv fanining bir tarmog'i bo'lgan genetika asoslari tushunchalarini o'zida aks ettirgan.

Bu qo'llanmaning o'ziga xosligi shundan iboratki, birinchidan o'qituvchilar va pedagogika oliy o'quv yurtlarining biologiya yo'nalishi talabalarini biologiya o'quv fanining asosiy bo'limlari (organik olam haqida ma'lumot, hujayra haqidagi ta'limot, hayotiy jarayonlarning kimyoviy asoslari, moddalar almashinuvi-metabolizm, organizmlarning individual rivojlanishi-ontogenez va boshqalar) dan har xil tipdagi masalalar va ularning ishlash metodikasi bilan tanishtirish, ikkinchidan

o'qituvchilar uchun o'quvchilar bilan ishlash jarayonida foydalanish mumkin bo'lgan qator masalalarni taklif etishdir.

Ushbu o'quv qo'llanmada biologiyadan turli hisoblashga doir, eksperimental xususiyatiga ega bo'lgan masala va mashqlar keltirilgan. Qo'llanmada keltirilgan masala va mashqlar ayni vaqtda qo'llanilayotgan o'quv dasturi va ishchi dasturiga mos ravishda ishlab chiqilgan. Biologiyaning turli yo'nalishlaridan keltirilgan masalalar yechimi biologik qonuniyatlarni, tabiat inomlaridan to'g'ri foydalanish, alohida hayvon va o'simliklarning biologiyasi hamda ekologiyasini o'ziga xos tomonlarini chuqur o'rganish imkonini beradi. Shuningdek qo'llanmada masalalar sharti, ishlash usullari, yechimlari qisqa holda bayon etilgan va metodik ko'rsatmalar berilgan. Biologiyadan masalalar yechish o'quvchilarning ilmiy dunyoqarashini, mantiqiy fikrlashlarini, barcha biologiya kursidan olgan bilimlarini mustahkamlash va rivojlantirish imkonini beradi.

Biologiyadan masalalar yecha olish – umumiy o'rta maktab o'qituvchilari va o'quvchilarining amaliy hayotda zarur bo'ladigan eng muhim kompetensiyalaridan biridir. Ba'zan biologik masalalar degan so'zdan, asosan genetika mavzulari bo'yicha yechiladigan masalalar tushuniladi. To'g'ri genetik masalalar biologiya o'qitish jarayonida test topshiriqlarini tuzishda ancha qulay va genetika o'qitish jarayonida muhim ahamiyatga ega - hayotda ham shunday masalalarga duch kelinadi. Ammo biologiyaga oid masalalar - biologik tushunchalar, nazariyalar, qonun, qoidalarni mohiyatini ochib beradigan masalalar ham katta amaliy ahamiyatga ega. Bu masalalar o'qituvchining o'quvchilar nazariy tayyorgarlik darajasini ancha oson bilish, o'simlik va hayvonot olami haqidagi tasavvurlarini chuqurlashtirishi, nazariy bilimlarni amaliyotga tatbiq etishi, o'quvchilarning ilmiy dunyoqarashini kengaytirish, o'quvchilarda biologik tafakkurni shakllantirish uchun asos bo'ladi.

O'qituvchilar o'quvchilarga biologiyadan masalalarni ayrim darslarda emas balki izchillilik asosida butun biologiya kursini o'qitish davomida aniq ma'lum tartibda ishlab borgan taqdiridagina biologiyadan masala yechish kompetensiyalariga atroflicha ega bo'lib boradilar. Dars jarayonida biologik masala va mashqlarni qo'llash natijasida dastlab umumiy o'rta ta'lim maktablarining biologiya fani o'qituvchilarining kasbiy kompetentligi takomillashib boradi hamda o'quvchilarni har tomonlama tarbiyalashga erishadi.

BIOLOGIK TA'LIMDA KOMPETENSIYAVIY YONDASHUV

Hozirgi vaqtda raqobatbardosh kadrlarni tayyorlash borasida har bir mutaxassisdan kasbiy kompetentlikka ega bo'lish, uni izchil ravishda oshirib borishni taqozo etmoqda. Shu o'rinda bir necha savollarga duch bo'lamiz. Kompetentlik nima? Kasbiy kompetentlik qanday holatlarda namoyon bo'ladi? Kasbiy kompetentlik va uning tarkibiy asoslari nimalardan tarkib topgan? Pedagog kasbiy kompetentlikni shakllantirishda qanday omillar muhim sanaladi? Ayni o'rinda bu savollarga qisqacha to'xtalsak.

“Kompetentlik” (ingl. “competence” – “qobiliyat”) – faoliyatda nazariy bilimlardan samarali foydalanish, yuqori darajadagi kasbiy malaka, mahorat va iqtidorni namoyon eta olishdir. “Kompetentlik” tushunchasi ta'lim sohasiga psixologik ilmiy izlanishlar natijasida kirib kelgan. Psixologik nuqtai nazardan kompetentlik “noan'anaviy vaziyatlar, kutilmagan hollarda mutaxassisning o'zini qanday tutishi, muloqotga kirishishi, raqiblar bilan o'zaro munosabatlarda yangi yo'l tutishi, noaniq vazifalarni bajarishda, ziddiyatlarga to'la ma'lumotlardan foydalanishda, izchil rivojlanib boruvchi va murakkab jarayonlarda harakatlanish rejasiga egalik”ni anglatadi.

Kasbiy kompetentlik esa – mutaxassis tomonidan kasbiy faoliyatni amalga oshirish uchun zarur bo'lgan bilim, ko'nikma va malakalarning egallanishi va ularni amalda yuqori darajada qo'llay olinishidir.³

Kasbiy kompetentlik mutaxassis tomonidan alohida bilim, malakalarning egallanishini emas, balki har bir mustaqil yo'nalish bo'yicha integrativ bilimlar va harakatlarning o'zlashtirilishini nazarda tutadi. Shuningdek, kompetensiya mutaxassislik bilimlarini doimo boyitib borishni, yangi axborotlarni o'rganishni, muhim ijtimoiy talablarni anglay olishni, yangi ma'lumotlarni izlab topish, ularni qayta ishlash va o'z faoliyatida qo'llay bilishni taqozo etadi.

Kasbiy kompetentlik quyidagi holatlarda yaqqol namoyon bo'ladi:

- murakkab jarayonlarda;
- noaniq vazifalarni bajarishda;
- bir-biriga zid ma'lumotlardan foydalanishda;

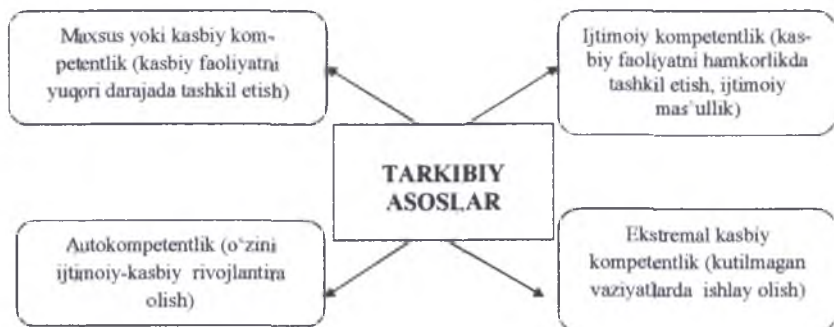
³ Н. Муслимов, М. Усмонбоева, Д. Сайфуров, А. Тўраев. Педагогик компетентлик ва креативлик асослари. Ўқув-методик қўлланма. Тошкент: “Sano-standart” МЧЖ босмахонаси. 2015 й. -4-5 б.

- kutilmagan vaziyatda harakat rejasiga ega bo'la olishda.

Kasbiy kompetensiyaga ega mutaxassis:

- o'z bilimlarini izchil boyitib boradi;
- yangi axborotlarni o'zlashtiradi;
- davr talablarini chuqur anglaydi;
- yangi bilimlarni izlab topadi;
- ularni qayta ishlaydi va o'z amaliy faoliyatida samarali qo'llaydi.

Pedagogik kompetentlikning muhim tarkibiy asoslari A.K.Markova tomonidan o'rganilgan. O'zbekiston sharoitida ham pedagogga xos kasbiy kompetentlik, uning o'ziga xos jihatlari o'rganilgan bo'lib, ular orasida B.Nazarova tomonidan olib borilgan tadqiqot o'ziga xos ahamiyat kasb etadi. Tadqiqotchining fikriga ko'ra, pedagogga xos kasbiy kompetentlik negizida quyidagi tarkibiy asoslar farqlanadi.



Pedagogik kompetentlikning muhim tarkibiy asoslari (B.Nazarova)

Pedagogning kasbiy kompetensiyasi pedagogik (o'quv va tarbiya) jarayonni samarali, muvaffaqiyatli tashkil etilishini ta'minlaydi. Kasbiy kompetensiyaga ega bo'lish uchun pedagog o'z-o'zini izchil rivojlantirib borishi, o'zini o'zi tahlil qila olishi, o'zini-o'zi baholashi muhim sanaladi⁴.

Umumiy o'rta ta'lim maktablari o'qituvchilari kasbiy kompetentligida ko'zga tashlanadigan muammolarning yuzaga kelishlariga ko'pgina omillar sabab bo'lmoqda. Bu muammolarni dolzarblari bilan

⁴ H.Муслимов, М.Усмонбоева, Д.Сайфулов, А.Тўраев. Педагогик компетентлик ва креативдик асослари. Ўқув-методик қўлланма. Тошкент-"Сапо-standart" МЧЖ босмахонаси. 2015 й.-8-16-б

umumta'lim maktablarida o'qitiladigan "Biologiya" o'quv fani misolida ko'rishimiz mumkin.

- bilimlarini izchil ravishda boyitib bormasligi, yangi axborotlarni o'rganishlarining sustligi;

- internet tizimidan yetarlicha foydalanmasliklari;

- o'quvchilar uchun mo'ljallangan darslikdagi bilimlar bilan chegaralanib qolishlari;

- fandagi yangi ma'lumotlarni izlab topish, ularni qayta ishlash va o'z faoliyatida qo'llay olmasliklari;

- laboratoriya va amaliy mashg'ulotlarni samarali tashkil etilmasligi;

- o'qitish jarayonida pedagogik va axborot texnologiyalardan uyg'un ravishda foydalanmasligi;

- genetikadan masalalar yechish metodikasining to'liq shakllanmaganligi;

- biologik masalalar yechish kompetensiyalarni yetarlicha takomillashmaganligi kabilarni ta'kidlash joizdir.

Shu o'rinda ta'limiy kompetensiyalar haqida qisqacha ma'lumot berib otilishi maqsadga muvofiq hisoblanadi.

Kompetensiyaviy yondashuvga asoslangan ta'lim – o'quvchilarda egallangan bilim, ko'nikma va malakalarini o'z shaxsiy, kasbiy va ijtimoiy faoliyatlarida amaliy qo'llay olish kompetensiyalarini shakllantirishga yo'naltirilgan ta'limdir.

Kompetensiyaviy yondashuvga asoslangan ta'lim o'quvchilarda mustaqillik, faol fuqarolik pozitsiyasiga ega bo'lish, tashabbuskorlik, mediaresurslar va axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan o'z faoliyatida oqilona foydalana olish, ongli ravishda kasb-hunar tanlash, sog'lom raqobat hamda umummadaniy ko'nikmalarini shakllantiradi.

Inson o'z hayotida shaxsiy, ijtimoiy, iqtisodiy va kasbiy munosabatlarga kirishishi, jamiyatda o'z o'rnini egallashi, duch keladigan muammolarning yechimini hal etishi, eng muhimi o'z sohasi, kasbi bo'yicha raqobatbardosh bo'lishi uchun zarur bo'lgan *tayanch kompetensiyalarga* ega bo'lishi lozim.

Bundan tashqari, ta'limda har bir o'quv fanini o'zlashtirish jarayonida o'quvchilarda, shu fanning o'ziga xosligi, mazmunidan kelib

chiqqan holda, sohaga tegishli *xususiy kompetensiyalar* ham shakllantiriladi.

O'zbekiston Respublikasida ta'limning uzluksizligi, barkamol shaxsni tarbiyalashga yo'naltirilganligidan kelib chiqqan holda, umumiy o'rta, o'rta maxsus, kasb-hunar ta'limida o'qitiladigan umumiy o'rta ta'lim fanlari mazmunining izchilligini ta'minlash maqsadida tayanch kompetensiyalar hamda har bir o'quv fani mazmunidan kelib chiqqan holda xususiy kompetensiyalar belgilandi.

Biologiya o'quv fani bo'yicha tayanch kompetensiyalar:

I. Kommunikativ kompetensiya

❖ jamiyatda o'zaro muloqotga kirishish uchun ona tili va birorta xorijiy tilni mukammal o'zlashtirish hamda muloqotda samarali foydalana olish;

❖ o'z fikrini og'zaki va yozma tarzda aniq va tushunarli bayon qila olish, mavzudan kelib chiqib savollarni mantiqan to'g'ri qo'ya olish va javob berish;

❖ ijtimoiy moslashuvchanlik, o'zaro muloqotda muomala madaniyatiga amal qilish, jamoaviy hamkorlikda ishlay olish;

❖ muloqotda suhbatdosh fikrini hurmat qilgan holda o'z pozitsiyasini himoya qila bilish, uni ishonтира bilish;

❖ turli ziddiyatli vaziyatlarda o'z ehtiroslarini boshqarish, muammo va kelishmovchiliklarni hal etishda zarur (konstruktiv) bo'lgan qarorlarni qabul qila olish;

Masalan: 6-sinf Botanika fanidan "Gul" mavzusini o'rganishda o'quvchi biologiya faniga oid ilmiy (lotincha) atama va tushunchalarning mazmuni bilan tanishadilar. O'simliklarni guliga qarab oilalarini bir-biridan farqlay olishni o'rganadilar. Olma, gilos, o'rik, olxo'ri gulining modellari, na'matak, lola, makkajo'xori, g'o'za gullari aks ettirilgan jadvallar, slaydlar maketlar, xona o'simliklarining gullashi yordamida kuzatadilar va gul tuzilishi va gul formulasini aniqlaydilar. Xilma-xil to'pgullar va gerbariyalar bilan ishlaydilar.

II. Axborot bilan ishlash kompetensiyasi

❖ mavjud axborot manbalaridan (internet, televizor, radio (audio-video yozuv), telefon, kompyuter, elektron pochta va boshq.) foydalana olish;

❖ media vositalardan zarur bo'lgan axborotlarni izlab topa olish, saralash, qayta ishlash, uzatish, saqlash, xavfsizligini ta'minlash va foydalanishda media-madaniyatga rioya qilish;

❖ ma'lumotlar bazasini yarata olish, asosiylarini tanlay olish va ularni tahlil qila bilish;

❖ kundalik faoliyatda uchraydigan hujjatlar bilan ishlay olish (oddiy tabriknomalar yoza olish, anketalarni to'ldirish, mehmonxona ro'yxatida o'zi to'g'risidagi ma'lumotlarni qayd eta olishi va boshq.)

Masalan: 9-sinf Biologiya fanidan "Hayvon va o'simlik seleksiyasi asoslari" mavzusini o'rganishda o'quvchilar jahon va O'zbekistonning biolog olimlarining paxtachilik sohasida olib borgan ishlari, asarlari bilan tanishadilar. Darslikdan, o'quv qo'llanmalar, xilma-xil gazeta va jurnallar, qo'shimcha adabiyotlar, lug'atlar, o'simliklar aniqlagichlari, internet resurslaridan biologiya va ekologiya sohasidagi zamonaviy yutuqlar to'g'risida ma'lumotlardan foydalanadilar.

III. Shaxs sifatida o'z-o'zini rivojlantirish kompetensiyasi:

❖ shaxs sifatida doimiy ravishda o'z-o'zini rivojlantirish, jismoniy, ma'naviy, ruhiy va intellektual kamolotga intilish;

❖ hayot davomida o'qib-o'rganish, bilim, tajribani mustaqil ravishda muntazam oshirib borish;

❖ o'z hatti-harakatini adekvat baholash, o'zini nazorat qila bilish, halollik, to'g'rilik kabi sifatlariga ega bo'lish;

❖ o'qib-o'rganganlari va hayot tajribasidan foydalangan holda kundalik turmushda uchraydigan muammolarni hal eta olish.

Masalan: 6-sinf Botanika fanidan "Mevalarning tabiatda va inson hayotidagi ahamiyati" mavzusini o'rganish jarayonida o'quvchilar odamlar bilan o'zaro muloqotda muomala madaniyatiga amal qilgan holda, o'zi yashab turgan hududda o'sayotgan o'simliklar (mevali va manzarali) ularni o'stirish, parvarish qilishdan maqsad nima ekanligini o'rganadilar.

IV. Ijtimoiy faol fuqoralik kompetensiyasi

❖ Jamiyatda bo'layotgan voqea, hodisa va jarayonlarga daxldorlikni his etish va faol ishtirok etish;

❖ o'zining fuqarolik burch va huquqlarini bilishi, unga rioya qilish (ya'ni xaridor, saylovchi, mijoz, ishlab chiqaruvchi sifatida faoliyat yurita olish);

❖ mehnat va fuqarolik munosabatlarida muomala, iqtisodiy, huquqiy madaniyatga ega bo'lish;

❖ kasbiy mavqeining o'sishiga intilish bilan jamiyat va oilasi manfaatlari uchun xizmat qilish, yordamga muhtojlarga saxovatli bo'lish.

Masalan: 9-sinf Biologiya fanida "Fotosintez" mavzusini o'rganish jarayorida o'simliklar olami tufayli kislorod bilan ta'minlanadi. O'simliklarning fotosintez jarayoni Yer yuzida quyosh energiyasini organik birikmalarning kimyoviy energiyasiga aylantiruvchi birdan-bir vosita hisoblanadi. Bu jarayonda tirik organizmlar hayoti uchun zarur bo'lgan kislorod ajralib chiqadi.

V. Umummadaniy kompetensiyalar

❖ Vatanga sadoqatli, insonlarga mehr-oqibatli hamda umuminsoniy va milliy qadriyatlarga e'tiqodli bo'lish;

❖ badiiy va san'at asarlarini tushunish, ta'sirlana olish;

❖ orasta kiyinish, yurish-turishda madaniy meyorlarga va sog'lom turmush tarziga amal qilish, umumbashariy ahamiyatga ega bo'lgan qadriyatlarni (urf odatlar, marosimlar, milliy-madaniy an'analar va h.k.) bilish, unga hurmat bilan munosabatda bo'lish;

❖ o'zgalarga nisbatan mehr-muruvvat, saxiylik, o'zgalarning dunyoqarashi, diniy e'tiqodi, milliy va etnik hususiyatlari, an'ana va marosimlarini hurmat qilish;

❖ xalqining tarixiy, ma'naviy va madaniy merosini avaylab asrash, jamiyatda o'rnatilgan odob-axloq qoidalariga rioya qilish.

VI. Matematik savodxonlik, fan va texnika yangiliklaridan xabardor bo'lish hamda foydalanish kompetensiyasi:

❖ aniq hisob-kitoblarga asoslangan holda shaxsiy, oilaviy, kasbiy va iqtisodiy rejalarini tuza olish;

❖ shaxsiy, ijtimoiy va iqtisodiy munosabatlarda hisob-kitob bilan ish yuritish;

❖ kundalik faoliyatda turli formula, model, chizma, grafik va diagrammalarni o'qiy olish va foydalanish;

❖ inson mehnatini yengillashtiradigan, mehnat unumdorligini oshiradigan va qulay shart-sharoitga olib keladigan fan va texnika yangiliklaridan xabardor bo'lish hamda foydalana olish.

Biologiya o'quv fani bo'yicha xususiy kompetensiyalar:

I. Biologik jarayon, hodisalarni kuzatish, tushunish va tushuntirish.

❖ Tabiat va unga xos bo'lgan biologik jarayonlar-o'simliklarning o'sishini kuzatish, ularni tagini yumshatish, o'g'itlash, tirik organizmlarning tuzilishi, faoliyati va tashqi muhitdagi rolini tushunish, biologik jarayonlar to'g'risida aniq tasavvur qilish va anglash layoqatini hosil qilish. Biologik jarayon, hodisalarni kuzatish va tushuntirish.

Masalan: Novda, kurtak, poyaning ichki tuzilishi, o'simliklar ildizi, poyasi, bargining o'sish jarayonlari bo'yicha kuzatishlar o'tkazish;

– gul uning tuzilishi, xillari, to'pgullarni tabiatda kuzatib, ularni farqlay olish; o'simliklarning gul tuzilishiga ko'ra sistematik o'rinni aniqlay olish;

– hayvon organizmining tuzilishi, hayvonlar klassifikatsiyasi;

– odamning sihat-salomatligi har bir odam va jamiyat uchun ahamiyatli ekanligi, odam va uning salomatligi, odam anatomiyasi, fiziologiyasi va gigiyenasi fanini tushuntira olish;

– sitologiya-hujayra haqidagi fan ekanligi;

– hujayra tiriklik tuzilishi, funksiyasi va rivojlanishining eng kichik birligi ekanligini bilish va tushuntirish.

II. Ekologik madaniyat. Tabiat qonunlarini yaxshi bilish, amalda tatbiq etish, yoshlarni ekologik madaniyat ruhida tarbiyalash, salomatlik, suv, biologik xilma-xillik, atrof-muhit tozaligini, sog'liqlikni mustahkamligini, turmush farovonligini, tabiiy va antropogen ofatlar, chiqindi muammolarini o'rganish va ularni bartaraf etishda o'z hissasini qo'shishga o'rgatish asosida ekologik madaniyatni shakllantirish. Tabiatni qadrlash va unga nisbatan ijobiy munosabatda bo'lish, o'z sog'ligi va boshqa insonlarning sog'ligini qadrlash, tabiatda o'zini tutish, o'simlik va hayvonlarni muhofaza qilishga o'rgatish.

Masalan: o'simlik va hayvonlarning tabiatdagi va inson hayotidagi ahamiyatini bilish, "Qizil kitob"ga kiritilgan o'simlik va hayvon turlarini himoya qilish;

– organizmlar, turlar, tabiiy sistemalarga nisbatan ehtiyotkorona munosabatda bo'lishning zarurligini bilish va unga amal qilish;

– hujayra organoidlarining tarkibini bilgan holda to'g'ri ovqatlanishga e'tibor berish; sog'lom turmush tarzini olib borishga erishish;

– mehnat va dam olishni to‘g‘ri tashkil qilish, sport bilan muntazam shug‘ullanish;

– o‘z organizmiga nisbatan talabchan bo‘lish, tozalik, gigiyena qoidalariga rioya qilish;

– tabiatni qadrlash va muhofaza qilish tarbiyasini shakllantirish.

III. Tajribalarni o‘tkazish uchun zarur jihozlar bilan ishlay olish.

Biologiyaning asosiy tushuncha va qonuniyatlarini tushuntirishda havfsizlik qoidalari, kimyoviy moddalar, jihozlardan foydalanish hamda ular yordamida mavzularga oid bo‘lgan oddiy tajribalar o‘tkazish layoqatini hosil qilish.

Masalan: kattalashtirib ko‘rsatuvchi asboblari mikroskop, lupa hamda kodoskop, multimedia vositalari, kompyuter va virtual laboratoriya jihozlarini tuzilishi, ularni ishlatilishini bilish;

– kattalashtirib ko‘rsatuvchi asboblardan foydalanib o‘simlik hujayralari va to‘qimalarini ko‘rish;

– hujayraning xilma-xilligini va hayot faoliyatini mikroskop yordamida kuzatib izoh berish; novda, kurtak, poyani ichki va tashqi tuzilishi, o‘shishi;

– poyada oziq moddalar va suv harakati;

– bargning tuzilishi, xillari va shakllari, nafas olishi, organik moddalarning hosil bo‘lishi, suv bug‘lantirishiga oid tajribalarni o‘tkazish olishi, gerbariy tayyorlashni bilish;

– tablitsa va plakatlar yordamida hayvonlarning hujayralari, to‘qimalari, organ va organlar sistemasi to‘g‘risida tushunchalarga ega bo‘lib, kuzatishlar olib bora bilish;

– hayvonlarning ahamiyatini bilgan holda foydali hayvonlarni ko‘paytirish yo‘llarini bilish;

– hujayraning shakli, tuzilishi, to‘qimalar epitelial (qoplovchi), biriktiruvchi, muskul va nerv to‘qimalari ustida kuzatish va tajribalar o‘tkazish;

– jismoniy mehnat va sportning inson organizmiga ko‘rsatadigan ijobiy ta‘sirini ko‘rsata bilish;

– biologik obyektlar (o‘simlik va hayvonlar, insonlar) ovqat hazm qilish sistemasi bo‘yicha kuzatish, tajribalar o‘tkazish, tahlil qilish;

– qo‘shimcha adabiyotlar bilan ishlash, genetikadan magnitli doska yordamida masalalar ishlay bilish.

IV. Biologiyadan olgan bilimlarini amaliyotda qo'llash.

❖ O'rganilgan bilim va ko'nikmalarni kundalik amaliy hayotda qo'llay olish. Nazariy bilimlarni mustahkamlash uchun o'simliklarni parvarishlash, o'g'itlash, shakl berish, o'simliklarni muhofaza qilish, test topshiriqlarini bajarish, sog'lom turmush tarziga oid mashg'ulotlarni bilish, kundalik iste'mol mahsulotlarning foydali va zararli tomonlarini farqlash.

Masalan: madaniy o'simliklarni, foydali hayvonlarni parvarish qilish va ko'paytirish;

– g'o'zani chilpish hosildorlikni oshirishga ta'sir qilishi, piyoz-boshli o'simliklarni ko'paytirish yo'llari haqidagi ma'lumotlardan foydalanib, ularni kundalik turmush jarayonida qo'llay olish;

– o'z organizmining tuzilishini bilish, tozalik, gigiyena qoidalariga rioya qilish;

– shaxsiy gigiyena, to'g'ri ovqatlanish, jismoniy tarbiya qoidalarini bilish;

– ekologik muhitga ijobiy munosabatda bo'lish;

– kasalliklarning kelib chiqishini o'rganish orqali bilimlarni rivojlantirish;

– mehnat va dam olishni to'g'ri tashkil qilish, sport bilan munozam shug'ullanish.

O'quvchilarning bilim, ko'nikma, malakalarini va kompetentlik darajalarini shakllantirish bo'yicha biologiya ta'lim maqsadlarini aniqroq va yaqqolroq belgilovchi quyidagilarni tayanch tushunchalar sifatida berildi:

Bilish – o'rganilayotgan biror bir biologik obyektning va mavazu materialini bilib olish, esda saqlash, tabiat va inson hayotidagi ahamiyatini idrok etish, biologik ma'lumotlarni tushunganlik darajasini namoyish etish.

Tushunish, idrok etish – o'rganilgan bakteriya, zamburug', o'simlik va hayvonlarni biologik xususiyatlarini tushunib yetish, ularni o'zaro bir - biriga bog'liq holda idrok etish. O'zlashtirilgan bilim, ko'nikma, malakalarni amaliyot va hayot bilan bog'lay olish. U yoki bu obyektlarni biologik xususiyatlariga o'z fikrlarini bayon eta olish. Munozaralarda ishtirok eta olish. Tirik organizmlar haqidagi fikrlarini biologiyadan olgan bilimlarga asoslanib himoya qila olish.

Tatbiq eta olish – o‘rganilgan biologik tushunchalar, nazariyalar, qonunlar va ta’riflardan foydalanib biologik hodisalarga doir muammo va masalalarni yecha olish, biologiyadan egallagan bilim ko‘nikma va malakalaridan kundalik turmushda, ekologik muammolarni hal etishda foydalanish qobiliyatlarini tarbiyalash. O‘quvchilarda yetakchilik qobiliyatlarini namoyon etish, turli xil ma’suliyatlarni qabul qila olish, guruh bilan hamkorlikda ishlay olish.

Tahlil qila olish – o‘rtaga qo‘yilgan muammoni hal qilish uchun zarur ma’lumotlarni turli ilmiy – ommabop adabiyotlardan to‘plash, tartibga solish, tahlil qilish, o‘rganilgan materialni qismlarga ajratish ular o‘rtasidagi o‘zaro bog‘liqlikni o‘rnatish, tahlil qilish, xususiy natijalardan umumiy natijalar olish va xulosa yarata olish. Tirik organizmlarning tuzilishidagi o‘zaro o‘xshashlik va farqlarni taxlil qilish, sistematik birliklar va bakteriya, zamburug‘, o‘simlik, hayvonlarning kelib chiqishi o‘rtasidagi o‘zaro bog‘liqlikni aniqlash.

Biologiya darolarida o‘quvchilar bilim, ko‘nikma, malakaviy kompetensiyalarini shakllantirishda o‘qituvchi zamonaviy ta’lim texnologiyalari va usullari (muammoni ta’lim, AKT, hamkorlikda o‘qitish, modul ta’lim texnologiyalari, loyihalash texnologiyalari, klaster, keys – stadi usuli, nostandart testlar, atamalar zanjiri) kabilardan foydalanish samarali natija beradi.

O‘quvchilarda fanga oid kompetensiyaviy yondashuvni shakllantirishda biologiya o‘qituvchilari quyidagilarni egallagan bo‘lishi kerak:

- pedagogika, ilmiy metodika va tashkiliy boshqaruv vazifalarini hal etish uchun zarur bo‘lgan darajada umumiy nazariy fanlar asosini;

- psixologiya-pedagogika siklidagi fanlar: pedagogika, psixologiya, yosh fiziologiyasini, maktab gigienasini, biologiya o‘qitish metodikasini, kompyuter bilan ishlash texnikasini;

- ma’naviy-ma’rifiy ishlar (sinf rahbarining, sinfdan va darsdan tashqari mashg‘ulotlarni tashkil etishni, kamolat yoshlar tashkiloti ishlari metodikasini);

- kasbga yo‘llash va o‘qitishni tashkil etish metodlarini;

- biologiya fanlari asoslarini, anorganik, organik kimyo va biokimyoni, maxsus fanlarni shu jumladan, botanika, zoologiya, o‘simliklar fiziologiyasini, sitologiya, gistologiya, odam anatomiyasi, odam va

hayvonlar fiziologiyasini, mikrobiologiya, genetika, ekologiya va boshqalarni;

- tabiiy boyliklardan oqilona foydalanish va ularni muhofaza qilish, tashqi muhitni inson manfaatini ko'zlab o'zlashtirish masalalarini;

- ishlab chiqarish asoslarini;

- maktabda biologiya o'qitishni tashkil etishning mazmuni va prinsiplarini, dasturlar va darsliklarni;

- o'quvchilarning har - xil jamoalarini tashkil etish va ularga rahbarlik qilish masalalarini, maktab o'quv - tajriba uchastkasini tashkil etishga qo'yiladigan talablarni, foydalanilayotgan o'qitish vositalarini va ularning didaktik imkoniyatlarini;

- xalq ta'limini va pedagogika fanini rivojlantirishning asosiy yo'nalishlarini va istiqbollari, axborot to'plash, sistemaga solish, umumlashtirish va undan foydalanish qoidalari va usullarini, mutaxassislik bo'yicha ilmiy tekshirish va metodik ishlar olib borishni, informatsion va ilmiy metodik materiallar tayyorlashni bilishi kerak.

Mutaxassislar esa:

- biologiya va unga yaqin fanlardan olgan bilimni o'quvchilarning yosh va individual xususiyatlarni hisobga olgan holda bera olishni;

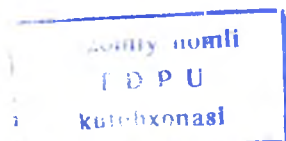
- o'quvchilar jamoasining aniq pedagogik-psixologik xususiyatlarini hisobga olgan holda pedagogika, o'quv-tarbiya va ilmiy-metodik masalalarni hal etishda qo'llay bilishi;

- manaviy-ma'rifiy va tarbiyaviy ishlarni olib bora olishi, o'quvchilar dastur materialini qanchalik o'zlashtirganliklarini aniqlay olishi;

- o'quvchilarni o'z bilimlarini mustaqil to'ldirib borishga o'rgata olishi;

- xilma-xil o'qitish usullari, vositalari va shakllaridan o'quvchilarning o'quv, mehnat, jamoatchilik, sport va badiiy-ijodiy faoliyatiga rahbarlik qilishning progressiv usullaridan foydalana olishi;

- o'quv - laboratoriya jihozlaridan, o'qitishning texnik vositalaridan va zamonaviy axborot kommunikatsion texnologiyalardan foydalana olishi;



931814

○ biologiya xonasini va tirik tabiat burchagini jihozlashni; biologiyaning test, nostandart testlar, klaster, keys-stadi usuli ishlanmalari, tarqatma materiallar tayyorlab, dars jarayonida foydalana olishni;

○ o'quv-tajriba uchastkasidagi ishlarni tashkil qilib, metodik jihatdan to'g'ri olib bora olishi, o'simlik va hayvonlarni parvarish qilishni bilishi;

○ har-xil tabiat hodisalarini kuzatishni bilishi va o'quvchilarga tushuntira olishni;

○ tabiatni muhofaza qilish ishlarini tashkil etib amalga oshira olishi, ular natijasidan o'quv-tarbiya ishlarida foydalana olishi;

○ tur, nav va zotlarni aniqlash metodikasini egallay olishi, gerbariy va kolleksiya to'plashni bilishi;

○ o'quvchilarning ma'naviy-ma'rifiy, axloqiy va estetik tarbiyasini amalga oshira olishni;

○ ilg'or pedagogik tajribalarni tahlil qilishni, zamonaviy pedagogik texnologiyalarni qo'llay olishni, umumlashtirishni va tatbiq etishni bilishi;

○ o'zining kasbiy malakasini doimo oshirib borishi, axborotlar topishni, tanlash va undan foydalanishning qulay usullarini tatbiq etishni;

○ qo'shimcha adabiyotlardan foydalana olishni, ilmiy va metodik tadqiqotlarni amalga oshira bilishi kerak.

BIOLOGIYA FANINI O'QITISHDA MASALALARNING AHAMIYATI

Biologik ta'lim jarayonida masalalar ishlash orqali xilma-xil ta'limiy vazifalar amalga oshiriladi. Ta'lim jarayonida o'quvchilar tomonidan biologik bilimlarni egallashlarida eng samarali usullardan biri masalalardan foydalangan holda mavzu mazmunini yoritib berishdir. O'quvchilarning bilim, ko'nikma va malakalarini, mantiqiy fikrlash qobiliyatlarini rivojlantirishda masalalarni amaliy ahamiyati nihoyatda muhim sanaladi. Biologik ta'limning samaradorligini oshirishda va o'quvchi ma'lum darajada o'z oldiga qo'ygan biologik maqsadlarga erishishda, matematik kompetentligini oshirishda masalalar o'ziga xos o'rin egallaydi. Shuning uchun biologiya darslarida mumkin qadar ko'proq masalalardan foydalanishni yo'lga qo'yish va ulardan foydalanish usullarining ishlab chiqilishi biologiya o'qitish metodikasining dolzarb vazifalaridan biri sifatida ilgari suriladi. Masalalar yechish metodikasini to'g'ri yo'lga qo'yish o'quvchilarda biologik bilimlarni yuqori darajada egallashlarida hamda biologik jarayonlar mexanizmini chuqur anglab olishga yo'llaydi. Biologiya o'qitishda masalalardan foydalanish katta va ko'p tomonlama ahamiyatga ega.

▪ *Biologik masalalarning ta'limiy ahamiyati.* O'quvchilar biologik masalalarning yechish orqali ko'p yangi bilimlarni mazmunini tushunib yetadi, masala shartida berilgan yangi-yangi holatlar bilan tanishadi, zarur bo'lgan masalani yechishda biologik qonun va nazariyalarni qo'llash orqali masalani yechishga oid yangi usullarni o'ylab topadi. Bir so'z bilan aytganda biologik masalalarni yechish orqali inson biologik jarayolar mohiyatini anglab yetadi, biologik bilimlarini oshiradi. Ma'lum tipdagi masalalar yechish usuli va uni bir necha marta takrorlashi orqali o'quvchida ko'nikma va malakalar shakllanishi bilan bir qatorda kompetensiyaviy yondashuv shakllanadi.

▪ *Biologik masalalarni tarbiyaviy ahamiyati.* Masala birinchidan matndagi asosiy ma'lumotlarga urg'u qo'ya olishni tarbiyalaydi. Chunki ko'plab biologik masalalar biologik fanlarning zamonga bog'liq holda rivojlanishida urg'u qo'yish o'zgarib boradi. Hozirgacha chop etilgan va keng qo'llanilayotgan masala va mashqlarga oid

to'plamlarda aksariyat holda genetik masala hamda mashqlar bayoni berilgan. Hozirgi zamon biologik masalalarga oid qo'llanmalarda biologiyani ko'plab tarmoqlari (botanika, zoologiya, anatomiya, fiziologiya, molekulyar biologiya, paleontologiya, ekologiya, seleksiya, genetik injeneriya, biotexnologiya kabilari)ni qamrab olmoqda. Bu kabi qo'llanmalarda berilgan masalalar mazmunining bayoni o'quvchilarning ilmiy dunyoqarashini shakllantirishga, ekologik madaniyat, tabiatga to'g'ri munosabatda bo'lish o'z Vatani tabiati bilan g'ururlanish hissini, tabiat go'zalliklaridan bahra olish, biologik bilimlarni ishlab chiqarishga tatbiq etish kabi hislarni tarbiyalashga qaratilgan. O'quvchilarni faqat masalani mohiyati emas balki uning mazmuni va qo'llanish usullari tarbiyalaydi. Ta'lim jarayonida to'g'ri yo'naltirilgan biologik masalalar o'quvchilarda haqqoniylik va to'g'ri so'zlik, har qanday qiyinchiliklarni yenga olishga intilish, o'z o'rtoqlarini mehnatiga hurmat bilan qarash kabilarni ham tarbiyalaydi.

▪ *Biologik masalalarni amaliy ahamiyati.* O'quvchilar biologik masalalarni yechish moboynda kelgusida, kundalik hayoti davomida amaliyotda zarur bo'lgan vaqtda egallagan bilimlarni qo'llashga tayyor bo'lib boradilar. Deyarli barcha yer osti va yer usti tabiiy resurslarni hisobga olishda, shuningdek ko'p ilmiy tadqiqotlar haqidagi ma'lumotlarni tahlil qilishda ham biologik masalalarga murojat qilishga to'g'ri keladi. Biologik masalalar fizikada materiallar qarshiligini o'rganishda, elektro va radiotexnikaga oid nazariy asoslarida keng foydalaniladi. Bu shundan dalolat beradiki biologiya ta'lim jarayonida o'quvchilar fanlararo bog'lanishlar (fizika, kimyo, matematika, geografiya)ni amalga oshiriladi.

▪ *Mantiqiy fikrlashning rivojlantirishda biologik masalalarning ahamiyati.* Biologik masalalar yechish insonni aniq fikrlarini ajrata olish va xulosalar yasash, ma'lumotlar va ilmiy faktlarni aniqlash, ma'lumotlarni mos keltirish va qarama-qarshi qo'yish imkoniyatlariga ega bo'ladi. Masala yechish bo'yicha A. Ya Xinchin quyidagi fikrlarni bayon etgan. Masala yechishda o'quvchilar to'g'ri fikrlashni, eng muhimi o'quvchilar to'liq argumentlarni egallashga o'rganadilar. Masala yechishda fikrlar aniq ma'lumotlarga yo'naltirilgan, noqununiy umumlashtirishlarga yo'l qo'yilmagan holda, masalada berilgan faktlarni to'liq qamrab olishni talab etilishi, klassifikatsiya-

lashga to'liq e'tibor berish talab etiladi. Biologik masalalarni yechish davomida o'quvchilarda o'ziga xos fikrlash qobiliyati: ana'naviy fikrlash sxemasidan farq qiladigan fikrlar bayoni, fikrlarni sharxlash, belgilar aniqligi, fikrlash davomida fikrlarni aniq bo'laklarga bo'lib fikrlash shakllanadi.

BIOLOGIYA FANINI O'QITISH JARAYONIDA MASALALARNING ROLI

Har qanday aniq o'quv biologik masala faqat birgina o'quv maqsadini emas balki bir nechta pedagogik va didaktik maqsadlarni nazarda tutadi. Bu maqsadlar o'qituvchi tomonidan qo'yiladigan masalani shartida ham, uning nomlanishida ham aks etishi kerak. O'qituvchi u yoki bu masalani didaktik maqsadi biologiya o'qitish jarayonida masalaning rolini belgilaydi. Biologiya darslarida qo'llaniladigan masalalarning asosiy roli masalani mazmuni va didaktik maqsadi bilan belgilanadi.

➤ *Biologik masalalarni ta'limiy roli.* Biologik masalalarni ta'limiy ahamiyati biologiya va boshqa fanlardan bilim, ko'nikma va malakalarni tizimli o'zlashtirishni shakllantiradi. Biologik masalalarni ta'limiy rolini bir necha turlarga ajratish mumkin.

1. Biologik tushunchalarni o'zlashtirishga qaratilgan masalalar. Biologik tushunchalarni tarkibi va tuzilishini o'zlashtirish uchun tushunchalar ustida tinmay va doimiy mehnat qilishni talab etilishi barchamizga ma'lum. Tushunchalarni o'zlashtirish uni faqat o'qish bilangina amalga oshirib bo'lmaydi, har bir so'z va tushunchaning mohiyatini anglab yetish, o'rganilayotgan tushunchaning tarkibiy qismini aniq bilish talab etiladi. Bu yutuqlar ta'lim jarayonida masala va mashqlardan foydalanish orqali ham amalga oshadi.

2. Biologik simvollar bilan ishlashga oid masalalar. Biologik simvollar bilan ishlash o'quvchilarda biologik tilni shakllanishiga qaratilgan maqsadlardan biridir. Biologik simvollarga oid dastlabki tushunchalar botanika o'quv kursidan (gul formulalari, diagrammalarini) boshlanadi. Biologik simvollarni masala va mashqlar yechish orqali ahamiyatini yoritib berish kerak.

3. O'qitishda isbot talab qiladigan muammolarni hal qilish uchun zarur bo'lgan masalalar. Isbotlash orqali ta'lim berish biologiya

o'qitishning muhim maqsadlaridan biridir. Savol-mashqlar va dastlabki ilmiy tadqiqotga asoslangan oddiy tipdagi masalalar amaliyotda doimo isbotlash orqali boshlanadi. Bunday masalalar savollarga javoblarni qidirib topish va uning haqiqat ekanligini isbotlashga qaratilgan.

Masala – savollar yechimi odatda o'zining yechimini (javobini haqiqat ekanligini isbotlash) bir fikr bilan bayon etish, bir fikrni isbotlab ikkinchi fikrga mantiqiy qadam tashlash orqali isbotlab borish demakdir. Murakkab darajalari masalalarni yechishda yoki biologik nazariya va qonunlarni zanjirli reaksiya yordamida izchil isbotlashni amalga oshirish orqali amalga oshiriladi.

Masala – savollardan foydalanishni asosiy maqsadi biologik tushunchalarni o'zaro bog'lash, aniqlik kiritish va anglab yetishdir. Masala – savollar biologik til va belgilarni o'zlashtirishda ham muhimdir. Talim jarayonida isbot talab qiladigan mashqlar jumladan tushib qolgan so'zlarni to'ldirishda, matndagi xatoliklarni topishga qaratilgan mashqlar aniq isbotlashga misoldir. Bunday ko'rinishdagi mashqlarni ko'proq botanika, zoologiya darslarida qo'llash yuqori samara beradi.

4. Masala biologik ta'limda ko'nikma va malakalarni shakllantiradi.

5. Yangi biologik faktlarni, yangi o'rganilayotgan ilmiy qarashlarga o'quvchilar e'tiborini jalb qilishda, biologik tushunchalar va obyektlarni o'rganishda masalalar tarbiyalovchi ta'lim rolini o'ynaydi. Shuningdek o'quvchilar yangi bilim va mavzularni o'zlashtirishi uchun masalalar yordamida yangi tushunchalar va yechish usullari, muammoli vaziyatlarni vujudga keltirishlar orqali amalga oshiriladi. Bu yerda turli xil biologik masalalarni asosida isbotlash zarur bo'lgan murakkab darajali masalalar o'quvchilar tomonidan isbotlanishi kerak.

Muammoli vaziyatlarni vujudga keltirish va tatbiq etish modda hamda energiya almashinuviga oid tenglamalarni yechishda qo'l keladi. Ildiz va barg sathini, hayvonlarning tana massasini harakatlanish tezligini taqqoslash, irsiyat va o'zgaruvchanlik, energiya almashinuvi bosqichlari kabi masalalarni eslashni o'zi kifoya.

Biologiya kursidagi turlicha murakkablikka ega biologik qonuniyatlar va mavzularni o'rganishda, qo'llaniladigan masalalar matnini

yaratishda, tirik organizmlar o'rtasidagi oraliq formalarni isbotlash haqidagi ma'lumotlarni shakllantirishda masalalar asosiy rol o'ynaydi.

➤ *Biologik masalalarni yechish orqali o'quvchilarning mantiqiy fikrlash qobiliyatlarini rivojlantirish.*

1. Masala yechish davomida tasavur qilish ijodiy fikrlash ijodiy fikrlashni rivojlantirish. Biologik masalalarni yechish juda ko'p ijodiy fikrlash: analiz qilish, masala shartida berilgan ma'lumotlarni oldin ishlangan ma'lumotlar bilan taqqoslash, masalada yashiringan g'oyalarni yuzaga chiqarish, biologik masalalar yechishda oddiy matematik modellarni shakllantirish, fikran eksperimentlar o'tkazish, axborot uchun kerakli bo'lgan masalalarni tanlay olish va qisqa va aniq qilib matn ko'rinishida bayon eta olish, fikrlarini turli xil biologik grafik va simvollar ko'rinishida yetkaza olish kabilarni o'z ichiga oladi. Yuqoridagilardan kelib chiqqan holda biologiyadan masalalar yechishda zamonaviy psixologiya fani yutuqlarini hisobga olib borish zarur. Psixologlar bitta sinfdagi turli o'quvchilar bir turdagi masalalarni turlicha qabul qilishlarini ko'rsatib o'tishgan. Matematikaga layoqati bo'lgan o'quvchi har qanday masalani yakka elementlari va kompleks holda yondosha olishi mumkin. O'rtacha bilimga ega o'quvchi esa bu masala yechimiga alohida yechimlar orqaligina boriishi mumkin. Shuning uchun masalalar yechishda masalaning turli elementlar o'rtasidagi bog'liqlikni maxsus tahlil qilib borish kerak bo'ladi. Shunday yo'llar bilan masala shartini qayta ishlash yengilashadi.

Masala yechishda har bir o'quvchi o'z xotirasiga ko'proq murojaat qilishi kerak bo'ladi. Masalalar yechishga layoqatli o'quvchilar individual xotirasi umumlashtiruvchi va zarur bo'lgan ma'lumotlarini saqlaydi. Bunday ma'lumotlarni saqlaydigan miya keraksiz ma'lumotlarni qabul qilmaydi, zarur bo'lgan ma'lumotlar esa xotirada uzoq saqlanadi va uni qo'llash oson bo'ladi. Shunday qilib biologiya o'quv fanini o'qitish jarayonida masala yechish nafaqat ijodiy fikrlashni balki xotirani, "umumlashtiruvchi assotsiatsiya"ni shakllantirishda muhim rol o'ynaydi.

2. Fikrlashga o'rgatish. Biologik masala va mashqlarni yechishning samaradorligi ko'proq o'quvchilarning ijodiy faolligini uni yechish davomida qanday darajada bo'lishiga bog'liqdir.

Masala va mashqlarning birdan bir eng muhim tomoni o'quvchilarning dars davomida ijodiy fikrlash faoliyatini faollashtirishdan iboratdir. Biologik masalalar birinchilardan o'quvchilar fikrini uyg'otish, ularni kitob bilan ishlashga majbur etish, rivojlantirish, shakllantirishga qaratilishi kerak. O'quvchilarning fikrlash faoliyatini faollashtirish haqida gap ketganda, shuni unutmaslik kerakki, biologik masalalar yechishda o'quvchilar nafaqat organizmlarning tuzilishi bo'yicha balki ularning o'ziga xos tomonlarini esda saqlab qolishini, aniq va ko'p tomonlama fikrlash, bayon etishga, ma'lumotlarni taqqoslashga, ularning o'xshashlik va farqli tomonlarini aniqlashga, to'g'ri xulosalar chiqarishga o'rgatadi.

3. O'quvchilarning fikrlash qobiliyatini rivojlantiruvchi masalalar. O'quv jarayonini samaradorligi ko'p jihatdan biologik masalalar yechishda o'quvchilarning ijodiy faolligiga bog'liq bo'ladi. O'quvchilarning ijodiy fikrlashlarini faolashtiradigan va ta'lim jarayonida qo'llaniladigan masala va mashqlarni A.F. Esaulov quyidagi turlarga ajratgan: masala, hayolan hisoblashga (bunday masalalarni yechishda xotira va e'tiborga asoslaniladi); masala, yechimi bungacha bo'lgan masalalarni yechishga nisbatan yangi fikr, g'oyalarga olib keladigan ijodiy masalalar. Masala yechish orqali o'quvchilarning fikrlash qobiliyatlarini faollashtiruvchi va rivojlantiruvchi ayrim qarashlarga to'xtalib o'tamiz.

✓ Ijodiy izlanish elementlarini o'z ichiga oladigan masala va mashqlar. Dastlabki 9-sinf biologiya darsligining organik olam xilmaxilligi mavzularini o'rganishda oddiy izlanishga oid muammolarini masalalar orqali havola qilish taklif etiladi. Keyingi bo'limlarda esa ijodiy izlanish bir necha bosqichlarini o'z ichiga oladigan masalarni yechish talab etiladi. Bunday izlanishga yo'llovchi ko'plab biologik masalalar organizmlarning ko'payishi, rivojlanishi, modda va energiya almashinuvi, tirik organizmlarning hujayraviy tuzilishi, kimyoviy tarkibi, embrional va postembrional rivojlanishini aks ettiruvchi va boshqalar.

✓ O'quvchilarning ilmiy izlanishlari natijasiga asoslangan masala va mashqlar biologiya kursining barcha bo'limlarida o'z o'rnini topishi mumkin.

a) Biologik ma'lumotlarni isbotlashga qaratilgan masalalar to'g'ridan to'g'ri o'quvchilarning fikrlash qobiliyatlarini rivojlantirishga

ta'sir ko'rsatadi. Dalillarga asoslangan mantiqiy sxemalarni o'rganishga qaratilgana masala va mashqlar o'quvchilarning mantiqiy fikrlashlarini talab etadi va yuzaga chiqaradi

b) Matnlardagi xatoliklarini qidirish va topishga asoslangan masala va mashqlar o'quvchilarning biologik fikrlashlarini rivojlantirishda ma'lum rol o'ynaydi. Bunday masalalar o'quvchilarning matndagi eng nozik ma'lumotlarga, o'xshash tushunchalarni farqini ajrata olishga, biologik fikrlarga aniq urg'u qo'yishga o'rgatadi. Xatolik bilan ishlashga yo'nalgan masalalar dastlab oddiyroq bo'lishi kerak.

Psixologlarni fikricha, bir masalani turli yo'llar bilan yechimini topish ko'proq foydali natija beradi. O'quvchilar tomonidan turli yo'llar bilan ishlangan masallar orqali berilgan masalaning eng qulay yechimlarini aniqlash imkonini beradi. Biror bir biologik masala yoki mashqning turli variantlarda ishlash o'quvchining bor biologik bilimlarini qo'llash imkonini beradi. Shunday qilib masalani turli variantlarda yechish o'quvchilarda tez fikrlash qobiliyatlarini tarbiyalaydi. Birinchi marta ishlanadigan masalaning eng qulay variantini topish qo'shimcha vaqtni talab etadi. Keyin-chalik esa bu qo'shimcha vaqt qoplab ketiladi. Eng qulay variantlar o'quvchining hohishi bilangina vujudga kelmaydi. Buning uchun bir masalani turli yo'llar bilan ishlashni o'quvchiga o'rgatish va ular ichidan eng qulayini tanlash kerak bo'ladi.

Misol uchun. O'qituvchi o'quvchilarga quyidagi masalani ishlashni tavsiya etadi.

Hujayrada 4320g glyukozaning anaerob sharoitda parchalanishidan hosil bo'lgan jami energiya miqdorini (kJ) hisoblab toping?

Yechilishi: Masala javobini ikki usulda aniqlash mumkin.

I-usul. Bu masalani yechish juda oddiy bo'lib, kimyo fanidan olgan bilimlarga tayanamiz. Bir mol glyukozaning ($C_6H_{12}O_6$) molekulyar massasi 180 gramm ya'ni:

1) uglerodning molekulyar masasi 12, vodorodniki 1 va kislorodniki 16 ga teng deb qabul qilingan. Shuning uchun har bir element soni (indeks orqali berilgan) ni molekulyar massaga ko'paytirish orqali umumiy molekulyar massa topiladi.

$$12 \cdot 6 + 12 \cdot 16 \cdot 6 = 180 \text{ gramm}$$

2) Energiya almashinuvi mavzusida bayon etilganidek, 180 g glyukoza to'liq parchalansa 2800 kJ energiya hosil bo'ladi. Energiya almashinuvi uch bosqichda amalga oshadi, masala shartida II bosqich (anaerob) dagi energiya miqdori so'ralgan. Energiya almashinuvining II bosqichida har doim umumiy energiyadan (2800 kJ) 200 kJ energiya hosil bo'ladi. Shunga ko'ra proporsiya tuzamiz.

180 g glyukozadan 200 kJ energiya hosil bo'lsa,
4320 g glyukozadan $x = 4800$ kJ energiya hosil bo'ladi.

II-usul. 180 g glyukoza 1 mol bo'lsa, 4320 g glyukoza necha mol ekanligini aniqlaymiz. Bu uchun quyidagi amalni bajaramiz.

1) $4320 : 180 = 24$ molga to'g'ri kelishini aniqlab olamiz.

2) Bir mol glyukoza anaerob sharoitda parchalanganda 200 kJ energiya hosil bo'lsa, 24 molidan qancha energiya hosil bo'lishini aniqlaymiz.

$24 \cdot 200 = 4800$ kJ energiya hosil bo'ladi.

Javob: 4800 kJ energiya hosil bo'ladi.

Dars davomida masalaning bir nechta yechimini o'quvchilar tomonidan ko'rsatiladi va muhokama qilinadi. Bunday masalalarni ishlashning foydali tomoni o'quvchilar munozaralar olib borish natijasida obyektiv bilimga ega bo'ladi.

✓ O'quvchilar tomonidan masalalar tuzish. Biologik adabiyotlarni o'qishga to'g'ri yondoshish va mustaqil masala tuzish, yechimlarini topish o'quvchilarning mantiqiy fikrlashlarini faollashtiradi. Shu sababli, birinchidan mustaqil fikrlash (o'quvchilarda biologik fakt va qonuniyatlarga tayangan holda, o'rganilgan va o'rganilishi kerak bo'lgan obyektlarni o'ziga xos xususiyatlari va farqli tomonlarini baholash) tarbiyalanadi; ikkinchidan o'quvchilarning ijodiy fikrlash faolligi rivojlanadi. Masalalarni mustaqil ravishda tuzishni bilgan o'quvchi uni yechilishini ham o'rgangan bo'ladi. O'qituvchi va o'quvchi biologik masalalar yechish hamda tuzish jarayonida dastlab masala va mashqlarning qaysi tur yoki darajada ekanligiga e'tibor berishi lozim.

BIOLOGIYADAN FOYDALANILADIGAN MASALA VA MASHQLARNING TURLARI

Biologiyadan masala va mashqlarni nafaqat yangi materialni o'quvchilar qanday o'zlashtirganliklarini nazorat qilishda, balki darsning boshqa bosqichlarida dastlab olingan bilimlarni mustahkamlashda ham foydalanish mumkin. Masala yechish davomida o'quvchilarda darsda olgan bilimlarning qo'llash ko'nikmalari hosil bo'ladi. O'zlashtirilgan bilimlarga esa ongli yondashiladi va chuqurlashadi.

Masala va mashqlarni darajasi, shakli va ma'nosiga qarab klassifikatsiya qilish mumkin.

O'quvchilarga taklif etilayotgan masala va mashqlar (u darsda yoki olimpiada bo'lishidan qat'i nazar), ularni 5 ta darajaga ajratish mumkin. Ularni bilimlarni o'zlashtirish darajasi bilan chalkash-tirmaslik kerak. Didaktika bilimlarni o'zlashtirishni uch guruhga bo'lishi ma'lum ular reproduktiv o'zlashtirish, standart masalalarni yechish va ijodiy masalalarni yechishni bilish hisoblanadi.

Murakkablik darajalarini turli xil masala va mashqlar misolida ko'rib chiqaylik.

• *Birinchi darajali* masalalarda oddiy bilimlarni taqqoslash bilan bog'liq bo'lishi mumkin bunday masalalar ko'proq o'quvchilarning xotirasini tekshirish uchun qulaydir. Misol uchun: Diploid navli makkajo'xorida urug'lanish jarayonidan so'ng bitta so'tasida 800 ta urug' hosil bo'lgan. Darslikdan olgan bilimlaringizga asoslanib, qo'sh urug'lanish jarayonida ishtirok etgan spermiylar sonini hisoblab toping?

Yechilishi: Urug'lanish mavzusidan bizga ma'lumki, bitta urug' hosil bo'lishida ikkita spermiy ishtirok etadi. Shu ma'lumotlar asosida masalaning yechimini topamiz.

1 ta urug' hosil bo'lishida — 2 ta spermiy ishtirok etsa,

800 ta urug' hosil bo'lishida — $x=1600$ ta spermiy ishtirok etadi.

Javob: 1600 ta spermiy ishtirok etadi.

• *Ikkinchi darajali* murakkablikka ega bo'lgan masalalarni yechishda ayrim biologik qonunlarni tatbiq eta olishni va ayrim hodisalarni taqqoslash talab etiladi. Misol uchun: ma'lumki ipak qurtining bitta urug'ochisi o'ragan pilla tolasini uzunligi 1000 metrni

tashkil etadi, erkagi esa urg'ochisiga nisbatan 30 % ko'p tola o'raydi. Pillakorga tarqatilgan ipak qurti tuxumlaridan 10000 dona erkak ipak qurti chiqqan bo'lsa, ular o'ragan pilladagi tolalar uzunligi qancha bo'ladi?

Yechilishi: Berilgan ma'lumotlarga asosanib masalani javobini hisoblab topamiz.

1) Bitta urg'ochi ipak qurti 1000 metr pilla urasa, erkagi unda 30 % ko'p tola o'raydi ya'ni bitta erkak ipak qurti 1300 metr pilla urashini aniqlab olinadi.

2) Olingan natijani erkak ipak qurtlarining soniga ko'paytirilib javob topiladi.

$1300 \text{ m} \cdot 10000 \text{ dona ipak qurtiga} = 13\,000\,000 \text{ metr pilla o'raydi.}$

Javob: 13 000000 metr pilla o'raydi.

• *Uchinchi darajali* masala va mashqlarni yechishda qanday bilimlardan foydalanib javob berish kerakligini aniq bilish kerak. Misol uchun: DNK molekulasini ma'lum bir fragmentida 598 ta fosfodiefir bog' bo'lsa, ushbu DNK fragmenti asosida sintezlangan oqsil molekulasidagi peptid bog'lar sonini toping.

Yechilishi: fosfodiefir bog' 598 ta bo'lsa, bu bog' bilan birikkan nukleotidlar soni 600 ta bo'ladi. Bitta triplet bitta aminokislota kodlashini hisobga olgan holda peptid bog'lar sonini topamiz. Sintezlangan oqsil molekulasida tarkibidagi aminokislotalar soni 100 ta bo'lsa, peptid bog'lar soni esa 99 ta bo'ladi. Chunki birinchi aminokislota bilan ikkinchi aminokislota o'rtasida bitta peptid bog' mavjudligini e'tiborga olib peptid bog'lar sonini aminokislotalar sonidan bitta kam olinadi.

Javob: peptid bog'lar soni 99 ta bo'ladi

• *To'rtinchi darajali* masala hamda mashqlarga javob berishda o'quvchilar boshqa fanlardan kimyo, fizika, matematikadan olgan bilimlarini ham safarbar etishni bilishlari kerak. Misol uchun: DNK molekulasining tarkibida 3125 adenin nukleotidi bor. Adenin nukleotidi umumiy nukleotidlarning 25% tashkil qilsa, nukleotidlar orasi 0,34nm bo'lsa, bu holda DNK uzunligi necha nanometer ekanligini aniqlang?

Yechilishi: komplementarlik prinsipiga binoan masalani yechimi hisoblab topiladi.

1) DNK molekulasida tarkibida 3125 ta A - xuddi shuncha ya'ni 3125 ta T ham bo'ladi.

2) DNK molekulasida tarkibida 3125 ta A-25 % ni tashkil etishini nazarda tutgan holda DNK dagi umumiy nukleotidlarning sonini aniqlaymiz.

25 % — 3125 ta

100% — $x=12500$ ta umumiy nukleotid bor ekan.

3) DNK molekulasida ikkita zanjirdan iboratligini hisobga olgan holda umumiy nukleotidlar sonini ikkiga bo'lamiz va DNK ning bir zanjiridagi nukleotidlar soni aniqlanadi, bu natija esa DNK ni uzunligini aniqlashda asos hisoblanadi.

$12500:2 = 6250$ ta nukleotid DNK ning bir zanjiridagi nukleotidlar soni.

4) DNK molekulasida zanjirining uzunligini topamiz.

$6250 \cdot 0,34 = 2125$ nm

Javob: DNK molekulasining uzunligi 2125 nm.ga teng.

• *Beshinchi darajali masala va mashqlarni shartlari murakkab bo'lib uning ichida yashiringan tushunchalarni tushunish ancha qiyin bo'lib uni ishlashda biologik qonuniyat va nazariyalarni tatbiq etish olishi hamda kimyo, fizika, matematikadan olgan bilimlarini ham safarbar etishni bilishlari talab etiladi. Misol uchun: DNK molekulasida guanin va sitozin nukleotidlari orasida uchta, adenin va timin nukleotidlari orasida ikkita vodorod bog'i mavjud. Ma'lum bir DNK molekulasida 1170 ta vodorod bog'lari bo'lsa, hamda ushbu fragmentda umumiy nukleotidlarning 20 % ini adenin tashkil qilsa, undagi timin va sitozin nukleotidlarining sonini aniqlang?*

Yechilishi: Bu masalani yechimi ikki xil usulda yechiladi. O'qituvchi va o'quvchi o'zi uchun qulay bo'lgan usulni tanlashi lozim.

I-usul. Masalani yechishda komplementar prinsipi asos bo'ladi.

20 % A bilan 20 % T (ikkita H_2 bog'), 30% G bilan 20% C (uchta H_2 bog') bo'lishini nazarda tutib sistema tuzamiz.

$20 \cdot 2x + 30 \cdot 3x = 1170$ ta vodorod bog'i bor

$x = 1170$ ta vodorod bog'i bor

$x = 1170:130$

$x = 9$

$T - 9 \cdot 20 \% = 180$ ta T nukleotidi bor

$C - 9 \cdot 30 \% = 270$ ta C nukleotidi bor.

Javob: 180 ta T va 270 ta C nukleotidlari bo'lad.

II-usul.

$$\frac{(A + T)}{20\% \ 20\%} \qquad \frac{(G + C)}{30\% \ 30\%}$$

1) $20 \cdot 2 = 40$ ta vodorod bog'i bor

2) $30 \cdot 3 = 90$ ta vodorod bog'i bor

3) $40 + 90 = 130$ ta vodorod bog'i bor

4) Yuqoridagi ma'lumotlarga asoslanib proporsiya tuzamiz.

130 ta — 100 ta nukleotid bo'lsa,

1170 ta — $x = 900$ ta nukleotid bo'lishi aniqlanadi.

5) Endi har bir nukleotidlar sonini hisoblab topamiz.

a) 100% — 900 ta umumiy nukleotid bo'lsa,

20 % — $x = 180$ ta T nukleotidi bor.

b) 100% — 900 ta umumiy nukleotid bo'lsa,

30 % — $x = 270$ ta C nukleotidi bor.

Har ikki usulni ham to'g'ri ekanligini tekshirish uchun quyidagi amallar bajariladi.

6) $180 \cdot 2 = 360$ ta ta vodorod bog'i bor.

7) $270 \cdot 3 = 810$ ta ta vodorod bog'i bor

8) $360 + 810 = 1170$ ta ta vodorod bog'i borligi asos qilib olinadi.

Javob: 180 ta T va 270 ta C nukleotidlari bo'lad.

Masala qanchalik yuqori darajali bo'lsa shunchalik ko'proq fikrlashni va murakkab mantiqiy operatsiyalarni bajarishni talab etadi. Biologik masala va mashqlar yechish jarayonida masalalarning mohiyatini tushunib yetishda fanlararo bog'lanishlarni amalga oshirish muhim amaliy ahamiyatga kasb etadi.

MASALA VA MASHQLAR YECHISHDA FANLARARO BOG'LANISHLAR

XX asrga kelib, barcha fanlar tekshirish obyektlariga ko'ra diferensiallashgan holda rivojlanishi natijasida, fanlarning yangi tarmoqlari paydo bo'ldi. XXI asrda esa integratsiyalashgan ta'limga bo'lgan ehtiyoj vujudga keldi va integratsiyalashgan ta'lim muhim funksiyalarni bajarishi ma'lum bo'ldi. Chunki fan asoslarini puxta egallash, o'rganilayotgan hodisa va jarayonlarning mazmun mohiyatini to'liq tushunib yetish uchun turli fanlar yutuqlaridan foydalanish

lozimligi yoqqol ko'zga tashlanib qoldi. Umumiy o'rta ta'lim maktablarida o'qitiladigan barcha o'quv fanlari kabi biologiya fanini o'qitish jarayonida ham muhim sanaladi. Ayniqsa, Odam va uning salomatligi (8-sinf), biologiya (9-10-11-sinflar) o'quv fanlaridan o'rin olgan mavzularni o'rganish, o'quvchilarning bilish faoliyatini faollashtirish, o'zlashtirgan bilimlardan yangi kutilmagan vaziyatlarda foydalanish, biologik masalalarni yechish kompetentligini takomillashtirish jarayonlarida fizika, matematika, kimyo va boshqa tabiiy hamda aniq fanlar bilan fanlararo bog'lanishlarni o'rni beqiyosdir.

Misol uchun: Odamning o'rtacha tana og'irligi 60 kg ni tashkil etadi. Tana og'irligini 8% ini qon tashkil etadi, qonning zichligi $\rho = 1.050 \text{ g/sm}^3$, 100 ml qon tarkibidagi gemoglobin (Hb) miqdori 14 g ga teng, 1g gemoglobin o'ziga taxminan 1,34 mg kislorodni biriktiradi. Qon tanani bir marta aylanib chiqqanda qancha kislorod tashishini hisoblab toping?

Masalaning tahlili:

Maqsad: odam organizmdagi gaz almashinuv jarayonida gemoglobinining rolini o'quvchilarga tushuntirib berish. Agar barcha qon o'pka orqali o'tib kislorodga to'yinishini hisobga olgan holda topshiriqdagi savolga javob topish uchun dastlab 60 kg tana og'irligiga ega bo'lgan odam qoni tarkibidagi gemoglobin miqdori va gemoglobin o'ziga qancha kislorod biriktirib olishini hisoblab topish kerak.

Berilgan:

(tana og'irligi) $m = 60 \text{ kg}$

qon miqdori = 8%

(qonning zichligi) $\rho = 1,050 \text{ g/sm}^3$

100 ml qon tarkibida (Hb)=14 g

1g gemoglobinga (O_2)=1,34 mg

$m(\text{O}_2)=?$

$1\text{ml} = 1\text{sm}^3$

Yechilishi:

1)60kg tana og'irligiga ega odam organizmida qancha miqdor qon bo'ladi?

$m(\text{qon}) = 60(\text{kg}) \cdot 0,08 = 4,8\text{kg} = 4800 \text{ g}$ qon bo'ladi.

2)Qonning hajmi qancha ekanligini topishda fizika fanidan olgan bilimlarni safarbar qilish orqali maqsadga yetamiz? $V=m : \rho$

$$V = 4800 \text{ (g)} : 1,05 \text{ (g/sm}^3\text{)} = 4571\text{sm}^3 = 4571\text{ml}$$

3) Shundan so'ng 4571 ml qon tarkibida qancha miqdor gemoglobin bo'lishi aniqlanadi?

100 ml. — da 14 g gemoglobin (Hb) bo'lsa,

4571 ml. — da x g gemoglobin (Hb) bo'ladi.

$$x = 4571 \text{ (ml)} \cdot 14 \text{ (g)} : 100 \text{ (ml)} = 639,94 \text{ g gemoglobin (Hb) bo'ladi}$$

4) Odam tanasini qon bir marta aylanib chiqishida qancha kislorod tashishini aniqlaymiz.

$$m(\text{O}_2) = 639,94 \text{ (g)} \cdot 1,34 \text{ (mg/g)} = 857,5 \text{ mg} = 0,857 \text{ g O}_2 \text{ tashiydi.}$$

Javob: 60 kg li odam qondagi gemoglobin miqdori 639,94g, qon odam tanasini bir marta aylanib chiqqanda 0,857g kislorod tashiydi.

Kimyoviy masalalar o'quvchilarning biologiya va kimyodan olgan bilimlarini tekshirish uchun kimyo bilan biologiyani bog'lovchi masalalardan foydalanish ularni biologiya va kimyoga bo'lgan qiziqishlarni oshiradi. Bunday masalalar birinchidan bolalarni kimyoni o'rganib biologiyaga borganda uni esdan chiqarmaslikka o'rgatadi.

Misol uchun: Odam o'pkasining tiriklik sig'imi o'rtacha 3500 sm³ni tashkil etadi. Agar odam bir minutda o'rtacha 16-20 marta nafas olsa, bir soatda o'pka orqali o'tadigan havo tarkibidagi O₂ va CO₂ miqdorini toping. Havo tarkibida O₂ miqdori 21%, CO₂ miqdori esa 0,03% ni tashkil etishini hisobga olgan holda masala yechimini toping.

Masalaning tahlili:

Maqsad: odam o'pkasining tiriklik sig'imi o'rtacha 3500 sm³ni tashkil etadi. Agar odam bir minutda o'rtacha 16-20 marta nafas olsa, bir soatda o'pka orqali o'tadigan havo tarkibidagi O₂ va CO₂ miqdorini toping. Havo tarkibida O₂ miqdori 21%, CO₂ miqdori esa 0,03% ni tashkil etishini hisoblab topish kerak. Bu tipdagi masalani yechishda o'qituvch va o'quvchilar kimyo hamda fizika fanlaridan olgan bilimlarga asoslanishi lozim bo'ladi.

Berilgan:

$$(\text{O'pka tirig'lik sig'imi}) - V = 3500\text{sm}^3$$

$$(\text{Vaqt}) - t = 1\text{soat}$$

$$(\text{Nafas olish soni}) - f = 16$$

$$S(\text{O}_2) = 21\%$$

$$S(\text{CO}_2) = 0.03\%$$

Avagadro (doimiyligi)soni =22,4 l/mol

O_2 miqdori molda =32g/mol

CO_2 midori molda = 44 g/mol

V (CO_2)-?

V(O_2)-?

m (O_2)-?

m (CO_2)-?

Yechilishi:

1)Bir soat davomida odamni olgan nafas havosining miqdori qancha?

$V \text{ havo} = 3500(\text{sm}^3) \cdot 16(\text{min}) \cdot 60(\text{min}) = 3360000\text{sm}^3 = 3360 \text{ l}$

2)Olingan nafas havosi tarkibida qancha miqdor O_2 bor?

$V(O_2) = 3360 \cdot 0,21 = 705,6 \text{ l}$

$m(O_2) = 705,6(\text{l}) \cdot 32(\text{g/mol}) : 22,4 (\text{l/mol}) = 1008 \text{ g}$

3)Nafas havosi tarkibida qancha miqdor CO_2 gazi bor?

$V(CO_2) = 3360(\text{l}) \cdot 0,0003 = 1,008 \text{ l}$

$m(CO_2) = 1,008(\text{l}) \cdot 44 (\text{g/mol}) : 22,4 (\text{l/mol}) = 1,98\text{g}$

Javob: O_2 miqdori 1008 g, CO_2 miqdori 1,98 g ni tashkil etadi.

Nisbatan murakkabroq masalaga quyidagi masalani olish mumkin:

Murakkab biologik masalalar o'z yechimlarini matematikadan olgan bilimlariga asoslangan holda o'z yechimini topadi. Bunday masalalar o'qituvchi yoki o'quvchilarda tayanch kompetentsiyalardan matematik savodxonligini shakllantirish uchun xizmat qiladi.

Misol uchun: DNK molekulasida guanin va sitozin nukleotidlar orasida uchta, adenin va timin nukleotidlari o'rtasida ikkita vodorod bog'i mavjudligini e'tiborga olsak, ushbu fragmentda 1400 juft nukleotidlar mavjud. Unda guanin va sitozin juftligi adenin va timin juftligidan 2.5 barobar ko'p bo'lsa, ushbu zanjirdagi vodorod bog'lar sonini toping? Yechilishi:

$$1400 = 2800$$

$$2800 = 2 \times (A \text{ va } T) + 2,5 \cdot 2x (G \text{ va } C)$$

$$2800 = 7x$$

$$x = 400$$

400 adeninga 400 ta timin komplementar ular orasida 800 ta vodorod bog' bor.

$$400 \cdot 2,5 = 1000$$

1000 ta guaninga 1000 ta sitozin komplementar ular o'rtasida 3000 ta vodorod bog mavjud.

$$800+3000=3800 \text{ ta}$$

Javob: 3800 ta vodorod bog' bo'ladi.

Biologiya o'qituvchilari va o'quvchilar darsning barcha bosqichlarida biologik masalalar yechish jarayonida fanlararo bog'lanishni amalga oshirishi kasbiy kompetentligini, ilmiy dunyo qarashi kengayishga, tayanch va fanga oid kompetensiyalarni tarkib topishiga asos bo'ladi.

BIOLOGIYA (SITOLOGIYA VA GENETIKA ASOSLARI) FANIDAN MASALA VA MASHQLAR

Biologiya (sitologiya va genetika asoslari) fanidan o'qituvchi yoki o'quvchilar masala va mashqlar yechish yoki nostandart topshiriqlarni bajarish uchun dastlab mazkur darslikning:

- biologiyani o'rganish metodlari va tirik organizmlarning xilma-xilligi, prokariot va eukariot organizmlarning o'ziga xos tomonlari va ularni taqqoslashga, ko'payish tezligi, ko'payish tezligiga ta'sir ko'rsatadiga omillarni;

- hujayrani kashf etilish tarixi, o'rganish usullari, hujayra organoidlari, tuzilishi va kimyoviy tarkibi, organoidlar funksiyasini;

- hujayra tarkibiga kiruvchi anorganik moddalar: suv, mikro va makroelementlarning fizik hamda kimyoviy xossalari, ularni tirik organizmlar hayotidagi funksiyalarini;

- tirik organizmlar hujayrasi tarkibida uchraydigan biomolekulalar ya'ni oqsillar, uglevodlar, lipidlar, nuklein kislotalar va boshqalarning tuzilishi, kelib chiqishi, tarkibidagi monomerlar izchilligini, molekulyar massasini o'rganishga imkon beradigan ilmiy tushunchalarni;

- hujayrada boradigan plastik va energetik almashinuv, ATF, fotosintez mohiyatini anglab yetishga, jarayonlarni to'g'ri tasvirlashga qaratilgan;

- organizmlarning shaxsiy rivojlanishi: embrional va postembrional rivojlanishi, organizmlarning ko'payishi - mitoz va meyoza bosqichlari bilan bog'liq bo'lgan jarayonlarning mohiyatini;

- o'rganizmlarning urug'lanishi, gametogenez bosqichlari haqidagi bilimlar;

▪ genetika asoslari, modifikatsion, mutatsion o'zgaruvchanlikni o'rgaishga oid bo'lgan;

▪ seleksiya asoslari ya'ni o'simlik, hayvon, mikroorganizmlar seleksiyasi va O'zbekistonda seleksiya yutuqlari doir bilim, ko'nikma va malakalar hamda kompetensiyalarga ega bo'lishlari muhim hisoblanadi.

SITOLOGIYA ASOSLARI BOBINI O'QITISHDA MASALA VA MASHQLARDAN FOYDALANISH

Biologik ta'lim samaradorligini oshirish va o'quvchilarning bilish faoliyatini faollashtirish bevosita o'qituvchilarning ilmiy - metodik tayyorgarligiga bogliq. Mazkur vazifalarni bajarish jarayonida o'qituvchi o'quv yili boshidanoq tizimli ravishda o'z ustida ishlashi lozim. Hujayra haqidagi bilimlarni kengaytirish va o'quvchilarning ilmiy dunyoqarashini kengaytirishda biologik masala va mashqlardan foydalanish muhim amaliy ahamiyotga ega. Hujayra bobi bo'yicha masala va mashqlar tuzish hamda nostandart topshiriqlar tuzish va yechish jarayonida o'qituvchi yoki o'quvchi:

– sitologiya - hujayra haqidagi fan ekanligi, hujayrani o'rganish tarixi va bosqichlari, hujayra tiriklik tuzilishi, funksiyasi va rivojlanishining eng kichik birligi;

– hujayra nazariyasi, uning hozirgi zamon asosiy qoidalari va ahamiyati, hujayrani o'rganish metodlari, hayotning hujayrasiz shakllari - viruslar, ularlarning tuzilishi, xilma-xilligi, kelib chiqishi;

– prokariot hujayralar - bakteriya hujayrasining tuzilishi, bakteriyalardagi hayotiy jarayonlari: oziqlanish, nafas olish, ko'payish, spora hosil bo'lishi jarayonlari, bakteriyalarning tabiatdagi va inson hayotidagi ahamiyati, ko'k-yashil suvo'tlar hamda o'ziga xos tomonlari;

– eukariot hujayraning tuzilishi, plazmatik membrana, plazmatik membrananing tuzilishi, xususiyatlari, funksiyalarini;

– sitoplazma, hujayraning membranasiz va membranali organoidlari: endoplazmatik to'r, ribosomalar, golji majmuasi, mitoxondriya, plastidalar, lizosomalar, vakuolalar, hujayra markazi, sitoskelet, hujayraning harakat organoidlari, ularning tuzilishi, funksiyalari, kiritmalar, ularning xilma-xilligi, ahamiyati;

– yadro, uning tuzilishi, funksiyalari, xromosomalar, ularning tuzilishi, somatik va jinsiy hujayralar hamda kariotip, genom haqida tushunchalar;

– prokariot va eukariot hujayralarning tuzilishidagi o'xshashlik va farqlarni, bakteriya, zamburug', o'simlik va hayvon hujayralarning tuzilishidagi o'xshashlik va farqlarni hamda eukariot hujayraning kelib chiqishi haqidagi bilimlarni bilishi lozim.

Sitologiya asoslari bobi bo'yicha biologik bilimlarni o'zlashtirish va mustahkamlash, o'quvchilar ongida ilmiy tushunchalarni shakllantirish jarayonida mazmun jihatidan tahlil qilinganda ustunlik biologik mashqlar (standart va nostandart topshiriqlar) bajarish, qisman masalalar yechish asosida shakllantirish mumkinligini aniqlandi. Quyida o'qituvchi yoki o'quvchiga ilmiy-metodik tavsiya sifatida ushbu bob bo'yicha foydalanish mumkin bo'lgan masala va mashnlarning zanjiri namuna sifatida berilmoqda.

Hujayra bobi bo'yicha mustaqil ishlash uchun masala hamda mashqlar:

1. Sitologiya nima haqidagi fan?
2. Hujayrani birinchi bo'lib qaysi olim tomonidan va qachon kashf etilgan?
3. Hujayrani atroflicha o'rganishga hissa qo'shgan olimlar haqida ma'lumot bering.
4. Hujayra nazariyasiga taalluqli quyidagi mashqni bajaring.

Bosqich	Yillar	Olimlar	Fan rivojiga qo'shgan hissasi
1. Hujayra tuzilishi haqidagi g'oyalarning paydo bo'lishi	1665-1680		
2. Hujayra nazariyasini yaratilishi	1838-1839		
3. Hujayra nazariyasini rivojlantirilishi	1858		
4. Hozirgi zamon hujayra nazariyasi qoidalari			

5. Elodeya o'simligining sitoplazma harakat tezligi 37°C 20 mkm/s, valisneriyani 38°C 40 mkm/s dan tezroq, nitellaning sitoplazmasini harakat tezligi 30°C 90 mkm/s dan oshadi. Buning sababini izohlang.

6. Hujayraga oid bilimlaringizga asoslanib ribosoma va mitoxondriyaning vazifalarini taqqoslang. Ikkala organoidning bir-biriga qarama qarshi funksiyasiga yozma javob bering. Eslatma (bu topshiriq agar qiyin bo'lsa) a) hujayrada oddiy organik birikmalar bilan bir qatorda (misol uchun aminokislotalar) murakkab organik birikmalar (oqsillar) bo'ladi. Ribosomada organik moddalar qanday o'zgarishga uchraydi? Mitoxondriyada organik moddalarda qanday o'zgarish kechadi.

7. Hujayra organoidi bo'lgan ribosoma va mitoxondriyani nafas olish va oziqlanishga bog'liq hayotiy jarayonlarini taqqoslang.

a) hujayraning nafas olishi va oziqlanishi mitoxondriyaning qaysi vazifasi bilan bog'liq?

b) hujayraning nafas olish va oziqlanishi ribosomani qaysi vazifasi bilan bog'liq? Yozma javob bering.

8. Quyida berilgan organoid va jarayonlarning tanlang, tanlagan organoid va jarayonni bir biriga bog'lagan holda ta'riflang.

1. Membrana	6. Hujayraning ko'payishi
2. Sitoplazma va yadro	7. Hujayraning bo'linishi
3. Ribosoma	8. Hujayraning oziqlanishi
4. Mitoxondriya	9. Hujayraning nafas olishi
5. Xromosoma	10. Hujayraning nobud bo'lishi

9. Hujayralarning kattaligi turlicha, misol uchun tuyaqush tuxumining vazni 100 g dan 1.5 kg gacha boradi. Eritrotsitlarning o'g'irligi esa 0.000000001 g teng. Tuyaqush tuxumi eritrotsitdan qancha og'ir bo'lishini hisoblab topish mumkinmi? Mumkin bo'lsa eritrotsitning vaznidan tuyaqush tuxumi qancha og'ir bo'ladi?

10. Ma'lumki lizosomada oqsil, yog', uglevodlarni parchalovchi fermentlar mavjud. Bu fermentlar qaysi joyda sintezlanishi mumkin: lizosomadami, yoki biror bir boshqa joydami? Nima uchun bunday deb o'ylaysiz? Agar fermentlar boshqa joyda sintezlangan bo'lsa, qanday qilib lizosomaga o'tib qolgan?

11. Hujayra sitoplazmasi tarkibini qaysi moddalar tashkil etadi? Sitoplazma organoidlariga nimalar kiradi?

12. Hujayra membranasi qanday tuzilishga ega, bir qavat va ikki qavat membranali organoidlar va membranasi organoidlar haqida ma'lumot bering.

13. Sitoplazma kiritmalarining turlari va ularning hujayra uchun qanday ahamiyatga ega ekanligini tushuntirib bering.

14. O'simlik va hayvon hujayrasi qobig'ining tuzilishi va farqi, vazifalari haqida ma'lumot bering.

15. Ribosoma tuzilishi, hujayraning qaysi qismida sintezlanishi, shakli, kimyoviy tarkibi, turlari va vazifasi haqida ma'lumot bering.

16. Na^+ va K^+ ionlarning konsentratsiyasi va konsentratsiyalar farqini hujayra uchun qanday ahamiyati borligini tushuntiring.

17. Endoplazmatik to'r va golji majmuasi haqida ma'lumot bering. Bu ikkala organoidni bir – biridan farqli tomonini ayting.

18. Hujayraning membranasi organoidlari mavjudmi? Bo'lsa ularning tuzilishi va funksiyasi haqida ma'lumot bering.

19. O'simlik va hayvon hujayrasining o'xshashlik va farqli tomonlarini bayon eting.

20. Xromosomalar shakliga qarab qanday xillarga bo'linadi? Ularning rasmini chizing va tarkibini, qismlarini ta'riflang.

21. Darslikdan olgan bilimlaringiz asosida quyidagi mashqni bajaring.

Organoidlarning tuzilishi va funksiyasi

Asosiy organoidlar	Tuzilishi	Funksiyasi
Hujayra qobig'i		
Sitoplazma		
Endoplazmatik to'r		
Ribosoma		
Gol'ji majmuasi		
Lizosoma		
Mitoxondriya		
Plastida		
Hujayra markazi		
Vakuola		

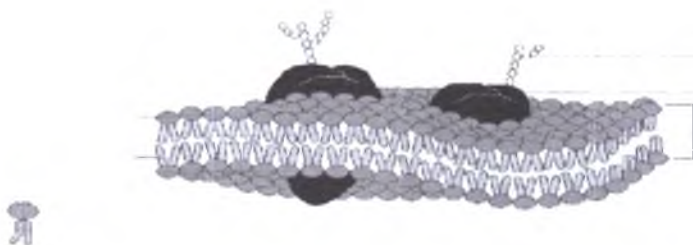
22. Plastidalarning turlari va ularning o'ziga xos xususiyatlarini va vazifalarini hisobga olgan holda quyidagi jadvalni to'ldiring.

Leykoplastlar

Xloroplastlar

Xromoplastlar

23. Quyidagi rasmda hujayra membranasini aks ettirilgan. Membrana qanday qismlardan tashkil topgan. Har bir qavatga ta'rif bering.



24. Endoplazmatik to'r tuzilishiga ko'ra silliq va donadorga ajratiladi. Endoplazmatik bunday ajratilishini sababi nima va ular qanday vazifalarni bajaradi?

25. Donador endoplazmatik to'r qaysi organoidlar bilan o'zaro tutashgan?

26. Mioxondriya qanday tuzilishga ega? Unga tuzilish jihatdan yana qaysi organoid o'xshaydi.

27. Yarim avtonom organoidlar bormi? Bo'lsa ular qaysilar? Nima uchun shunday ataladi? Javobingizni tushuntirib bering.

28. Membranali va membrasiz organoidlarga misollar keltiring. Ularning vazifasi nimadan iborat ekanligini tushuntiring.

29. Ikki qavat membranali organoidlarni sanang. Ular hujayrada qanday vazifalarni amalga oshirishini ayting.

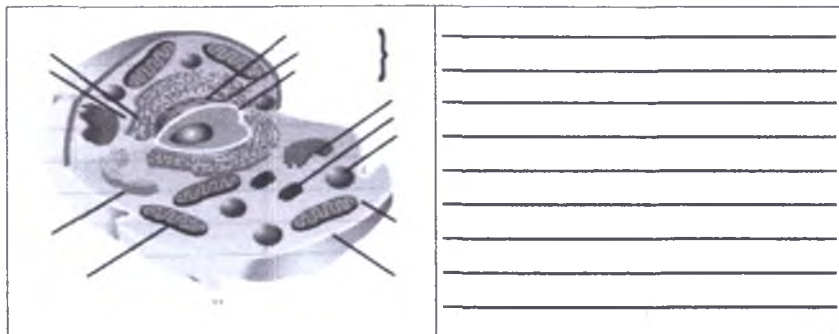
30. Hujayraning tayanch – harakatlanish tizimini qaysi organoidlar tashkil etadi?

31. Faqat o'simlik hujayrasi uchun xos organoidlarni sanang. O'simlik hujayrasi bilan bakteriya hujayrasini farqli tomonlarini tushuntirib bering.

32. Sitologiya bobidan olgan bilimlaringizga tayangan holda quyidagi mashqni bajaring va har bir organoidga qisqacha ta'rif bering.

	1 _____
	2 _____
	3 _____
	4 _____
	5 _____
	6 _____
	7 _____
	8 _____
	9 _____
	10 _____
	11 _____
	12 _____

33. Jadvalni to'ldiring. Hujayra organoidlarini nomerlab, nomi va vazifasini ayting.

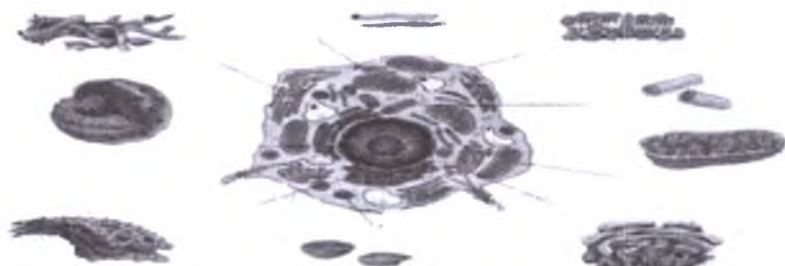


34. Zamburug' va bakteriya hujayralarining o'zhashlik va farqli tomonlarini ayting.

35. Quyidagi rasmni o'rganib chiqing va hujayra organoidlarini tuzilishiga e'tibor bering. Har bir organoid shakli va vazifasini ta'riflang.

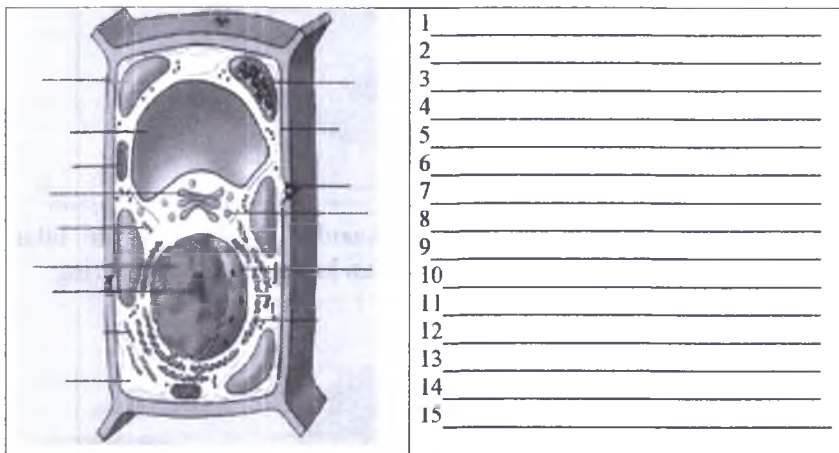


36. Rasmda berilgan hujayra markazidan boshlab tartib bilan organoidlarning nomi, tuzilishi va vazifasi haqida ma'lumot bering



1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____
7. _____
8. _____
9. _____

37. O'qituchi rahbarligida ushbu rasmda berilgan hujayra qismlari mitoxondriyadan boshlab tartib bilan yozib chiqing.



1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____
7. _____
8. _____
9. _____
10. _____
11. _____
12. _____
13. _____
14. _____
15. _____

38. Tuyaqush tuxumining vazni 100 g dan 1.5 kg gacha bo'lishi ma'lum. Qizil qon tanachalarining vazni qancha? U tuyaqush tuxumidan necha barobar yengil ekanligini hisoblab toping.

39. Quyidagi rasmda berilgan hujayralarni o'zaro taqqoslang.

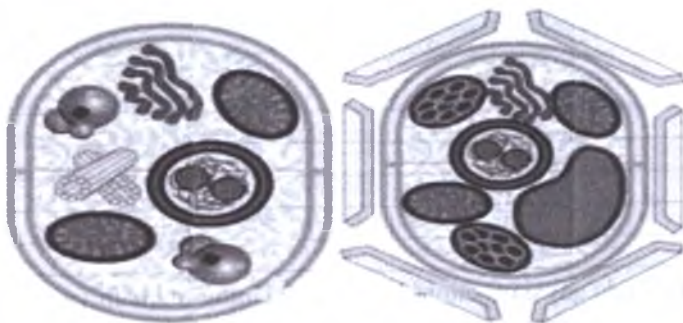


40. Qaysi hujayralarni oddiy ko'z bilan ko'rsa bo'ladi?

41. Interfaza holatidagi yadro qanday qismlardan iborat? Yadroning qismlari qanday vazifalarni bajarishini tushuntirib bering.

42. Ribosoma qayerda sintezlanadi? Uning tarkibi qaysi moddalardan iborat?

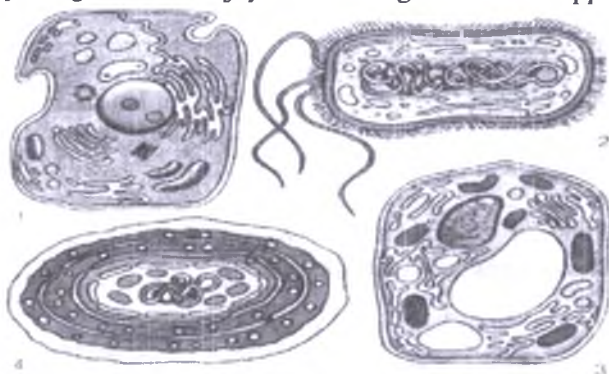
43. Quyida qaysi organizmlar hujayrasi berilgan. Unda qaysi organoidlar aks etgan? Javobingizni yozing.



44. O'simlik va hayvon hujayrasini taqqoslang

	O'simlik hujayrasi	Hayvon hujayrasi
Oziqlanish usuli		
Xlorofil va xloroplast		
Vakuol		
Hujayra markazi		
Zahira uglevod		
Mineral tuz		
Hujayra bo'linishi		
Kislorodsiz parchalanish		

45. Qaysi organizmlar hujayrasi aks etilgan? Ularni taqqoslang.



46. Rasmda qaysi organoid aks etgan? Uning tuzilishi va funksiyasi haqida ma'lumot bering.



49. Darslikdan olgan nazariy bilimlar asosida quyidagi mashqni bajarang? O'simlik va hayvon hujayrasining farqli tomonlari.

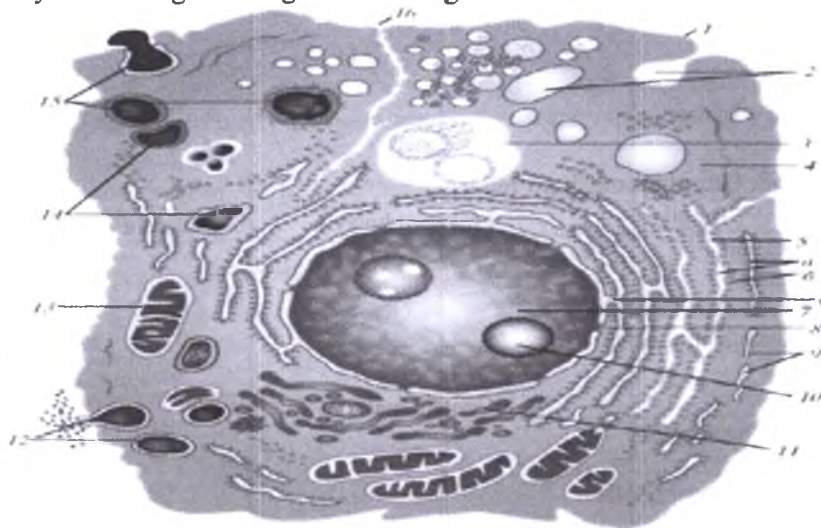
Belgilar	O'simlik hujayrasi	Hayvon hujayrasi
Plastida		
Oziqlanishi		
ATF sintezi		
ATF parchalanishi		
Hujayra markazi		
Sellyuloza qobiq		
Kiritmalar		
Vakuola		

50. Hujayra organoidlari ularning tuzilishi va vazifasi yoritib bering?

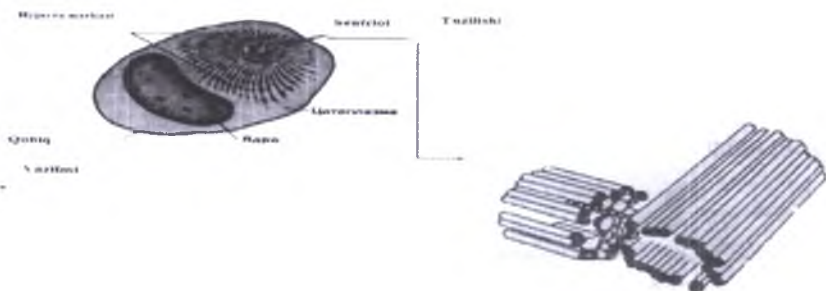
Organoid	Tuzilishi	Vazifasi
Sitoplazma		
Membrana		
Endoplazmatik to'r		
Ribosoma		
Golji apparati		

Vakuola		
Lizosoma		

51. Quyidagi rasmda hujayra qismlari va unda kechadigan jarayonlar berilgan. Ularga ta'rif bering.



52. Hujayra markazining tuzilishi va vazifasi haqida ma'lumot bering.



53. Quyidagi mashqni bajaring.

Belgilari	Prokariot hujayra	Eukariot hujayra
Kattaligi Anaerob Azotni o'zlashtiradi Membranali tuzilma		
Genetik material		
Joylashgan o'rnini Shakli Xromosomasiz DNK Gistonli Bo'linish tipi		
Oqsil sintezi		
Ribosoma Sintez joyi		
Hujayra devori		
Tuzilish elementlari		

56. Quyida plastida tuzilishi va qismlari ko'rsatilgan. Plastida qismlarini qanday ahamiyati borligini tushuntiring.



57. Darslikdan olgan nazariy bilimlar asosida quyidagi mashqni bajaring?

organoidlar / orga-nizmlar	Sitoplazma	Yadro	Mitoxondriya	Plastida	Lizosoma	EPT	Ribosoma	Golji majmuasi	Hujayra devori	Kiritmalar	Maxsus organoidlar
Prokariotlar											
Bakteriyalar											
Ko'k yashil suvo'tlar											
Eukariotlar (Bir hujayralilar)											
Yashi suv o'tlari											

Izoh: + ishorasi organoid mavjudligini, - ishorasi organoidni yo'qligi, ? ishorasi esa bu organoid isbotlanmaganligini bildiradi

HUJAYRA BOBI BO'YICHA NOSTANDART TESTLAR

1. Quyida berilgan organoidlarning nomi va vazifasi bilan juftlab ko'rsating.

I		1	Lizosoma	A	Hujayraning bo'linishida ishtirok etish
II		2	Golji apparati	B	Lizosoma va membrana-ni hosil qilish
III		3	Membrana	G	Uglevod va lipidlar sintezida ishtirok etish
IV		4	Silliq endoplazmatik to'r	D	Moddalarni parchalash
V		5	Sentriola	J	Oqsil sintezlash
VI		6	Mitoxondriya	Z	ATF sintezi
VII		7	Donador endoplazmatik to'r	K	Yarim o'tkazuvchanlik

Javob:

A) I -3-K, II -4- G, III-5-A, IV-6-Z, V-2-B, VI-7-J, VII-1-D

B) I -3-D, II -4- G, III-5-A, IV-6-Z, V-2-B, VI-7-J, VII-1-K

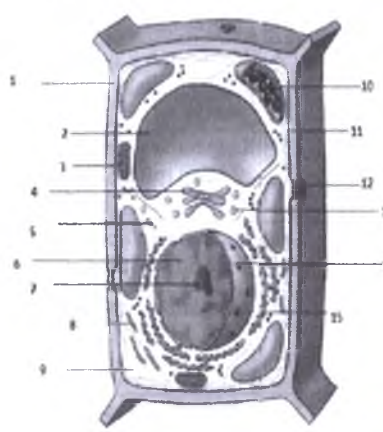
C) I -3-G, II -4- K, III-5-A, IV-6-Z, V-2-B, VI-7-J, VII-1-D

D) I -3-K, II -4- G, III-5-Z, IV-6-D, V-2-B, VI-7-J, VII-1-B

2. Quyidagi jadvalda berilgan organoidlarni tuzilishi bilan juftlab ko'rsating.

1	Plastida	A	Devorini mikronaycha tripletlar tashkil etadi	
2	Endoplazmatik to'r	B	Membranasida 40ga yaqin gidrolitik fermentlar joylashgan	
3	Sentriola	C	Ikki qavat membranadan tashkil topgan ichki qavat membranasini krista deyeyiladi	
4	Lizosoma	D	Ikki qavat membranadan tashkil topgan ichki qavat membranasini stroma deyeyiladi	
Javob:	1 -	2 -	3 -	4 -

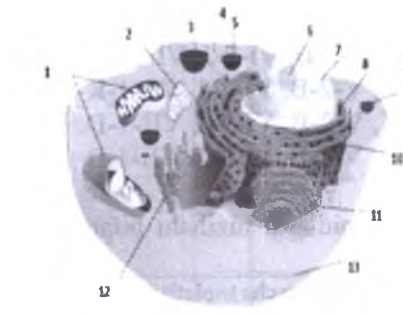
3. O'simlik hujayrasining tuzilishida berilgan raqamlarni jadvaldagi mos javoblarga juftlab ko'rsating.



Hujavra qismlari		
A	Donador endoplazmatik to'r	1
B	Yadro qobig'i	2
S	Yog` donachalari	3
D	Fermentativ kanalcha	4
E	Membrana	5
F	Plastida	6
G	Sitoplazma	7
H	Silliq endoplazmatik to'r	8
J	Yadrocha	9
K	Yadro shirasi	10
L	Aleyron donachalar	11
P	Golji majmuasi	12
R	Mitoxondriya	13
Z	Vakuola	14
X	Hujayra qobig'i	15

A-	B-	S-	D-	E-	F-	G-	H-	J-	K-	L-	P-	R-	Z-	X-
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

4. Hayvon hujayrasining tuzilishida berilgan raqamlarni jadvaldagi mos javoblarga juftlab ko'rsating.



A	Ribosoma	1
B	Sitoplazma	2
S	Lizosoma	3
D	Yadrocha	4
E	Golji majmuasi	5
F	Silliq endoplazmatik to'r	6
G	Hujayra qobig'i	7
H	Kiritma	8
J	Donador endoplazmatik to'r	9
K	Yadro	10
L	Hujayra markazi	11
P	Mitoxondriya	12

A-	B-	S-	D-	E-	F-	G-	H-	J-	K-	L-	P-
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

5. Darslikdan olgan nazariy bilimlar asosida quyidagi mashqni bajaring? Hujayra organoidlari berilgan ularning nomini jadvalga yozing.



Javob:



6. Rasmda berilgan hujayralarni qaysi organizmlarga xos ekanligini aniqlang va jadvalga har bir rasm ostiga mos raqamlarni yozing.



1	Ko'k yashil suvo'ti	a			
2	Hayvon	b			
3	Bakteriya	v			
4	O'simlik	g			
Javobi:		1-	2-	3-	4-

7. Plazmatik membrananing qismlari va ularning vazifalarini juftlab o'rsating?

1	Lipidning gidrofil boshchasi		A	Retseptorlik	
2	Lipidning gidrofil dumchasi		V	Hujayra qoig'ini hosil qilish	
3	Oqsil molekulasi		S	Lipid qatlamini yuza qavatini hosil qilish	
4	Uglevod		D	Ikkita lipid qatlamni bog'lash	
5	Lipid molekulasi		G	Membranani suvda erimasligini ta'minlash	
6	Ikki qavatli lipid qavati				
1-	2-	3-	4-	5-	6-

8. Quyida berilagan fikrlarning qaysilari to'g'ri? Javoblar jadvaliga "ha" yoki "yo'q" so'zlarini yozing.

A. Plazmatik membrana faqat ikki qavat oqsil va bir qavat lipiddan iborat.

B. Ribosomaning asosiy vazifasi oqsil sintezlashdir.

C. Hujayra markazi devori to'qizta triplet naychalardan tashkil topgan.

D. Endoplazmatik to'r ikki xil bo'ladi.

E. Mitoxondriyada kislorodsiz parchalanish amalga oshadi.

F. Sitoplazmada kislorodli parchalanish amalga oshadi.

G. Lizosoma tufayli itbaliqning dumi yo'qoladi.

A	B	C	D	E	F	G

9. To'g'ri fikrlarni aniqlang. Javoblar jadvaliga "ha" yoki "yo'q" so'zlarini yozing.

1. Hayvon hujayrasi tarkibida shirali vakuol bo'ladimi?

2. Lizosoma ikki qavat membranalil organoidmi?

3. ATF sintezi mitoxondriya va plastidada amalga oshadimi?

3. Mitoxondriya jigar hujayralarida 2500 taga yaqinmi?

4. Ribosoma teng miqdorda lipid va nuklein kislotadan iboratmi?

5. Lizosomaning diametri 0.4 mkm ga tengmi?

6. Interfaza xolatidagi yadro to'rtta qismdan iboratmi?

7. Golji majmuasi plazmatik membranani yangilaydimi?

8. Golji majmuasi bir qavat membrana, zich joylashgan qopchalar, vakuola va pufakchalardan tashkil topganmi?

9. Xloroplastlarning ichki qavat membranalari kristallarni hosil qiladimi?

Javob:

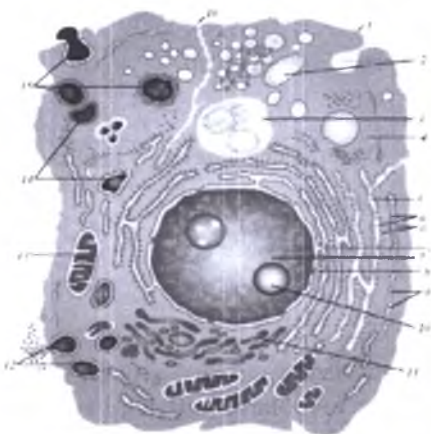
1	2	3	4	5	6	7	8	9

10. Quyida membranasiz, bir qavatli va ikki qavat membranalil organoidlar berilgan. Ularni siz ajratib ko'rsating?

1	A	Ribosoma	a	Uglevod va lipidlarni sintezlash
2	V	Lizosoma	b	Oqsil sintezlash
3	G	Golji apparati	s	Plazmatik membranani yangilash
4	D	Hujayra markazi	d	Hujayrani yoshini aniqlash

5	Y	Mitoxondriya	i	Hujayraning bo'linishida ishtirok etadi
6	J	Sitoskelet	l	ATF sintezlash
7	Z	Silliq EPT	k	Fotosintez va ATF sintezi
8	K	Plastida	m	Tavanch harakat
9	L	Vakuola	u	Moddalarni parchalash
Javob:		Membranasiz:		Bir qavatli:
				Ikki qavatli:

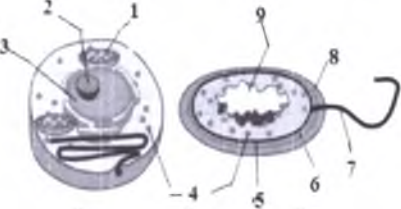
11. Hujayra organoidlarini raqamlar bilan juftlab ko'rsating.



A	Membrana
B	Pinotsitoz
V	Sentriola
G	Yadrocha
D	Karioplazma
J	Silliq endoplazmatik to'r
Z	Mitoxondriya
K	Endoplazmatik to'r
L	Lizosoma
N	Yadro qobig'i
M	Ektotsitoz
R	Endoplazmatik to'r kanalchasi
I	Fagotsitoz
O	Sitoplazma
P	Golji majmuasi

Javob	1-	2-	3	4-	5	6-	7-	8-	9-	10-	11-	12-	13-	14-	15-
			-		-										

12. Eukariot va prokariot hujayralarning qismlarini raqamlar bilan juftlab ko'rsating





A	Ribosoma	1
B	Sitoplazma	2
S	Yadro shirasi	3
D	Yadrocha	4
E	Nukleoid	5
F	Mitoxondriya	6
G	Hujayra qobig'i	7

Javob:	A-	B-	S-	D-	E-	F-	G-
--------	----	----	----	----	----	----	----

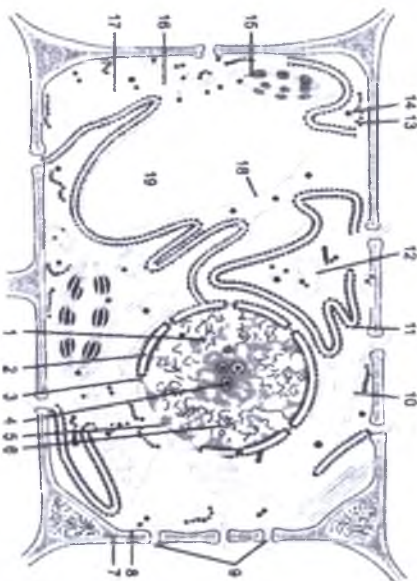
13. Quyida berilgan olimlar hujayra nazariyasi sohasida qanday kashfiyatlar qilishgan javoblaringizni juftlab ko'rsating.

1	R. Guk	A	1839	Diktiosomani	a			
2	R. Broun	B	1671	Urug'langan tuxum hujayrani	b			
3	A. Levenguk	V	1831	Hujayra nazariyasini	v			
4	M. Malpigi, N. Gryu	G	1838	Hujayra ichi suyuqligini	g			
5	Y. Purkinye	D	1839	Hujayraning bo'linishini	d			
6	T. Shvan, M. Shleydan	J	1665	Hayvon hujayralari	j			
7	R. Virxov	Z	1680	O'simlikning hujayraviy tuzilishi	z			
8	K. Ber	I	1871	Yadroni kashf etgan	i			
9	K. Golji	K	1859	Hujayrani kashf etgan	k			
1-	2-	3-	4-	5-	6-	7-	8-	9-

14. Mitoxondriyaning uch o'lchamli fazoviy tuzilishi (A) ko'ndalang kesimi (B) qismlarini nomini yozing va javoblarni juftlab ko'rsating.

	A										
	1										
	2										
	3										
	B										
	1										
	1										
	2										
	3										
	4										
	5										
	6										
Javob:	A	1-	2-	3-	B	1-	2-	3-	4-	5-	6-

15. O'simlik hujayrasining elektron mikroskopda ko'rinishi quyidagi rasmda berilgan. Uning organoidlarini raqamlarga juftlab ko'rsating.



A	Gialoplazma
B	Tonoplast
V	Yadro qobig'i
G	Donador endoplazmatik to'r
D	Vakuola va uning shirasi
J	Yadrocha
Z	Xloroplast
K	Spirallari yoyilgan xromatin
L	Diktisoma(golji majmuasi)
N	Mitoxondriya
M	Yadro kanalchalari
R	Plazmodesma
I	Lizosoma
O	Zichlashgan xromatin
P	Silliq endoplazmatik to'r
T	Erkin ribosomal
Y	Hujayra devori
E	Plazmolemma
W	Yadro

Javob:	1-	2-	3-	4-	5-	6-	7-	8-	9-	10-	11-	12-	13-	14-	15-	16-	17-	18-	19-
--------	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

16. Hujayra organoidlarini funksiyalariga moslab "Ha" yoki "Yo'q" so'zlarini yozing.

Oqsil sintezlash	Ribosoma
Fotosintez jarayonida ishtirok etish	Leykoplast
ATF sintezlash	Mitoxondriya
Moddalarni parchalash	Endoplazmatik to'k
Mevalarga ta'm berish	Vakuola
Fagotsitoz va pinotsitoz amalga oshadi	Membrana
Organik moddalarni parchalash	Lizosoma

17. Plastidaning uch o'ldamli fazoviy tuzilishi(A) ko'ndalang kesimi (B) qismlarini nomini yozing va javoblarni juftlab ko'rsating.

A	1	Grana
	2	Ichki membrana
	3	Tilakoid
	4	Stroma
	5	Lamella
	6	Tashqi membrana
B	1	Grana
	2	Ichki membrana
	3	Tilakoid
	4	Stroma
	5	Lamella
	6	Tashqi membrana
	7	DNK
	8	Ribosoma
	9	Kraxmal donachalari

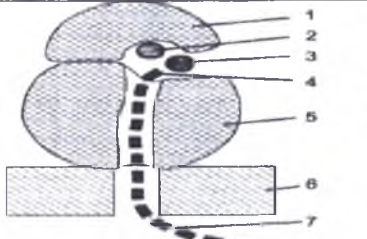
A	1-	2-	3-	4-	5-	6-	B	1-	2-	3-	4-	5-	6-	7-	8-	9-
---	----	----	----	----	----	----	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----

18. Darslikdan olgan nazariy bilimlar asosida quyidagi mashqni bajaring? Endoplazmatik to'ring qismlarini juftlab ko'rsating.


A	1	ribosoma
	2	vakuol
	3	diktiosoma kanalchalari
	4	donador EPT kanalchasi
	5	Golji apparati pufakchalari
V	6	Donador va silliq EPTning kanalchalari tizimi
	7	silliq EPT naychasi
	8	retikulyar kanalcha teshikchasi
	8	birikkan polisoma

A	1-	2-	3-	4-	5-	V	6-	7-	8-
---	----	----	----	----	----	---	----	----	----

19. Endoplazmatik to'ra membranalaridagi ribosomaning tuzilishidagi raqamlarga uning qismlarini juftlab ko'rsating.

		A	kichik subbirliklar			
		V	aminotsil t-RNK			
		G	katta subbirliklar			
		D	EPT membranasi			
		J	sitezlanavotgan polipeptid zanjir			
		Z	aminokislota			
		E	informatsion-RNK			
1-	2-	3-	4-	5-	6-	7-

20. Quyida plazmoliz berilgan A- turgor holatdagi hujayra (izotonik eritma); B-plazmolizning boshlanishi (6% KNO₃ eritmasiga solingan hujayra); V- to'liq plazmoliz (10% KNO₃ eritmasiga solingan hujayra) ta'rif bering va hujayra qismlarini raqamlarga juftlab belgilang.

		A	markaziy vakuol	
		V	protoplast	
		B	hujayra devori	
		G	yadro	
		D	xloroplast	
1-	2-	3-	4-	5-

21. Quyidagi jadvalda organoidlar tuzilishi berilgan ularni juftlab ko'rsating.

1	Hujayra umumiy hajmini 30-50%ni tashkil etadi	A	Hujayra markazi				
2	Zich joylashgan qopchalar tizimi, vakuolalar va pufakchalardan tashkil topgan	B	Lizosoma				
3	Katta va kichik yassi tanachalardan iborat	V	Golji apparati				
4	Membranasida gidrolitik fermentlar joylashgan	S	Mitoxondriya				
5	Ikki qavat membranalardan iborat, ichki qavat membrasi krista deb ataladi	D	Plastida				
6	Ichki qavat membransi stroma deb ataladi	G	Vakuola				
7	Devori to'qqiz triplet naychalardan tashkil topgan	J	Ribosoma				
8	Tarkibida organik birikmalar va tuzlardan tashkil topgan	E	Endoplazmatik to'ra				
1-	2-	3-	4-	5-	6-	7-	8-

22. Darslik va ilmiy ommabob adabiyotlardan olgan nazariy bilimlar asosida quyidagi mashqni bajaring? Quyida jadvalda berilgan organelalarni kashf etgan olimlar bilan juftlang.

1	Endoplazmatik to'r	1889	A	R.Broun	
2	Ribosoma	1955	B	J. Palade	
3	Golji majmuasi	1945	V	R. Altman	
4	Mitoxondriya	1676	G	K. Golji	
5	Plastida	1894	D	A. Levenguk	
6	Yadro	1831	E	K.Pokter	
1-	2-	3-	4-	5-	6-

23. Quyida berilganlarning javoblarini juftlab ko'rsating.

1	Invaginatsiya nazariyasi	A	Suyuq moddalarni membrana orqali o'tishi					
2	Simbioz gipotezasi	B	Qattiq moddalarni membrana orqali o'tishi					
3	Ko'p genomli nazariya	V	Yashil pinmentlar, fotosintezda ishtirok etish					
4	Xloroplast	G	Har xil rangga ega plastidalar					
5	Xromoplast	D	Monosaxarid, disaxaridlar hosil qilishda ishtirok etadi.					
6	Leykoplast	E	Membrana orqali moddalarni tashqariga chiqishi					
7	Fagotsitoz	J	Eukariot hujayra har xil prokariotlardan kelib chiqqan					
8	Pinotsitoz	Z	Eukariot hujayra hujayra qobig'ining botib kirishi hisobiga hosil bo'ladi					
9	Ektotsitoz	L	hujayra genomining ayrim qismlari hisobiga hosil bo'ladi					
1-	2-	3-	4-	5-	6-	7-	8-	9-

25. Quyida hujayra markazi va sitoplazmaning boshqa organoidlari berilgan. Ularni raqamlarga juftlab ko'rsating

					A	Donador endoplazmatik to'r		
					B	Sentriolaning uzunasiga kesigi		
					V	Mitoxondriya		
					G	Golji majmuasi		
					D	Hujayra markazi		
					YE	Mikronaycha		
					J	Satella		
					Z	Pufakchalar		
					L	Sentrosfera		
1-	2-	3-	4-	5-	6-	7-	8-	9-

Sitologiya bobi bo'yicha bilimni nazorat qilish uchun test topshiriqlari

1. Hozirgi vaqtda hujayra nazariyasiga mos keladigan ta'rifni toping.

1)har bir hujayra bo'linish yo'li bilan ko'payadi; 2)hujayraviy tuzilish irsiy axborotning saqlanish va nasllarga berilishini ta'minlaydi; 3)ko'p hujayrali organizmlar hujayralarining o'xshashligi ularning tuzilishi, funksiyasi bilan kimyoviy tarkibida ham namoyon bo'ladi; 4)hujayra tiriklikning tuzilishi, funksiyasi va rivojlanishining eng kichik birligidir; 5)barcha organizmlar hujayrasi tarkibi 3 ta asosiy qism, ya'ni membrana, sitoplazma va mag'izdan tashkil topgan; 6)ko'p hujayrali organizmlarda har xil ixtisoslashgan hujayralar birgalikda to'qimalarni hosil qiladi; 7)organizm tarkibidagi barcha hujayra va to'qimalarning tarkibi bir xil va funksiyalari ham o'xshash.

- A) 1, 2, 3, 4, 5
- B) 1, 2, 3, 4, 6, 7
- C) 1, 2, 3, 4, 6
- D) 1, 2, 3, 4, 5, 6

2. Quyidagilardan mitoxondriyaga xos xususiyatlarni belgilang.

1) ATF sintez qiladi; 2) membranasi ko'p fermentlar bor; 3) ikkala membranasi energiya almashinuvida qatnashadi; 4) sintez jadal boradigan hujayralarda ko'p; 5) barcha hujayralarda minglab uchraydi; 6) kislorod ishtirokisiz ATF sintezlaydi; 7) kislorod ajratadi; 8) o'simlik, hayvon, zamburug' hujayralarida uchraydi; 9) zamburug'larda uchramaydi; 10) quyosh energiyasi hisobiga suvni parchalaydi; 11) quyosh energiyasi hisobiga ATF hosil qiladi; 12) ATF sarflab organik modda hosil qiladi

A) 1,2,6,8

B) 3,5,7,9

C) 1,2,4,8

D) 8,10,11,12

3. Quyidagilardan xloroplastga xos xususiyatlarni belgilang.

1) ATF sintez qiladi; 2) membranasi ko'p fermentlar bor; 3) ikkala membranasi energiya almashinuvida qatnashadi; 4) sintez jadal boradigan hujayralarda ko'p; 5) barcha hujayralarda minglab uchraydi; 6) kislorod ishtirokisiz ATF sintezlaydi; 7) kislorod ajratadi; 8) o'simlik, hayvon, zamburug' hujayralarida uchraydi; 9) zamburug'larda uchramaydi; 10) quyosh energiyasi hisobiga suvni parchalaydi; 11) quyosh energiyasi hisobiga ATF hosil qiladi; 12) ATF sarflab organik modda hosil qiladi

A) 1,6,7,9,10,11,12

B) 2,3,4,6,7

C) 5,6,7,9,10,12

D) 3,4,8,11,12

4. Quyidagilardan mitoxondriyaga va xloroplastga xos umumiy xususiyatlarni belgilang.

1) ATF sintez qiladi; 2) nukleoproteinli tuzilishi uchraydi 3) ikkala membranasi energiya almashinuvida qatnashadi; 4) sintez jadal boradigan hujayralarda ko'p; 5) barcha hujayralarda minglab uchraydi; 6) kislorod ishtirokisiz ATF sintezlaydi; 7) kislorod ajratadi; 8) o'simlik, hayvon, zamburug' hujayralarida uchraydi; 9) zamburug'larda uchramaydi;

A) 4,5,6

B) 3,7,9

C) 8,12

D) 1,2

5. Elektron va yoru'glik mikroskopiga tegishli belgilarni tegishli ravishda juftlang?

a-Yorug'lik mikroskop; b-Elektron mikroskop;

1-Tasvirni 10-2000 martagacha kattalashtirib ko'rsatadi;

2-Tasvirni 200 000 martagacha kattalashtirib ko'rsatadi;

3-O'rganilayotgan tasvirni yoru'glik nurlarida hosil qilinadi;

4-O'rganilayotgan tasvirni elektron oqimi yordamida hosil qilinadi; 5-Uni takomillashtirish orqali uch o'lchamli tasvirlar olishga muvaffaq bo'lindi; 6-U yordamida hujayraning nozik yuzilmalarini ko'rish imkoniyati paydo bo'ldi;

A)a - 1, 3; b - 2, 4, 5, 6;

B)a - 2, 3; b - 1, 4, 5, 6;

C)a - 1, 5; b - 1, 3, 4;

D)a - 2, 3; b - 1, 4, 6;

6. Organoidlarga tegishli to'gri fikrlarni juftlang?

1-Ribosoma 2-Golji majmuasi 3-Lizosoma 4-Mitoxondriya

a - 15-35nm b - Sisternalar tizimidan iborat c - 0.4 mkm diametrga ega d - 0.2 dan 15 - 20 mkm kattalikka ega;

A)1 - b; 2 - c; 3 - d; 4 - a;

B)1 - a; 2 - b; 3 - d; 4 - c;

C)1 - a; 2 - b; 3 - c; 4 - d;

D)1 - c; 2 - d; 3 - a; 4 - b;

7. Hujayra nazaiyasini yaratgan olimlarni belgilang?

A) B.Braun, Y.Purkine

B)M.Shleyden, T.Shvann

C)T.Shvann, R. Virxov

D)M.Shleyden, T.Shvann, R. Virxov

8. Quyidagi hujayrlarning ular og'irliklari va tegishli fikrlarni aniqlab juftlang?

1-Tuyaqush tuxumi; 2-Eritrositlar; 3-Oddiy ko'z bilan ko'rish mumkin; 4-Eng katta hujayralardan biri;

a - 100g dan 1,5 kg gacha; b - 10^{-9} g (ya'ni, 0, 000 000 001 g) ga teng; c - Tarvuz; d - Qushlarning tuxumi;

A)1 - b; 2 - c; 3 - d; 4 - a;

B)1 - a; 2 - b; 3 - c; 4 - d;

C)1 - a; 2 - b; 3 - d; 4 - c;

D)1 - c; 2 - d; 3 - a; 4 - b;

9. Yadro shirasi tarkibiga qanday moddalar kiradi?

1 – Har xil oqsillar; 2 – Uglevodlar; 3 – Erkin nukleotidlar; 4 – Yog‘lar; 5 – Aminokislotalar; 6 – Vitaminlar
A) 1, 4, 5 B) 2, 4, 6 C) 5, 3, 6 D) 1, 3, 5

10. Hujayra nazariyasi tufayli organizmlar qanday asosga ega ekanligi isbotlanganligini aniqlang?

- A) Bir xil anatomik
- B) Har –xil morfologik
- C) Har xil anatomik
- D) Bir xil morfologik

11. Ona bakteriya hujayrasidan ajralgan spora qanday qismlarga ega bo‘ladi?

1–Xromosoma; 2–Goljji majmuasi; 3–Membrana; 4–Endoplazmatik to‘r; 5–Qalin hujayra qobig‘i; 6 – Yadro.

- A) 1, 4, 5
- B) 2, 4, 6
- C) 5, 3, 6
- D) 1, 3, 5

12. Glikogen sintezi qanday hujayralarda va qaysi organoid tomonidan amalga oshiriladi?

- A) Jigar hujayrasi; silliq endoplazmatik to‘r
- B) Taloq hujayrasi; donador endoplazmatik to‘r
- C) Jigar hujayrasi; donador endoplazmatik to‘r
- D) Taloq hujayrasi; silliq endoplazmatik to‘r

13. Ribosomalarda teng miqdorda qanday moddalar mavjud?

- A) Uglevod va oqsil
- B) Yog‘ va uglevod
- C) Oqsil va nuklein kislota
- D) Nuklein kislota va uglevod

14. Lizosoma qanday organoidlardan hosil bo‘lishi mumkin?

- A) Golji apparati yoki mitoxondriya
- B) Endoplazmatik to‘r yoki yadro
- C) Golji apparati yoki plastida
- D) Golji apparati yoki endoplazmatik to‘r

15. Mitoxondriyaning tashqi va ichki membranasining tuzilishini belgilang?

- A) Burmali; silliq

B)Burmali; burmali

C)Silliq; burmali

D)Silliq; silliq

16.Sentrifuga asbobi yordamida qaysi organoidlar ayrim – ayrim holda ajratib olingan?

1 – Ribosoma; 2 – Goljji majmuasi; 3 – Xloroplast; 4 – Endoplazmatik to‘r; 5 – Mitoxondriya; 6 – Yadro.

A) 1, 4, 5

B) 2, 4, 6

C) 3, 5, 6

D) 2, 3, 5

17.Simbioz gipotezasiga ko‘ra qaysi organoidlar mustaqil kelib chiqishga ega?

A) Goljji aparati, mitoxondriya

B)Mitoxondriya, xloroplast

C)Goljji apparati,plastida

D)Endoplazmatik to‘r, Goljji apparati

18.Tashqi membrana zaxirasi bu - ...

A) Mezasoma

B)Lizosoma

C)Sentrosoma

D)Mikrosoma

19.Barcha hujayralar tarkibida (I), ayrim turdagi hujayralarda (II) uchraydigan organoidlarni aniqlang?

1) Mitoxondriya; 2) Hujayra markazi; 3) Golji apparati; 4) Miofibrilla; 5) Ribosoma; 6) Kiprikcha; 7) Endoplazmatik to‘r;

A) I-1, 2, 3, 4, 5, 6; II-7

B) I-1, 2, 3, 5, 7; II-4, 6

C) I-4, 6, 7; II-1, 2, 3, 5

D) I-1, 3, 5, 7; II-2, 4, 6

20.Yadro tarkibiga yadrochadan tashqari yana qanday tuzilmalar kiradi?

A)Bo‘linish urchig‘i, yadro shirasi

B)Yadro shirasi, xromatin

C)Yadro qobig‘i, yadro shirasi

D)Xromatin, mikronaycha

21. Ko'p genomli gipotezaga binoan qaysi tuzilmalar yoki hujayra tarkibiy qismlarining plastik jarayonlari bir – biriga o'xshash bo'ladi?

- A) Yadro va yadrocha
- B) Yadro va xloroplast
- C) Sitoplazma va lizosoma
- D) Yadro va sitoplazma

22. Protoplazma tushunchasini fanga kim kiritgan?

- A) R. Guk
- B) Y. Purkine
- C) M. Shleyden
- D) T. Shvann

23. R. Virxov asos solgan nazariyaga mansub bo'lmagan tushunchani belgilang?

- A) Hujayrasiz hayot yo'q
- B) Hujayraning tarkibiy qismi yadro
- C) Hujayra faqat hujayradan ko'payadi
- D) Hujayra tarkibiy qismi sitoplazma

24. Invaginatsiya gipotezasi qaysi organoidlar tuzilishini va kelib chiqishini osonlik bilan tushuntirib beradi?

1–Ribosoma; 2–Goljji majmuasi; 3–Xloroplast; 4–Mitoxondriya; 5–Endoplazmatik to'r; 6 – Yadro.

- A) 1, 4, 5
- B) 3, 4, 6
- C) 5, 3, 6
- D) 1, 3, 5

25. Katta va kichik bo'lakchalardan iborat yassi tanachalarga ega bo'lgan organoidni aniqlang?

- A) Goljji majmuasi
- B) Endoplazmatik to'r
- C) Ribosoma
- D) Lizosoma

26. Yumaloq (I), yulduzsimon (II), o'simtasimon (III), amyobasimon (IV) shaklga ega bo'lgan hujayralarni ajratib ko'rsating?

a) Yog' hujayrasi; b) Biriktiruvchi to'qima hujayralari; c) Tuxum hujayra; d) Nerv hujayrasi; e) Leykotsitlar

- A) I - a, c; II - b; III - d; IV - b, e
- B) I - a, c; II - b; III - e; IV - d

C) I - c; II - b; III - a, d; IV - e

D) I - d; II - a, c; III - b; IV - e

27. Shakllanish darajasi har xil bo'lgan ribosomalar va r-RNK to'plamidan iborat tuzilma bu-...

A) Yadro shirasi

B) Yadrocha

C) Xromatin

D) Mitoxondriya

28. Qaysi plasitada meva va o'simliklarga rang beruvchi karotinoidlarni saqlaydi?

A) Leykoplast

B) Xloroplast

C) Xromoplast

D) Fikotsian

29. Golji apparati tarkibiga nimalar kiradi?

1-Vakuola; 2-To'rsimon tuzilmalar; 3-Katta va kichik bo'lakchalar; 4-Kichik pufakcha; 5-Sistemalar; 6-O'tkazuvchi kanallar

A) 1, 4, 5

B) 2, 4, 6

C) 5, 3, 6

D) 1, 3, 5

30. Xlorella suvo'tining infuzoriya bilan birga hayot kechirishini tushuntiruvchi gipoteza bu - ...?

A) Simbioz

B) Invaginatsiya

C) Ko'p genomli

D) Evolutsion

31. Eukariot hujayraning asosiy tarkibiy qismlari to'g'ri berilgan javobni belgilang?

A) Tashqi sitoplazmatik membrana, sitoplazma va ribosoma

B) Ichki sitoplazmatik membrana, sitoplazma va yadro

C) Tashqi sitoplazmatik membrana, sitoplazma va yadro

D) Mezasoma, sitoplazma va yadro

32. Ko'pchilik mikroorganizmlarning tarkibida qaysi organik moddalar zaxira sifatida to'planadi?

A) Polisaxaridlar, polifosfat, yog'lar;

B) Difosfatlar, oddiy yog'lar, momosaxaridlar;

- C) Difosfat, oddiy yog'lar, polisaxaridlar;
D) Mikroorganizmlar tarkibida organik moddalar to'planmayi;
33. Xromosomlar shakli nimaga bog'liq?

- A) r-RNKga
B) Sentromera
C) Setoskletga
D) Spirallashish darajasiga

34. Bakteriyalarning hayot faoliyati jarayonlari bilan bog'liq fermentlar... biriktirilgan bo'ladi?

- A) Sitoplazma bo'ylab tarqalib ketgan yoki membranalarining tashqi tomoniga
B) Sitoplazma markazida yoki membranalarining ichki tomoniga
C) Sitoplazma bo'ylab tarqalib ketgan yoki membranalarining ichki tomoniga
D) Yadro bo'ylab tarqalib ketgan yoki membranalarining ichki tomoniga

35. Quyidagi javoblardan yumaloq hujayralarni belgilang?

- A) Leykotsitlar va ayrim biriktiruvchili to'qima hujayralari
B) Tuxum va yog' hujayralari
C) Biriktiruvchi to'qima hujayralari
D) Nerv hujayralari

36. Olimlar va ularning kashfiyotlarini mos ravishda juftlab bering?

1) Y. Purkine; 2) A. Levenjuk; 3) R. Virxov; 4) M. Shleyden va T. Shvannlar

a) Birinchi bo'lib hujayra nazariyasining qoidalarini taklif qilgan;
b) Eritrotsitlarni o'rgangan; c) Hujayrasiz hayot yo'qligi va hujayra faqat hujayradan ko'payishini isbotlagan; d) Protoplazmani aniqlagan.

- A) 1-d, 2-b, 3-c, 4-a
B) 1-a, 2-b, 3-d, 4-a
C) 1-b, 2-d, 3-b, 4-a
D) 1-c, 2-d, 3-a, 4-a

HAYOTIY JARAYONLARNING KIMYOVIY ASOSLARIGA OID MASALA VA MASHQLAR

Mazkur mavzularni o'qitishdan maqsad tirik organizmlarning elementar tarkibi, hujayra tarkibiga kiruvchi elementlar, tirik organizm hujayrasidagi vazifalari, hujayra tarkibidagi anorganik moddalar, ularning bajaradigan funksiyalari, suv va uning hujayra hayotiy faoliyatidagi ahamiyati, mineral tuzlar hamda ularning hujayra hayotiy faoliyatidagi ahamiyati bilan o'qituvchi yoki o'quvchilarni ilmiy dunyoqarashini kengaytirish hisoblanadi.

Hayotning molekulyar asoslari, hujayradagi biopolimerlarning tuzilishi va funksiyalarining xususiyatlari, ularning hujayralarning strukturasi hosil bo'lishidagi hayot faoliyati jarayonlaridagi, hujayralar bo'linishidagi, irsiy belgilarning shakllanishi va nasldan naslga o'tishdagi roli haqidagi bilimni chuqurlashtirishdan iborat.

Molekulyar biologiyaga asolariga oid barcha mavzularning materialini shartli ravishda ikki qismga bo'lish mumkin:

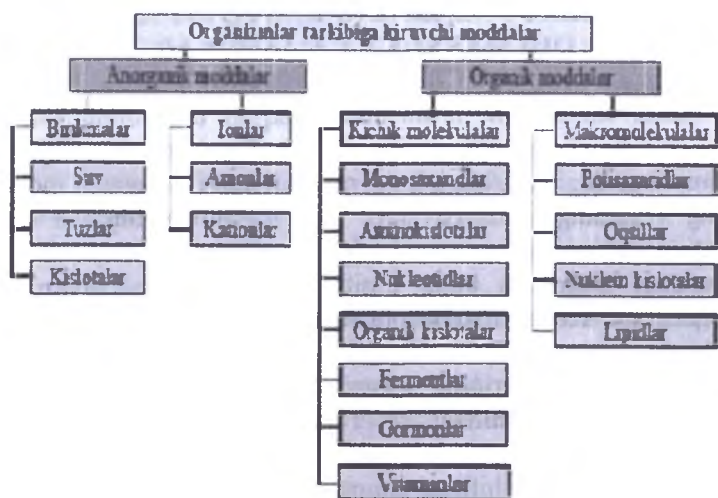
1. Makromolekulalarning fizik – kimyoviy xususiyatlari va funksiyalari.

2. Hujayradagi makromolekulalar funksiyasiga bog'liq bo'lgan jarayonlar.

Ushbu bobdan o'rin olgan mavzularni o'rganish davomida biologik masala va mashqlardan foydalanish mavzularning eng qiyin tomonlarini tushunib, ular haqida mulohaza yuritishga yordam beradi. Molekulyar biologiyadan masala va mashqlar tuzishda uni hujayralardagi makromolekulalarni fizik kimyoviy xususiyatlari hamda ular bilan bog'liq bo'lgan jarayonlar haqidagi fan ekanligini hisobga olish kerak.

Hujayra tarkibiga kiruvchi birikmalarni shartli ravishda ikki guruhga: anorganik moddalar va organik moddalarga bo'lish mumkin.

Hujayraning kimyoviy tarkibiga kiradigan anorganik moddalarga oid mavzularni o'qitishda o'quvchilar o'zlashtirgan bilimlarini nazorat qilish jarayonida biologik masalalarga emas balki mashqlar bajarishga e'tibor qaratish maqsadga muvofiqdir. O'quvchi mavzular mazmunini to'liq mohiyatini tushunib yetish jarayonida anorganik va organik kimyo, fizika, matematika fanlaridan olgan bilimlaridan yangi kutulmagan vaziyatlarda qo'llay olish ko'nikmalariga ega bo'lishi lozim.



Barcha organik moddalar tarkibiga kiruvchi hujayraning 98% ini tashkil etuvchi kimyoviy elementlar

Element	% uchrashi	Nimalar tarkibida uchrashi va vazifasi
Kislorod	65—75	
Uglerod	15—18	
Vodorod	8—10	
Azot	2—3	

Makroelementlar

Element	% uchrashi	Nimalar tarkibida uchrashi va vazifasi
Kalsiy	0,04—2,00	
Fosfor	0,2—1,0	
Kaliy	0,15—0,4	
Sera	0,15—0,2	
Xlor	0,05—0,1	
Natriy	0,02—0,03	
Magniy	0,02—0,03	

Mikroelementlar

Mikroelementlarga vanadiy, germaniy, yod (qalqonsimon bez gormoni tiroksin tarkibida) kobalt (vitamin B₁₂), marganes, nikel,

ruteniy, selen, fluor (tish emali), mis, xrom rux, molibden (atmosfera-dagi azotni to'plashda), bor (o'simliklarda o'sish jarayoniga ta'sir qiladi) kiradi. Ular hujayra massasini 0.001% dan 0.000001% gachani tashkil etadi.

Ultramikroelementlar

Ultramikroelementlar hujayraning 0,0000001 % ini tashkil etadi, ularga oltin, kumush kabilar kiradi, simob buyrak kanalchalarida siydikning qayta so'rilishiga va fermentlar faoliyatiga ta'sir qiladi. Shuningdek ultramikroelementlarga platina va seziiy kabilar ham kiradi. Ultramikroelementlar vazifasi juda kam o'rganilgan.

HUJAYRANING KIMYOVIY TARKIBIGA BO'YICHA MASHQLAR

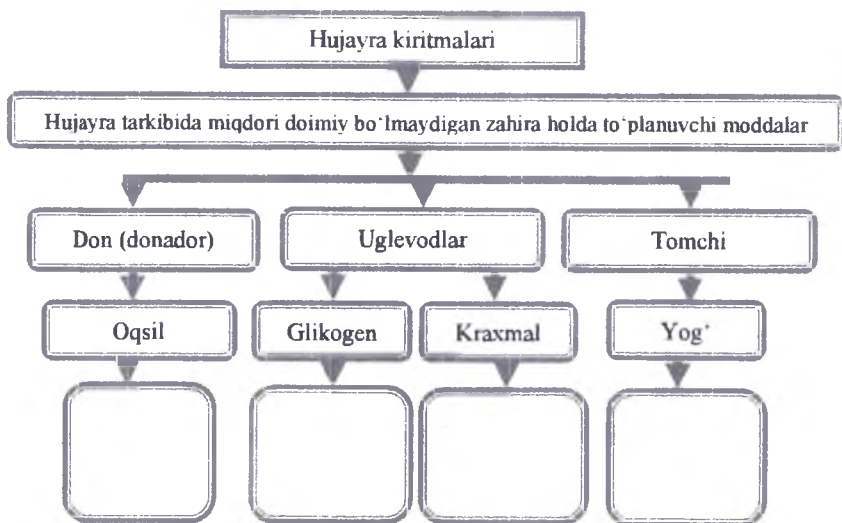
1. Hujayra tarkibini 98% ini tashkil etadigan kimyoviy elementlarni yozing.

2. Hujayra tarkibini 1.9% ini tashkil etadigan kimyoviy elementlarni yozing.

3. Bir sekund davomida kalmarning nerv hujayralari membranasining 1sm^2 yuzasidan 100 mlrd natriy ionlari o'tadi, buning uchun hujayrada hosil bo'lgan energiyaning 20% i sarf bo'ladi. Hisoblangchi 1 minut davomida membranadan qancha natriy ioni o'tishi mumkin.

4. Darslikdan olgan bilimlaringiz asosida quyida berilgan mashqni bajaring.

Hujayra tarkibida uchraydigan organik moddalar uning qaysi qismida uchrashini aniqlang.



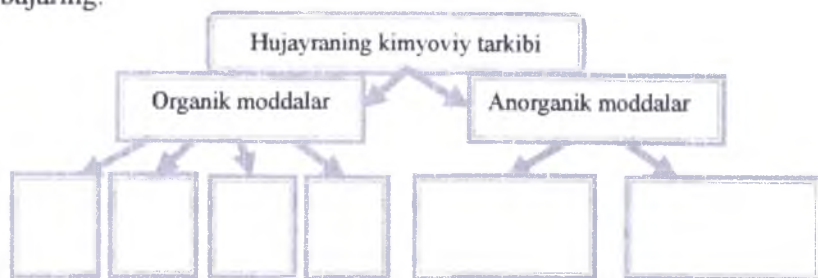
5. Jadvalni to'ldiring.

Hujayra moddalari	Elementar tarkibi	Molekulyar massasi	Muhim xususiyati	Hujayradagi roli
Suv				
Oqsil				
Uglevod				
Lipid				
Nuklein kislota				
ATF				

6. Quyida berilgan kimyoviy elementlar va birikmalarni shunday tanlangki ular tarkibiga tanlangan elementlar kirsin. Organik moddalarning vazifalarini ayting.

1. O	7 CO ₂
2. N, O	8. Suv
3. N, H	9. Yog'
4. C, H, O	10. Oqsil
5. C, H, O, N	11. Uglevod
6. Tuzlar	12. Nuklein kislota

7. Darslikdan olgan bilimlaringiz asosida quyida berilgan mashqni bajaring.



8. Quyida oqsil strukturalari berilgan. Ularga ta'rif bering.



9. Quyida keltirilgan tasvirlarda qanday birikmalar tasvirlangan. Javobingizni izohlang.



10. Jadvalni o'rganib chiqing makro, mikro, ultramikroelementlar haqida ma'lumotga ega bo'ling.

Tirik organizmlar hujayrasi tarkibiga kiradigan elementlar % da		
Makroelementlar (0,001% gacha)	Mikroelementlar (0.001 dan 0.000001% gacha)	Ultramikroelementlar (0.000001% dan kam)
Kislorod (65-75%)	Bor	Uran
Uglerod (15-18%)	Kobalt	Radiy
Azot (1.5-3)	Mis	Oltin
Vodorod (8-10)	Molibden	Simob

Fosfor (0.2-1.00)	Rux	Berilliy
Kaliy (0.15-0.4)	Vanadiy	Seziy
Oltinugurt(0.15-0.15)	Iod	Selen
Temir (0.01-0.15)	Brom	
Magniy (0.02-0.03)		
Natriy (0.02-0.03)		
Kalsiy (0.04-2.00)		

11. Quyida berilgan kimyoviy elementlar organizmda qanday vazifalarni bajaradi?

Na, K, Cl _____

Ca va P _____

Fe _____

Mg _____

I _____

Zn _____

Co _____

12. Tana og'irligi 15 kg bo'lgan yashil o'simlik hujayralarining necha kg suvga to'g'ri kelishini hisoblab toping.

13. Agar hujayra tarkibini 0.02%ini mikroelementlar tashkil etsa, qolgan qismini qaysi elementlar tashkil etadi? Ularning nomini taxminiy fozini ayting.

14. Agar bitta tish emalining vazni 2.1 grammni tashkil etsa, uning tarkibini necha foizini suv tashkil etishini hisoblab toping.

15. H_2PO_4 va HPO_4 anionlari hujayrada qanday jarayonlarni boshqaradi?

16. H_2CO_3 va HCO_3 anionlari hujayrada qanday jarayonlarni boshqaradi?

HUYAYRANING KIMYOVIY TARKIBI BO'YICHA NOSTANDART TESTLAR

1. Quyida berilgan elementlarning xususiyatlarini raqamlar bilan juftlab ko'rsating.

1	S, N, O, N	A	Qon hosil qilishda ishtirok etadi				
2	Na, K, Cl	B	Tiroksin hosil bo'lishida ishtirok etadi				
3	Ca va R	V	Jinsiy gormonlar faolligini oshiradi				
4	Fe	G	Fotosintezda ishtirok etadi				
5	Mg	D	Kislorodni tashishda ishtirok etadi				
6	Zn	J	Suyak to'qimalarini hosil qilishda ishtirok etadi				
7	I	Z	Membranalar orqali moddalarni o'tishini ta'minlaydi				
8	Co	I	Barcha organik birikmalar tarkibiga kiradi				
1-	2-	3-	4-	5-	6-	7-	8-

2. Quyida berilgan elementlar nima tarkibiga kirishini juftlab ko'rsating.

1	Ca va P	A	Barcha organik birikmalar				
2	Fe	B	Aminokislotalar				
3	Mg	V	B ₁₂ vitamini				
4	I	G	Bir qator fermentlar				
5	Zn	D	Tiroksin gormoni				
6	Co	J	Suyak to'qimasi				
7	N	Z	Xlorofill				
8	C,H,O,N	I	Gemoglobin				
1-	2-	3-	4-	5-	6-	7-	8-

3. Quyidagi jadvalda berilgan hujayra tarkibini necha %ini tashkil etishini raqamlar bilan juftlab ko'rsating.

1	S,H,O,N	A	0.02%			
2	P, S,K,Na,Ca,Mg,Cl,Fe	B	10%			
3	Mikroelementlar	V	1.9%			
4	Tish emali hujayrasida suv	G	90%			
5	O'simlik hujayrasida suv	D	80%			
6	Ko'p hujayralilarda suv	J	20-30%			
7	Hujayra biomolekulalari	Z	98%			
1-	2-	3-	4-	5-	6-	7-

4. Makroelementlar hujayra tarkiba necha % bo'lishini juftlab ko'rsating

1	Kislorod	A	(65-75%)							
2	Uglerod	B	(15-18%)							
3	Azot	V	(1.5-3)							
4	Vodorod	G	(8-10)							
5	Fosfor	D	(0.2-1.00)							
6	kaliy	J	(0.02-0.03)							
7	Oltinugurt	Z	(0.15-0.4)							
8	Temir	L	(0.15-0.15)							
9	Magniy	K	(0.02-0.03)							
10	Natriy	M	(0.01-0.15)							
11	Kalsiy	N	(0.04-2.00)							
1-	2-	3-	4-	5-	6-	7-	8-	9-	10-	11-

5. Quyida berilganlar hujayrada qanday vazifalarni bajarishini juftlab ko'rsating.

1	H ₂ O	A	Qon hosil qilishda ishtirok etadi				
2	K ⁺ , Na ⁺ , Ca ²⁺	B	Hujayra ichi buferligini ta'minlaydi				
3	H ₂ PO ₄ ⁻ va HPO ₄ ²⁻	V	Suyak to'qimalari hosil qiladi				
4	Ca va P	G	Qo'zg'aluvchalikni ta'minlaydi				
5	OH ⁻ va H ⁺	D	Hujayradan tashqaridagi buferligini ta'minlaydi				
6	H ₂ CO ₃ va HCO ₃	J	Fotosintez qilishda ishtirok etadi				
7	Co	Z	Turli xil molukularning erkin valentligiga birikadi				
8	Mg	L	Moddalarning erituvchanlik				
1-	2-	3-	4-	5-	6-	7-	8-

6. Fermentlar katalizlaydigan reaksiyalarga qarab quyidagi sinflarga bo'linadi ularni xususiyatlariga qarab juftlab ko'rsating.

1	Oksidoreduktazalar	A	Guruhlarni ko'chiruvchi fermentlar		
2	Transferazalar	B	Gidrolitik parchalanish fermentlar		
3	Gidrolazalar	V	Oksidlovchi- qaytaruvchi fermentlar		
4	Ljazalar	G	Turli xil izomeratsiya reaksiyalarini tezlatuvchi		
5	Izomerazalar	D	Ikki molekulani bir-biriga bog'lovchi fermentlar		
6	Ligazalar	J	Molekuladan guruhlarni suv ishtirokisiz ajratadigan va birlashtiradigan fermentlar		
1-	2-	3-	4-	5-	6-

7. Quyida berilgan aminokislotalar qaysi guruhlarga mansubligini juftlab ko'rsating.

1	Glitsin, alanin	A	Dikarbon kislotalar		
2	Aspartat, asparagin	B	Iminokislotalar		
3	Lizin, arginin	V	Monoaminokarbon kislotalar		
4	Fenilalanin, tirozin	G	Aromatik aminokislotalar		
5	Gistidin, triptofan	D	Geterotsiklik aminokislotalar		
6	Prolin, oksiprolin	J	Diaminiokislotalar		
1-	2-	3-	4-	5-	6-

8. Oqsillarning vazifalarini raqamlar bilan juftlab ko'rsating.

1	Qurilish	A	hujayrada boradigan reaksiyalarni tezlashtirish						
2	Harakat	B	1gr oqsil parchalanganda 4.1 kkal energiya ajralib chiqadi.						
3	Transport	V	Hujayra strukturalarini qisqarishi						
4	Signal	G	Kislorodni tashish						
5	Mudofa	D	Muhit ta'sirlarini qabul qilib olish						
6	Retseptorlik	J	Ko'rish pigmenti rodopsin, membrana insulini						
7	Toksin	Z	Ilon zahari tarkibida 60dan ortiq aminokislota qoldig'i uchraydi						
8	Tejam	K	Bug'doyda gliadin, makkajo'horida zein to'planadi						
9	Energetik	L	Antitanalar immunitet hosil qiladi						
10	Fetmentativ	N	Hujayraning barcha qismlarini hosil qilish						
1-	2-	3-	4-	5-	6-	7-	8-	9-	10-

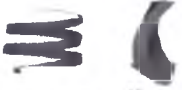


9. Quyida jadvalda berilganlar mos javoblarni juftlab ko'rsating.

1	Aminokislota tarkibida azot miqdori	A	90%		
2	Hujayradagi biomolekulalar miqdori	B	5-15%		
3	Hayvon hujayralarida uglevod miqdori	V	95%		
4	O'simlik hujayralarida uglevod miqdori	G	1-2% yoki 5%		
5	Hujayradagi yog' miqdori	D	20-30%		
6	Yog' to'qimalari hujayralaridagi yog'ning miqdori	J	16%		
1-	2-	3-	4-	5-	6-

10. Quyidagi jadvalda berilganlarga mos javoblarni juftlab ko'rsating.

1	Uglevod so'zini fanga kiritgan olim	A	F. Misher			
2	Nuklein kislotalarni kashf etgan olim	B	Uotson va Krik			
3	DNKning qo'sh spiralligini kashf etgan olim	V	K. Shmid			
4	Membrana tarkibiga kiradi	G	Mum			
5	Oddiy lipidlar misollar keltiring	D	Tuxum oqsili			
6	Albuminlar	J	Qon tarkibidagi oqsillar			
7	Globulinlar	Z	Fosfolipidlar			
1-	2-	3-	4-	5-	6-	7

11. Quyida oqsilning tuzilish strukturalari berilgan ularni raqamlarga juftlab ko'rsating

1	..-Gly-Val-Tyr-Gln-Ser-Ala-Phe-Asp-Lys-Ala-..	A	To'rtlamchi
2		B	Uchlamchi
3		V	Ikkilamchi
4		G	Birlamchi
1-	4-	5-	6-

Hayotiy jarayonlarning kimyoviy asoslariga bo'yicha bilimlarni nazorat qilish uchun test topshiriqlari

1. Azot elementi mavjud bo'lgan moddalarni aniqlang.

- 1) glikogen; 2) adenin; 3) transpazon; 4) EcoRI; 5) nukleaza;
6) interferon; 7) maltoza; 8) kletchatka; 9) fruktoza

A) 2,3,6 B) 1,7,9 C) 4,5,8 D) 6,9,8

2. Azot elementi mavjud bo'lmagan moddalarni aniqlang.

- 1) glikogen; 2) adenin; 3) transpazon; 4) EcoRI; 5) nukleaza;
6) interferon; 7) maltoza; 8) kletchatka; 9) fruktoza

A) 2,3,6 B) 1,7,9 C) 4,5,8 D) 6,9,8

3. O'simliklar tarkibidagi karbonsuvlarni belgilang.

- 1) kraxmal; 2) riboza; 3) glikogen; 4) dezoksiriboza; 5) serin;
6) moy; 7) yog'; 8) uzum shakari; 9) mum

A) 1,3,8 B) 8,6,9,1 C) 1,2,4,8 D) 5,6,7

4. Hayvonlar tarkibidagi karbonsuvlarni belgilang.

- 1) kraxmal; 2) riboza; 3) glikogen; 4) dezoksiriboza; 5) serin;
6) moy; 7) yog'; 8) uzum shakari; 9) mum

A) 1,3,8 B) 8,6,9,1 C) 3,2,4,8 D) 5,6,7

5. Quyida keltirilgan % ko'rsatkichlarning qaysilari noto'g'ri ifodalangan?

- 1) hujayradagi yog'ning miqdori o'rtacha 5-15% ni tashkil qiladi;
2) hayvon hujayralarida uglevodlarning miqdori 1-2%, ba'zan 5% ni tashkil qiladi; 3) glukozaning qondagi miqdori odamlarda 0,1-0,2%;
4) oqsillar tarkibida azotning miqdori 17%; 5) oqsillar tarkibidagi uchraydigan 20 xil aminokislotalardan halqasiz vakillari siklik vakillaridan 40% ga ko'proq; 6) tirik organizmlar hujayrasining o'rtacha 15-20% ini organik birikmalar tashkil qiladi. A) 1,3,6 B) 2,4,5 C) 3,4,6 D) 1,3,4,5

6. Biogen makroelementlarni belgilang?

1 - C; 2 - H; 3 - P; 4 - Na; 5 - Mg; 6 - Zn; 7 - F; 8 - Mn;

A) 1, 3, 5, 7; B) 2, 4, 6, 8; C) 2, 3, 5, 7; D) 1, 2, 3, 4, 6 ;

7. Disaxaridlarni belgilang?

A) Glukoza, maltoza

B) Fruktoza, glukoza

C) Laktoza, maltoza

D) Saxaroza, fruktoza

8. Tirik organizm tarkibiga kiruvchi makroelementlar (I) va mikroelementlar (II) ni aniqlang?

1) Zn; 2) Ca; 3) Fe; 4) J; 5) Co; 6) Mo; 7) Cu; 8) Mg; 9) Cl

A) I - 2, 3, 8, 9; II - 1, 4, 5, 6, 7

B) I - 1, 4, 5, 6, 7; II - 2, 3, 8, 9

C) I - 2, 3, 7, 8, 9; II - 1, 4, 5, 6

D) I - 2, 3, 9; II - 1, 4, 5, 6, 7, 8

9. DNK (a) va RNK (b) tarkibidagi azotli asoslarni juftlab ko'rsating.

1) Adenin; 2) ATF; 3) ADF; 4) Guanin; 5) Sitozin; 6) Timin;
7) Uratsil

A) a - 1, 2, 4, 5; b - 1, 3, 4, 5

B) a - 1, 2, 4, 5; b - 1, 4, 5, 7

C) a - 1, 4, 5, 6; b - 1, 4, 5, 6

D) a - 1, 4, 5, 6; b - 1, 4, 5, 7

10. Quyida keltirilgan moddalarni oqsil (I), lipid (II), uglevod (III) larga ajratib ko'rsating?

a) Xitin; b) Insulin; c) Jinsiy gormonlar; d) Gemoglobin; e) Selluloza;
f) Mum

A) I - b, d; II - c, f; III - a, e

B) I - b, c; II - a, f; III - d, e

C) I - c, d; II - b, e; III - a, f

D) I - b, d; II - a, f; III - c, e

11. Ion holda uchraydiganlar orasida quyidagi qaysi ionlarning tuzlari muhim ahamiyatga ega. Chunki ular tirik organizmlarga xos bo'lgan xususiyat-qo'zg'atuvchanlikni amalga oshirishni ta'minlaydi?

A) Mg^{2+} , Na^+ , Ca^{2+}

B) K^+ , Na^+ , Ca^{2+}

C) K^+ , Na^+ , Cl^+

D) Fe^{2+} , Na^+ , Ca^{2+}

12. Quyidagi kimyoviy elementlarni ularning bajaradigan vazifalari bilan juftlab bering. 1) Ca; 2) Fe; 3) Mg; 4) Zn; 5) Co;

a) Qonning normal ivishini ta'minlaydi; b) Suyak to'qimalarini hosil qiladi va ularning mustahkamligini ta'minlaydi; c) Gazlarni tashiydi; d) Biokimyoviy reaksiyalarni tezlashtiradi; e) Xlorofill tarkibiga kiradi; f) Jinsiy gormonlarning faolligini oshiradi; j) Qon hosil bo'lishida ishtirok etuvchi B_{12} vitamin tarkibida bo'ladi

A) 1-a, b; 2-c; 3-d, e; 4-j; 5-f

B) 1-a, b; 2-c; 3-d, e; 4-f; 5-j

C) 1-b; 2-a, c; 3-d, e; 4-j; 5-f

D) 1-a, b; 2-c, d; 3-j; 4-e; 5-f

13. Molekular massasi ularning turiga qarab har xil bo'ladi. RNK turlarini aniqlang?

A) t-RNK, i-RNK, k-RNK

B) t-RNK, s-RNK, r-RNK

C) t-RNK, i-RNK, r-RNK

D)t-RNK, i-RNK, n-RNK

14. Polisaxaridlarni belgilang?

A) Sellyuloza, maltoza

B) Fruktoza, kraxmal

C) Kraxmal, sellyuloza

D) Saxaroza, fruktoza

15. Magniy elementining o'simlik va hayvon organizmidagi qaysi jarayonlarda qatnashishini belgilang?

A) Fotosintez, biokimyoviy reaksiyalarda

B) Assimiliatsiya, dissimilatsiyada

C) Oksidlanish-qaytarilish, xemosintezda

D) Embriogenez, sitogenezda

16. Biopolimerlarning organizmdagi vazifasiga ko'ra birinchi guruhga qanday moddalar kiradi?

A) Polisaxarid, polifosfat

B) Oqsil, yog'

C) Nuklein kislota, oqsil

D) Polisaxarid, va ayrim oqsil

17. Albuminlarni belgilang?

A) Tuxum oqsili, o'simlik oqsili

B) Bug'doy oqsili, qon tarkibidagi oqsillar

C) Bug'doy oqsili, no'xat oqsili

D) No'xat oqsili, o'simlik oqsili

18. Halqali aminokislotalarni belgilang?

1) Glitsin 2) Alanin 3) Serin 4) Gistidin 5) Prolin 6) Valin

7) Arginin 8) Tirozin

A) 3, 6, 7 B) 1, 2, 3 C) 4, 5, 8 D) 3, 4, 6

19. Monosaxaridlarni belgilang?

A) Glukoza, maltoza

B) Fruktoza, glukoza

C) Laktoza, maltoza

D) Saxaroza, fruktoza

20. Hujayralarda sodir bo'ladigan jarayonlar moddalar almashinuvining qaysi bosqich deb ataladi.

A) Dastlabki B) Oraliq C) Oxirgi D) Tayyorgarlik

21. Mikroelementlarni belgilang?

1) Uglerod; 2) Yod; 3) Oltingugurt; 4) Molibden; 5) Temir; 6) Mis

A)1, 4, 5 B)3, 4, 6 C)5, 3, 6 D)2, 4, 6

22. Quyidagi to'g'ri fikrlarni juftlang?

1.Tish emali hujayrasida 1 foiz suv; 2.O'simlik hujayralarida 80 foiz; 3.Ko'p hujayrali organizmda 90 foizni tashkil etadi; 4.Tish emali hujayrasida 10 foiz suv; 5.O'simlik hujayralarida 90 foiz; 6.Ko'p hujayrali organizmda 80 foizni tashkil etadi; 7.Suvning ko'p xususiyatlari uning fizik va kimyoviy belgilariga bog'liq; 8.Suvning ko'p xususiyatlari uning dipoliliga bog'liq

A)1, 3, 5, 7; B)2, 4, 6, 8; C)4, 5, 6, 7; D)1, 2, 3, 4, 6 ;

23.Eritrositlar gemoglobini tarkibiga kiruvchi elementni belgilang?

A)Kalsiy B)Magniy C)Rux D)Temir

24. Lipoproteinlar qanday vazifani bajaradi?

A)Transport va qurilish

B)Qurilish va himoya

C)Himoya va energetik

D)Qisqarish va garmon

25.Hujayra ichki muhitini mo'tadil darajada kuchsiz ishqoriy muhitda saqlash qobiliyati bu - ?

A)Bufelik

B)Dipol

C)Depolyarziatsiya

D)Gameostaz

26.Biopolimerlarning qaysi guruhi transport vazifasini bajaruvchi oqsillar hisoblanadi?

A)Birinchisi B)Ikkinchisi C)Uchinchisi D)To'rtinchisi

27.Oqsillar tarkibida qaysi elementning miqdori o'zgarmas bo'ladi?

A)Oltinugurt B)Uglerod C)Azot D)Vodorod

28. Gormon vazifasini bajaruvchi oqsilni belgilang?

A)Gemoglobin B)Leykosit C)Insulin D)Kletchatka

29.Yog' va oqsildan iborat murakkab murakkab oqsilni belgilang?

A)Nukleoprotein

B)Xromoprotein

C)Lipoprotein

D)Glikoprotein

30.Sut shakarini belgilang?

A)Saxaroza

- B) Laktoza
- C) Maltoza
- D) Galaktoza

31. Metabolik suv qaysi modda parchalanishidan hosil bo'ladi?

- A) Oqsillar
- B) Uglevodlar
- C) Yog'lar
- D) Vitaminlar

32. Tolasimon oqsillarni aniqlang?

- A) Hayvonlarning junidagi, va ipak qurtining ipagidagi oqsillar
- B) Odam sociiidagi va katalizatorlik vazifasini bajaruvchi oqsillar
- C) Katalizatorlik vazifasini bajaruvchi oqsillar va qondagi

gemoglobin oqsillar

- D) Odam sociiidagi va qondagi gemoglobin oqsillar

33. Mikroelementlar biologik faolligi yuqori bo'lgan qanday moddalar tarkibiga kiradi?

- A) Oqsillar, fermentlar, vitaminlar
- B) Gormonlar, fermentlar, vitaminlar
- C) Gormonlar, fermentlar, yog'lar
- D) Uglevodlar, fermentlar, vitaminlar

34. DNK hujayra yadrosida, shuningdek mitoxondriya va yana qayirda bo'lishini belgilang?

A) Ribosomada B) Xloroplastlarda C) Golji majmuasida D) Hujayra markazida

35. Moyli o'simliklarni to'g'ri belgilang?

1. Kungaboqar 2. Zig'ir 3. Soya 4. Sholi 5. Xurmo 6. Maxsar 7. G'o'za

- A) 1, 2, 3, 4, 5
- B) 1, 2, 3, 4, 5, 6
- C) 1, 2, 3, 5, 7
- D) 1, 2, 3, 6, 7

36. Guanin bilan sitozin o'rtasida nechta vodorod bog' borligini belgilang?

- A) Bitta
- B) Ikkita
- C) Uchta
- D) To'rtta

HUJAYRA TARKIBIGA KIRUVCHI ORGANIK BIRIKMALARGA OID MASALALAR

Barcha tirik organizmlar tarkibida asosan to'rt xil makromolekulali organik birikmalar: uglevod, oqsil, nuklein kislota va lipidlar uchraydi. Bulardan oqsil, nuklein kislota va uglevodlar biopolimerlar deb ataladi. Chunki ular bir-biriga o'xshash tuzilishga ega bo'lgan monomerlardan, ya'ni aminokislota, nukleotid va monosaxaridlardan iboratdir. Lipidlar bundan istisnodir. Bulardan eng muhimlari oqsillar va nuklein kislotalardir. Uglevodlar bilan lipidlar hujayrani energiya bilan ta'minlovchi biomolekulalar hisoblanadi.

Oqsillar biopolimer sifatida yuqori molekulyar massaga ega bo'lishi bilan harakterlanadi (6000 dan 1000000 gacha va undan yuqori). Bunday oqsillar 50 dan 8000 va undan ko'p aminokislotlar qoldig'idan iborat bo'ladi. Oqsil tarkibidagi aminokislotalarni topish uchun oqsil molekulyar massasini aminokislotaning molekulyar massasiga bo'lish orqali topish mumkin. Aminokislotalarning o'rtacha molekulyar massasini 100-120 atrofida olish mumkin.

Hujayra tarkibiga kiruvchi organik birikmalar bo'yicha masala va mashqlar yechish davomida quyidagi bilimlarni egallashlari lozim.

- oqsillar biopolimer ekanligi, oqsilning molekulyar massasi va o'lchamini yirik maydaligini, aminokislotalar oqsil molekulasini monomeri ekanligini, ular tuzilishining o'ziga xos xususiyatlari, amfoter xossalarini;

- oqsil molekulasidagi aminokislotalar izchilligini, zanjirlari sonini, oxirgi gruppalari va radikallarini aniqlash usullarini, aminokislotalarning polipeptid zanjirga birikishini. Peptid bog' va oqsilning birlamchi, ikkilamchi, uchlamchi, to'rtlamchi strukturalarini bu strukturalarni belgilaydigan kimyoviy bog'larni;

- oddiy va murakkab oqsillarni o'ziga xos xususiyatlarini, oqsil molekulasini denaturatsiyasi hamda renaturatsiyasini haqidagi bilimlarni;

- shuningdek, oqsil sintezlanishining sitoplazmada va endoplazmatik to'rdada borishi. Oqsil sintezlanishining ko'p bosqichlilikligi, DNK, i-RNK va t-RNK ning oqsillar sintezlanishidagi roli. Transkripsiya jarayoni. Ribosoma – oqsil molekulari sintezlanadigan organoid, uning kimyoviy tarkibi, konformatsiyasi va harakatlanish xususiyati. Oqsil molekulari yig'iladigan markaz. Polisomalarni hosil bo'lishini;

▪ translyatsiya va uning bosqichlari. Oqsil molekulasining yig'ilishi, bunda kodon bilan antkodonning roli. Polipeptid zanjirining uzayishi, oqsil sintezlanishining oxiri. ATFning oqsil sintezidagi roli. Oqsilning vazifalarini bilishi va o'zlashtirishi lozim;

▪ bitta aminokislota 2 va undan ortiq kod yordamida ifodalanishi, kodlarning umumiy soni 64 ($4^3 = 4 \cdot 4 \cdot 4$) taga tengligi, shundan 3 ta kod oqsil sintezining boshlanishi va tugallanishini bildiradi UAA, UAG, UGA, ular terminator tripletlar deb atalishini, 20 ta aminokislotalarni ifodalash uchun 61 ta tripletli koddan foydalanilinishi;

▪ albatta, hosil bo'ladigan kombinatsiyalar soni 64 (4^3) kodlanadigan aminokislotalar sonidan ancha ko'p, lekin ma'lum bo'ldiki, 20 ta aminokislotalardan 18 tasi bittadan ortiq 2, 3, 4 va 6 kodon bilan kodlana oladi.

▪ genetik kod barcha tirik organizmlar uchun universal hisoblanishi, mikroorganizmlardan odamgacha bir xildir ekanligini;

▪ molekulyar biologiyaning rivojlanishiga oid ma'lumotlar. F.Misher tomonidan nuklein kislotalarning kashf etilishi, DNK strukturasi Uotson va Krik tomonidan tushuntirib berilishi;

▪ nuklein kislotalar, oqsil molekularining o'zaro funksional bog'liqligini nuklein kislotalarning irsiy axborotni nasldan naslga o'tkazishdagi rolini;

▪ nuklein kislotalarning tarkibiy qismlari - azot asoslari, uglevodlar, fosfat kislota. Nukleozid va nukleotid. Chartgaf qoidasi. DNK, uning strukturasi, massasi va o'lchami. DNK molekulari hosil bo'lishidagi komplementarlik prinsipi. Qo'sh zanjirli makromolekula hosil bo'lishi va spirallanishi. DNK zanjirlarining bir biriga qarama qarshi yo'nalganligini;

▪ DNK replikatsiyasi. Molekularini chalkashuvi. DNK kodi, DNK sintezlanishining matritsa prinsipi. RNK molekulari strukturasi xususiyatlari, ularning tarkibi. RNK molekularining DNK molekularidan farqi. RNK sintezlanishi. RNK tiplarini;

▪ Informatsion RNK (i-RNK) molekularining fizik kimyoviy xususiyatlari va hujayradagi roli. Transport RNK (t-RNK) molekularining massasi, antikodon va uning funksiyalari, t-RNKning aminokislotalar tashishdagi roli. Ribosom RNK (r-RNK) molekularini tuzilish xususiyati, ularning oqsil sintezidagi roli kabi bilimlarga ega bo'lishlari muhim ahamiyat kasb etadi.

OQSIL VA OQSIL BIOSINTEZIGA OID MASALALAR VA MASHQLAR YECHISH METODIKASI

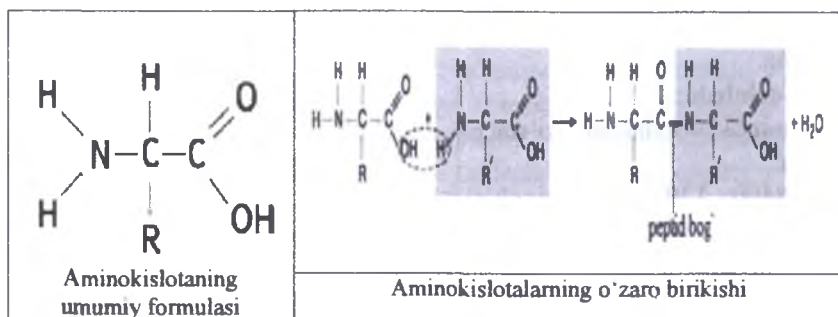
Oqsil tuzilishi to'g'risidagi axborot DNK da nukleotidlar ketma-ketligi ko'rinishida saqlanadi. DNKning oqsil strukturasi haqida axborotni o'zida saqlaydigan qismi gen deb ataladi. DNK dagi aminokislotalar ketma - ketligini belgilaydigan nukleotidlar izchilligiga genetik kod deb ataladi.

1965 yilda X.Korana, M.Nirenberg, S.Ochoaning sayi-harakati tufayli barcha aminokislotalarni tripletlari aniqlandi va ularga asoslanib genetik kod jadvali tuzildi. Genetik koddagi nukleotidlar izchilligini aniqlash ikki xil metod asosida amalga oshirildi. G.Korana o'z shogirdlari bilan genni laboratoriyada kimyoviy yo'l bilan sintez qildi, so'ngra polidezoksiribonukleotid asosida hujayradan tashqarida qaysi triplet qanday aminokislotalarni polipeptid bog' tarkibiga kiritishini aniqladi. M.Nirenberg va P.Leder esa qaysi tRNK qanday aminokislotalarni tanib ribosomaga tashishini o'rgangan.

Oqsil biosintezi to'g'risidagi masalalarni yechishda genetik koddan foydalanish zarur. Bitta nukleotidning molekulyar massasi esa – 345.

Genetik kod						Oqsil tarkibiga kiradigan aminokislotalar	
Birinchi nukleotidlar	Ikkinchi nukleotidlar				Uchinchi nukleotidlar	Aminokislota	Qisq nomi
	U (A)	S (G)	A (T)	G (S)			
U (A)		Ser			U (A)		
	Fen	Ser	Tir	Sis	S (G)		
	Fen	Ser	Tir	Sis	A (T)		
	Ley	Ser	-	Tri	G (S)		
S (G)	Ley	Pro	Gis	Arg	U (A)		
	Ley	Pro	Gls	Arg	S (G)		
	Ley	Pro	Gln	Arg	A (T)		
	Ley	Pro	Gln	Arg	G (S)		
A (T)	Ile	Tre	Asn	Ser	U (A)		
	Ile	Tre	Asn	Ser	S (G)		
	Ile	Tre	Liz	Arg	A (T)		
	Met	Tre	Liz	Arg	G (S)		
G (S)	Val	Ala	Asp	Gli	U (A)		
	Val	Ala	Asp	Gli	S (G)		
	Val	Ala	Glu	Gli	A (T)		
	Val	Ala	Glu	Gli	G (S)		
						Alanin	Ala
						Arginin	Arg
						Asparagin	Asn
						Asparagin k.	Asp
						Valin	Val
						Gistidin	Gis
						Glitsin	Gli
						Glutamin	Gln
						Glutamin k.	Glu
						Izoleytsin	Ile
						Leytsin	Ley
						Lizin	Liz
						Metionin	Met
						Prolin	Pro
						Serin	Ser
						Tirozin	Tir
						Treonin	Tre
						Triptofan	Tri
						Fenilalanin	Fen
						Sistein	Sis

Oqsillar tarkibida aminokislotalar o'zaro peptid bog' hosil qilib birikadi. Shuning uchun oqsillar polipeptidlar deb ham yuritiladi. Bunda qo'shni aminokislotalarning birikishidan bir molekula suv ajraladi. Aminokislotalarning o'rtacha molekular massasi 138 ga, oqsil tarkibidagi aminokislota qoldig'ining o'rtacha molekular massasi 120 ga teng deb olish mumkin.



Oqsillarning molekulyar massasini hisoblash formulasi:

$$M_{\min} = \frac{a}{v} \cdot 100\%$$

M_{\min} – oqsilning minimal molekulyar massasi,

a – komponentning atom yoki molekulyar massasi,

v – komponent foizi

1-masala. Odam qoni tarkibidagi gemoglobin tarkibida 0.34 % temir bo'ladi. Gemoglobinning minimal molekulyar massasini toping.

Yechilishi:

Temirning atom massasi 56 ga teng. Gemoglobin o'z tarkibida bir atom temir saqlaydi. Shundan kelib chiqqan holda proporsiya tuzish orqali gemoglobinning minimal molekulyar massasini topish mumkin.:

0,34 Fe - 100 gemoglobin

56 Fe - x

$M.m = (56 \cdot 100) : 0,34$ yoki birdaniga formula asosida

$M.m = 56 : 0,34 \cdot 100 \% = 16470$ ga teng.

Javob: gemoglobinning molekulyar massasi 16470 ga teng.

2-masala. Oqsil tarkibida 0.5 % glitsin mavjud. Bu oqsilning minimal molekulyar massasi qancha va unda nechta aminokislota

mavjud? Agar glitsinning minimal molekulyar massasi 75 ga teng bo'lsa?

Yechilishi:

$$M.m = 75 : 0,5 \cdot 100 \% = 15000$$

$$15000 : 120 = 125 \text{ ta}$$

Javob: 125 ta aminokislota.

3-masala. Odam qoni plazmasidagi albuminning molekulyar massasi 68400 ga teng. Uning tarkibidagi aminokislotalar sonini toping.

Yechilishi:

aminokislotalarning o'rtacha molekulyar massasi 120 deb olsak unda:

$$68400 : 120 = 570 \text{ aminokislota}$$

Javob: albumin molekulasida 570 ta aminokislota bor.

4-masala. Tarkibida 158 ta aminokislota bo'lgan oqsil sinteziga javobgar genning uzunligini toping. DNK molekulasidagi nukleotidlar orasidagi masofa 3.4 nm teng.

Yechilishi: Har bir aminokislota uchta nukleotiddan hosil bo'lishini nazarda tutib, umumiy berilgan aminokislotalar uchga ko'paytiriladi va nukleotidlarning yig'indisi topiladi.

$$1) 158 \text{ ta} \cdot 3 \text{ ta} = 474 \text{ ta nukleotidlar yig'indisi.}$$

2) Endi nukleotidlar yig'indisini nukleotidlar orasidagi masofaga ko'paytiramiz va oqsil sinteziga javobgar genning uzunligi topiladi.

$$474 \cdot 3.4 \text{ nm} = 1611,6 \text{ nm.}$$

Javob: oqsil sinteziga javobgar genning uzunligi 1611,6 nm.

4-masala. Faglar tarkibidagi nuklein kislotasining molekulyar massasi 10^7 atrofida bo'ladi. Agar o'rtacha bitta oqsil molekulasida 400 ta aminokislotalardan iborat bo'lib, nukleotidlarning molekulyar massasi 345 ga teng bo'lsa. Bu fagning nuklein kislotasida nechta oqsil kodlangan?

Yechilishi: Tarkibida 400 ta monomer bo'lgan oqsil 1200 ta nukleotid yordamida kodlanadi. Genning kodlaydigan uchaskasining molekulyar massasi 345 ga teng ya'ni bitta nukleotidning molekulyar massasi (345). Nukleotidlarning molekulyar massasi

$$1) 345 \cdot 1200 = 414000 \text{ ga teng ekanligini aniqlanadi.}$$

$$2) 10^7 : 414000 = 241,5 \text{ ta.}$$

Javob: 241,5 ta oqsil kodlangan bo'lishi mumkin.

5-masala. Ma'lum oqsilning molekulyar massasi: a)36000; b)48000; v)72000 tashkil etadi. Bu oqsillar tarkibidagi aminokislotalar sonini aniqlang.

Yechilishi: aminokislotalarning o'rtacha molekulyar massasi 120 deb olsak unda:

a) $36000 : 120 = 300$ ta;

b) $48000 : 120 = 400$ ta;

v) $72000 : 120 = 600$ ta.

Javob: a) 300 ta; b) 400 ta; v) 600 ta aminokislota bor ekan.

6-masala. Odam qoni tarkibidagi gemoglobin oqsilining 2 ta α zanjiri bo'lib, har birida 141 ta va β zanjiri ham 2 ta zanjiridan iborat bo'lib, ularning har birida 146 tadan aminokislota joylashgan. Ushbu gemogloblin oqsilining zanjirini sintezlanish jarayonida necha molekula suv ajralganligini aniqlang?

Yechilishi: a) biz birinchi navbatda gemogloblin oqsilini tarkibida jami nechta aminokislota borligini aniqlaymiz.

1) α zanjirda $141 \cdot 2 = 282$ ta aminokislota.

2) β zanjirda $146 \cdot 2 = 292$ ta aminokislota.

3) $282 + 292 = 574$ ta aminokislotalardan iborat.

b) umumiy aminokislotalar soni aniqlangandan so'ng, ikki aminokislota o'zaro peptid bog' orqali birikishi natijasida bir molekula suv ajralib chiqishini hisobga olgan holda javobni topamiz.

4) $282 - 2 = 280$ molekula.

5) $292 - 2 = 290$ molekula.

6) $280 + 290 = 570$ molekula suv ajralishi aniqlandi.

Javob: 570 molekula suv ajralishi aniqlandi.

7-masala. Odam qoni tarkibidagi gemoglobin oqsilining 2 ta α zanjiri bo'lib, har birida 141 ta va β zanjiri ham 2 ta zanjiridan iborat bo'lib, ularning har birida 146 tadan aminokislota joylashgan. Ushbu gemogloblin oqsilining zanjirini sintezlanish jarayonida necha peptid bog' hosil bo'lishini aniqlang?

Yechilishi: a) biz birinchi navbatda gemogloblin oqsilini tarkibida jami nechta aminokislota borligini aniqlaymiz.

1) α zanjirda $141 \cdot 2 = 282$ ta aminokislota.

2) β zanjirda $146 \cdot 2 = 292$ ta aminokislota.

3) $282 + 292 = 574$ ta aminokislotalardan iborat.

b) umumiy aminokislotalar soni aniqlangandan so'ng, ikki aminokislota o'zaro peptid bog' orqali birikishi natijasida bitta peptid bog' hosil bo'lishini hisobga olgan holda javobni topamiz.

4) $282 - 2 = 280$ ta peptid bog'.

5) $292 - 2 = 290$ ta peptid bog'.

6) $280 + 290 = 570$ ta peptid bog' hosil bo'lishi aniqlandi.

Javob: 570 peptid bog' hosil bo'lishi aniqlandi.

8-masala. Odam qoni tarkibidagi gemoglobin oqsilining 2 ta α zanjiri bo'lib, har birida 141 ta va β zanjiri ham 2 ta zanjiridan iborat bo'lib, ularning har birida 146 tadan aminokislota joylashgan. Ushbu gemoglobin oqsilining molekulyar massasini aniqlang?

Yechilishi: a) biz birinchi navbatda gemoglobin oqsilini tarkibida jami nechta aminokislota borligini aniqlaymiz.

1) α zanjirda $141 \cdot 2 = 282$ ta aminokislota.

2) β zanjirda $146 \cdot 2 = 292$ ta aminokislota.

3) $282 + 292 = 574$ ta aminokislotalardan iborat.

b) Darslikdan olgan bilimlarga asoslanib aminokislotalarning o'rtacha molekulyar massasi 138 Dga, oqsil tarkibidagi aminokislota qoldig'ining o'rtacha molekulyar massasi 120 Dga teng deb olish mumkin. Shunga ko'ra biz javobni topamiz.

4) $574 \cdot 120 = 68880$ D ga teng ekan.

Javob: 68880 D ga tengligi aniqlandi.

9-masala. Gen og'irimi yoki oqsil?

Yechilishi:

Tasavvur qilaylik, oqsil tarkibida x – miqdorda aminokislota, oqsil massasi – $100x$; bitta aminokislotalarni molekulyar massasi – 120.

Kod triplet - gendagi nukleotidlar miqdori – $3x$, bu genning massasi – $345 \cdot 3x$. (bitta nukleotidning molekulyar massasi – 345).

$$120x < 345 \cdot 3x$$

Javob: oqsilga nisbatan gen og'ir.

10-masala. DNK qo'sh zanjiridagi genning molekulyar massasi qanchaga teng? Agar bitta zanjirida molekulyar massasi 2400 keladigan oqsil kodlangan bo'lsa.

Yechilishi:

1) $2400 : 100$ (bitta aminokislotalarni molekulyar massasi) = 24 ta aminokislota oqsil tarkibida mavjud.

2) $24 \cdot 3 = 72$ DNKning bitta zanjirida nukleotid bor.

3) $72 \cdot 345 = 24840$ —DNKning bitta zanjiridagi genning molekulyar massasi 24840 ga, qo'sh zanjirda esa genning molekulyar massasi $24840 \cdot 2 = 49680$ ga teng.

Javob: DNK qo'sh zanjiridagi genning molekulyar massasi 49680 ga teng.

11-masala. DNKning bir zanjirini uzunligi 34155 ga teng. DNK bu uchastkasiga kodlangan oqsil monomerlari sonini toping.

Yechilishi:

1) $34155 : 345$ (345 bitta nukleotidning molekulyar massasi) = 99 nukleotid DNKning bu uchastkasiga to'g'ri keladi.

2) $99 : 3 = 33$ t RNK 33 ta.

Javob: 33 ta aminokislota kodlangan.

12-masala. Molekulyar massasi 48000 bo'lgan oqsil sintezini o'zida kodlagan genning uzunligini toping.

Yechilishi:

1) $48000 : 100 = 480$ aminokislota;

2) Oqsil to'g'risidagi dasturni o'zida saqlagan genda 480 triplet yoki $480 \cdot 3 = 1440$ nukleotid bor.

3) DNKning bu zanjirini uzunligi $1440 \cdot 0,34 \text{ nm} = 489,6 \text{ nm}$ xuddi shunday uzunlik genga ham to'g'ri keladi.

Javob: genning uzunligi 489,6 nm.

13-masala. Insulin oqsili sintezi to'g'risidagi axborotni o'zida saqlagan genning boshlang'ich qismidagi nukleotidlar izchiligi quyidagicha boshlangan A-A-A-C-A-C-C-T-G-C-T-T-G-T-A-G-A-C

Bunga mos aminokislotalar ketma ketligini yozing.

Yechilishi:

Genetik kod yordamida javoblar topiladi.

Javob: fen- val - asp - glu - gis - ley

14-masala. i-RNK fragmentidagi nukleotidlar ketma - ketligi quyidagicha UUCUUACCCCAUCGCAACGGU. Bu izchillikka mos keladigan aminokislotalar ketma - ketligini aniqlang. Har bir aminokislota mos keladigan t-RNKning antikodanidagi tripletlarni toping.

Yechilishi:

1) Aminokislotalar ketma ketligi Fen -Ley - Pro - Gis - Arg - Asn - Gli iborat

Javob: 2) t-RNK anikodonidagi tripletlar: AAG, AAU, GGG, GUA, GCG, UUG, CCA

3) DNK dagi tripletlar ketma ketligi: AAGAATGGGGTAGCGTTGCCA

15-masala. DNK molekulasi fragmenti CGTTGGGCTAGGCTT ketma - ket keladigan nukleotidlardan iborat. t-RNK dagi nukleotidlar izchilligini va t-RNK tashib beradigan aminokislotalarini toping. t-RNKda uchinchi tripletga qaysi aminokislota to'g'ri kelishini aniqlang. Javobingizni izohlang.

Yechilishi:

1) i-RNK - GCAACCCGAUCCGAA

2) Antikodonda CGA (uchinchi triplet) i-RNKdagi GCU ga to'g'ri keladi;

3) Genetik kodda bu kodonga t-RNK tashib beradigan alanin to'g'ri keladi.

Javob: CGA (uchinchi triplet) i-RNKdagi GCU ga to'g'ri keladi; Genetik kodda bu kodonga t-RNK tashib beradigan alanin to'g'ri keladi.

16-masala. Polipeptid biosintezida UAC, UUU, GCC, CAA antikodonlarga ega t-RNK qatnashgan. Shunga mos i-RNK va DNK dagi nukleotidlar hamda aminokislotalar ketma - ketligini genetik kod tablisasi bo'yicha aniqlang.

Yechilishi:

i-RNK: AUGAAACGGGUU

DNK: TACTTTGCCCAA

Javob: aminokislotalar: met-liz-arg-val.

17-masala. Polipeptid biosintezida UUA, GGC, CGC, AUU, CGU antikodonlarga ega t-RNK qatnashgan. DNKning har bir zanjiridagi nukleotidlar izchiligini toping. Qo'sh zanjirdagi adenin (A), timin (T), guanin (G), sitozin (C) sonini aniqlang.

Yechilishi:

1. t-RNK antikodoni i-RNK ga, i-RNK DNKga komplementar.

Javob: 2. DNK fragmentini bitta zanjiri – TTAGGCCGCATTCGT, ikkinchi zanjirida – AAT CCGG CGTAAGCA nukleotidlar

3. Nukleotidlar soni: A – 7, T – 7, G – 8, C – 8.

18-masala. Buqa timusidan ajralgan giston bo'lagining zanjiridagi aminokislotalar ketma-ketligi Ala - Apr - Tre - Liz -. Bunga

komplementar i-RNK va DNK qo'sh zanjiridagi nukleotidlar ketma - ketligini toping?

Yechilishi:

Genetik kod tablitsasiga asoslanib giston bo'lagidagi aminokislotalar sinteziga javobgar tripletlar izchilligi GCC-CGC-ACC-AAG. Bu uchastkaga mos keladigan DNK molekulasidagi tripletlar ketma-ketligini komplementarlik bo'yicha topamiz.

Javob:i-RNK: GCC – CGC - ACC- AAG

1 - zanjir DNK: CGG - GCG -TGG- TTC

2 -zanjir DNK: GCC- CGC - ACC -AAG

19-masala.O'roqsimon anemiya bilan kasallangan odam gemoglobinidagi glutamin kislota valin bilan almashgan. Sog'lom odam DNKsi bilan kasal odam DNKsi bir- biridan nimasi bilan farq qiladi?

Yechilishi.

Glutamin kislota va valinni kodlaydigan i-RNK tripletini topamiz va u asosida DNK nukleotidlar tarkibini topamiz:

aminokislotalar Glu Val

kodon i-RNK GAAGUU

DNK tarkibi CTT CAA

20-masala. DNK molekulasini ma'lum bir uchastkasi GATGAA TAGTGCTC dan iborat. 6-nukleotid A adeninni sitozinga o'zgarishidan hosil bo'lgan kamida uchta jarayonni ta'riflang.

Yechilishi:

1) gen mutatsiyasi amalga oshadi – ikkinchi aminokislotalarni kodoni o'zgaradi.

2) oqsilda bir aminokislota o'rniga ikkinchisi kelishi mumkin, natijada birlamchi struktura o'zgaradi.

3) oqsilning qolgan barcha strukturasi o'zgarishi mumkin, natijada organizmda yangi belgi namoyon bo'ladi.

21-masala.DNK molekulasidan bitta tripletni tushib qolishimi yoki bitta nukleotidni tushib qolishi oqsil strukturasi kuchli ta'sir ko'rsatadi. Nima uchun?

Yechilishi:

Misol uchun DNKning biror bir peptid sinteziga javobgar qaysidir uchastkasini olamiz va uning tuzilishini tahlil qilamiz.

a) DNK ning normal tuzilishida zanjir tuzilishi quyidagicha:

DNK zanjir: AGG- TGG- CTC-CTG -G...

i-RNKzanjir:UCC-ACC-GAG-GAC-C...

Peptid: Ser –Tre-Glu-Asp-

b) DNKdan bitta nukleotid tushib qolsa, misol uchun ikkinchi triplettdagi birinchi nukleotid (T).

DNK: -AGG-GGC-TCC-TGG ...

i-RNK: -UCC-CCG-AGG-ACC...

Peptid: - Ser – Pro - Apr - Tre -

v) agar ikkinchi triplet DNK molekulasidan tushib qolsa (-TGG-).

DNK: -AGG – CTC – CTG - G ...

i-RNK: -UCC – GAG – GAC - C ...

Peptid: - Ser - Glu - Asp -

Javob: Shunday qilib DNK molekulasidan bitta nukleotid tushib qolsa to'liq aminokislota tarkibi o'zgaradi. Bitta tripletni tushib qolishi faqat bitta aminokislota yo'qolishiga sabab bo'ladi. Qolgan aminokislotalar ketma-ketligi saqlanadi.

22-masala. Translyatsiya jarayonida 30 ta t-RNK ishtirok etgan. Bu oqsil molekulasini kodlashda ishtirok etgan tripletlar va nukleotidlar, aminokislotalar tarkibi va sonini aniqlang.

Yechilishi:

1) Yuqorida aytilgandan kelib chiqqan holda bitta aminokislota bitta t-RNK tashib berishii ma'lum. Bundan ko'rinib turibdiki 30 t-RNK bo'lgandan so'ng aminokislotalar ham 30 ta bo'ladi.

2) Har bir aminokislota bitta triplet bilan kodlanadi 30 ta aminokislota albatta 30 ta triplet bilan kodlanadi.

3) $30 \cdot 3 = 90$ nukleotid.

Javob: Oqsil 30ta aminokislotalardan iborat, uni sintezlaydigan gen 30 ta triplet yoki 90 nukleotiddan iborat.

23-masala. Oksitotsin gormoni oqsil tabiatga ega. Uning molekulasini translyatsiyasida 9 molekula t-RNK ishtirok etgan. Bu oqsilni kodlaydigan nukleotidlar, tripletlar va oqsil tarkibiga kiradigan aminokislotalar sonini toping. Javobingizni izohlang.

Yechilishi:

1) Bitta t-RNK bitta aminokislota tashiydi, shuningdek 9 ta t-RNK.

2) DNKdagi tripletlar soni 9 teng, bitta triplet bitta aminokislota kodlaydi.

3) Nukleotidlar soni – 27, $(9 \cdot 3)$

Javob: 9 ta t-RNK; bitta triplet bitta aminokislotani kodlaydi; nukleotid soni – 27

24-masala. Agar insulin 51 ta aminokislotadan iborat bo'lib, DNK zanjiridagi nukleotidlar 0,34 nm ni egallagan. Insulinning birlamchi strukturasi kodlagan DNK uchastkasini uzunligini toping. Bu aminokislotalarni oqsil sintezlanadigan joyga tashish uchun nechta t-RNK kerak.

Yechilishi:

1) Bitta aminokislotani kodlash uchun 3 ta nukleotid zarur. 51 aminokislotani kodlash uchun 153 ta nukleotid kerak.

2) 153 ta nukleotiddan iborat DNK qismi 52 nm ga teng ($0,34 \cdot 153$);

3) Oqsil sintezida 51 molekula t-RNK ishtirok etgan.

25-masala. i-RNK 120 ta nukleotiddan iborat. Bu i-RNK sintezlaydigan oqsil tarkibiga kiradigan aminokislotalar, uni kodlaydigan gen tarkibidagi tripletlar va t-RNKlar sonini toping. Olingan natijalarni tushuntiring.

Yechilishi:

1) Aminokislotalarni tripletlar kodlaydi, oqsil tarkibida

$120 : 3 = 40$ aminokislotaga bor;

2) Bitta t-RNK bitta aminokislotani tashiganligi sababli, translyatsiya uchun 40 t-RNK kerak bo'lgan.

3) i-RNK sintezlangan oqsil uchun matritsa vazifasini o'tagan shuning uchun gen tarkibida $120 : 3 = 40$ triplet bor.

Javob: 40 aminokislotaga bor; 40 triplet bor; 40 t-RNK kerak bo'lgan.

26-masala. Polipeptid zanjiri 20 ta aminokislotadan tashkil topgan. Bu polipeptidni sintezlaydigan gendagi nukleotidlar, i-RNKdagi kodonlar va bu aminokislotalarga mos keladigan va oqsil biosintezida ishtirok etadigan t-RNK lar sonini toping (bitta t-RNK bitta aminokislotani ribosomaga tashib berishini hisobga oling).

Yechilishi:

a) Genetik kod tripletlardan iborat, shuning uchun polipeptid zanjirini kodlagan DNK uchastkasidagi genda 20 ta aminokislotaga mavjud.

$20 \cdot 3 = 60$ nukleotid

b) i-RNK ning axborot saqlagan qismi 20 ta kodondan tashkil topgan.

d) Ushbu polipeptid zanjirini sintezi uchun 20 ta t-RNK zarur.

27-masala. 900ta aminokislotadan iborat oqsil sintezida ishtirok etadigan i-RNK va t-RNK lar sonini toping. i-RNK dagi nechta nukleotid bu oqsilning birlamchi strukturasi javobgar.

Yechilishi:

1) Biosintez jarayonida bitta oqsil sintezida bitta i-RNK ishtirok etadi.

2) Bitta aminokislota molekulasini bitta t-RNK ribosomaga olib keladi. 900 ta aminokislotani 900 molekula t-RNK tashib beradi;

3) Har bir aminokislotaga mos triplet mavjud bitta triplet – uchta nukleotid, 900 ta aminokislota 2700 ta nukleotid demakdir.

28-masala. Oqsil 100 ta aminokislotadan tashkil topgan bo'lsa. Bu oqsilni sintezlaygan gen uchastkasini molekulyar massasi oqsilning molekulyar massasidan qancha og'ir, agar aminokislotani o'rtacha molekulyar massasi 100 ga, nukleotid molekulyar massasi esa 345 ga teng bo'lsa. Javobingizni izohlang.

Yechilishi:

1) Genetik kod tripletlardan iborat, shuning uchun 100 ta aminokislotadan iborat oqsilni 300 ta nukleotid kodlaydi.

2) Oqsilning molekulyar massasi $100 \cdot 100 = 10000$; genning molekulyar massasi $300 \cdot 345 = 103500$

3) DNK uchastkasi ya'ni gen oqsildan 10 barobar og'ir ($103500 : 10000 = 10,35$)

29-masala. DNK molekulasining qo'sh zanjiridan bittasi tarkibida 300ta adenina (A), 100 nukleotid timinga (T), 150 nukleotid guaninga (G) va 200 nukleotid sitozinga (C) to'g'ri kelgan. DNKning qo'sh zanjiri tarkibida A,T,G,C nukleotidlar qancha? DNK molekulasi uchastkasiga to'g'ri keladigan oqsil nechta aminokislotadan iborat?

Yechilishi:

1) Komplementarlik prinsipiga asosan DNKning ikkinchi zanjirida T – 300, A – 100, C- 150, G – 200 bo'ladi.

2) DNKning qo'sh zanjirida nukleotidlar miqdori: A–400, T–400, C–350, G–350.

3) DNKning har bir zanjirida oqsilning birlamchi strukturasi to'g'risidagi axborotni saqlaydi. DNKning bir zanjiridagi nukleotidlar soni: $300+100+150+200=750$, bitta aminokislotani bitta triplet kodlaydi, shu sababli oqsilda $750:3=250$ aminokislota bor.

30-masala.Genda 21000 juft nukleotid saqlangan. Bu gendagi spirallarning to'liq aylanishlari soni va unda kodlangan aminokislotalar sonini toping.

Yechilishi:

1)DNKning to'liq bir marta spiral bo'lib buralishi 10 juft nukleotidlardan iborat. Gen nechta to'liq spirallardan tashkil topganligini aniqlang. $21000 : 10 = 2100$ buralgan spiraldan iborat.

2)Bitta aminokislota uchta nukleotid yordamida kodlanadi. Genda kodlangan aminokislotalar soni $21000 : 3 = 7000$ taga teng.

Javob: 2100 buralgan spiraldan iborat; 7000 ta aminokislota teng.

31-masala.Gen eukariot hujayraning A oqsilini kodlagan.Bu genda beshta ekzondan, (140 juft nukleotiddan iborat) va uchta introndan (720 juft nukleotiddan iborat). Shakllangan i-RNK va shakllanmagan pro-i-RNK tarkibidagi nukleotidlar sonini toping.

Yechilishi:

Ekzon oqsil sintezi to'g'risidagi axborotni o'zida saqlaydigan qism. Intron–kodlamaydigan uchastka.

1)Shakllanmagan pro-i-RNK barcha DNK uchastkasidagi informatsiyani o'zida saqlaydi. Ya'ni 5 ta ekzon va 3ta intronni. Shakllanmagan pro-i-RNK dagi nukleotidlar soni: $5 \cdot 140 + 3 \cdot 720 = 2860$ nukleotiddan iborat.

2)pro-i-RNK ning shakllanish davrida undan intronlar uzilib qoladi shu sababli pro-i-RNK faqat 5ta ekzondan iborat bo'lib qoladi. Bundan ko'rinib turibdiki, shakllangan pro-i-RNK nukleotidlar soni – $5 \cdot 140 = 700$ taga teng.

32-masala.DNK zanjirining fragmenti 3000 ta nukleotiddan iborat bo'lib, bu fragmentning 50% ini intron tashkil etadi. Shakllangan i-RNK dagi nukleotidlar sonini toping.

Javob: 1500 nukleotid

33-masala.DNK zanjiri fragmenti 4800 ta nukleotidlardan iborat bo'lib, uning 30% ini intron tashkil etadi. Ushbu DNK fragmentida kodlangan oqsil molekulasi tarkibidagi aminokislotalar soni va shakllangan i-RNK dagi nukleotidlar sonini toping.

Yechilishi:

1) Intron jami nukleotidlarning 30% ini tashkil etgan bo'lsa, unga 1440 nukleotid to'g'ri keladi.

2) Shakllangan i-RNK molekulasidagi intronlar (1440 nukleotid) tushib qoladi, umumiy nukleotidlar soni $4800 - 1440 = 3360$.

3) Triplet kodi: $3360 : 3 = 1120$ aminokislotadan iborat.

34-masala. Shakllanmagan i-RNK (pro-RNK) uzunligi 102000 nm, ekzonlar jami nukleotidlarning 45% izini tashkil etadi. Shundan kelib chiqqan holda shakllangan i-RNK ni uzunligini, undagi nukleotidlar va aminokislotlar sonini toping.

Javob: 1) 165000 nukleotid; 2) 55000 aminokislota

35-masala. Insulin oqsili to'g'risidagi axborotni o'zida saqlaydigan genning boshlang'ich qismidagi nukleotidlar ketma ketligi quyidagicha: AAACACCTGCTTGTAGAC

Insulin oqsilini sintezini boshlanishidagi aminokislotalar ketma ketligini yozing.

Yechilishi:

bu vazifa genetik kod tablitsasi yordamida bajariladi

Javob: fenilalanin – valin – asparagin kislotasi – glutamin kislotasi – gistidin – leytsin

36-masala. DNK molekulasida 1380 ta H bog'i mavjud bo'lib, undagi C nukleotid soni 180 ta, Shu DNK asosida sintezlangan oqsildagi aminokislota sonini aniqlang

Sitozin soni 180 ta bo'lsa unga 180 Guanini komplementar bo'ladi. Ular o'rtasida 3 ta vodorod bog'i bo'lsa

$$180 \cdot 3 = 540 \text{ ta}$$

$$1380 - 540 = 840 \text{ ta}$$

840 ta vodorod bog'i A bilan T o'rtasida bo'ladi.

$$840 : 2 = 420 \text{ ta}$$

$$420 + 180 = 600 \text{ ta}$$

DNK asosida sintezlangan oqsil uchun 600 ta nukleotid ishtirok etgan.

$$600 : 3 = 200 \text{ ta.}$$

Javob: aminokislotalar soni 200 ta.

Mustaqil yechish uchun masala va mashqlar

1. DNK fragmenti quyidagi CGGTCAACTTAGCT nukleotidlar ketma - ketligidan iborat. Bunga mos i-RNK dagi nukleotidlar ketma - ketligi va polipeptid zanjirdagi aminokislotalar ketma - ketligini toping.

2. Oqsil molekulasining ma'lum bir qismi quyidagi aminokislotalar ketma - ketligidan aspargin-izoleytsin-prolin-triptofan-lizindan iborat. DNK molekulasidagi bu aminokislotalarni kodlaydigan nukleotidlar ketma-ketligini toping.

3. Oqsil molekulasining ma'lum bir qismi quyidagi aminokislotalar ketma-ketligidan serin – glutamin – asparigin - triptofandan iborat. i-RNK molekulasidagi nukleotidlar ketma - ketligini aniqlang.

4. i-RNK molekulasidagi fragmenti quyidagi nukleotidlar ketma - ketligidan UGCAAGCUGUUUAUA iborat. Oqsil molekulasidagi aminokislotalar ketma – ketligini toping.

5. i-RNK molekulasidagi fragmenti quyidagi nukleotidlar ketma - ketligidan GCAUGUAGCAAGCGCdan iborat. Oqsil molekulasidagi aminokislotalar ketma – ketligini va uning molekulyar massasini toping.

6. DNK geni 450 juft nukleotiddan iborat. Uning uzunligi, molekulyar massasi qancha va unda qancha aminokislota kodlangan?

7. DNK fragmenti 414000 g/molga ega DNK fragmentini uzunligini va unda kodlangan aminokislotalar sonini toping.

8. DNK zanjirining kodlangan qismini molekulyar massasi 182160 g/mol ga teng. Unda kodlangan aminokislotalar sonini toping.

9. DNK zanjirining kodlangan qismini molekulyar massasi 238050 g/mol ga teng. Unda kodlangan aminokislotalar soni va oqsilning molekulyar massasini toping.

10. DNKning o'ng zanjiridagi nukleotidlar ketma ketligi CTATAG TAACAA bo'lsa. Chap zanjirdan transkripsiya asosida hosil bo'lgan oqsil fragmentidagi aminokislotalar ketma-ketligini toping.

11. DNK fragmentining bir zanjiridagi nukleotidlar ketma - ketligi: GGTACGATGTCAAGAdan iborat. Bu zanjirda kodlangan oqsilning birlamchi strukturasi, qo'sh zanjirda joylashgan nukleotidlar foizini va uning uzunligini toping.

12. Agar genda 135 ta aminokislota kodlangan bo'lsa u nechta nukleotiddan iborat? Bu genning molekulyar massasi va uzunligi qancha?

13. Agar genning molekulyar massasi 1500 g/mol bo'lsa uning uzunligi va unda kodlangan oqsilning molekulyar massasi qancha bo'ladi?

14. Oqsil molekulasi tarkibida 125 ta aminokislota mavjud. i-RNK va DNK dagi nukleotidlar soni, shuningdek oqsil sintezida ishtirok etgan t-RNKlar sonini toping.

15. Oqsil molekulasini sintezlashda 145 molekula t-RNK ishtirok etgan. i-RNKdagi nukleotidlar soni shuningdek DNK genidagi nukleotidlar va sintezlangan oqsil molekulasi tarkibidagi aminokislotalar miqdorini toping.

16. i-RNKdagi nukleotidlar ketma-ketligi quyidagicha GGGUGGUAUCCCAACUGU izchillikka ega. DNKdagi nukleotidlar ketma - ketligi, t-RNK antikodoni va DNK-ning ushbu fragmentiga to'g'ri keladigan aminokislotalar ketma - ketligini toping.

17. Oqsil biosintezida quyidagi antikodonga ega t-RNK lar ishtirok etgan GUC, CGU, UUC, GAU, AUG. DNK fragmentidagi nukleotidlar ketma-ketligi va sintezlangan oqsil tarkibidagi aminokislotalar ketma-ketligini aniqlang.

18. Xemotripsinogen fermentiga javob beradigan DNK fragmentida adeninli nukleotidlar soni 291 ga teng bo'lib, u umimiy nukleotidlarning 20% izini tashkil etadi. Fragmentdagi aminokislotalar sonini aniqlang.

19. Xemotripsinogen fermentiga javob beradigan DNK fragmentida guaninli nukleotidlar soni 441 ga teng bo'lib, u umimiy nukleotidlarning 30% izini tashkil etadi. Fragmentdagi aminokislotalar sonini aniqlang.

20. Xemotripsinogen fermentiga javob beradigan DNK fragmentida adeninli nukleotidlar soni 441 ga teng bo'lib, u umimiy nukleotidlarning 30% izini tashkil etadi. Fragmentdagi aminokislotalar sonini aniqlang. Qo'shni nukleotidlar orasidagi masaofa 0.34 nm bo'lsa DNK fragmentining uzunligini (nm) toping.

21. Xemotripsinogen fermenti 245 ta aminokislotalardan iborat. Shu fragment sintezi uchun javobgar DNK qo'sh zanjirida adeninli nukleotidlar umumiy nukleotidlarning 20% ni tashkil etadi. Adenin va

timin nukleotidlar orasida 2 ta vodorod bog‘, guanin va sitozin o‘rtasida 3 ta vodorod bog‘ bo‘lishi ma‘lum bo‘lsa. Ushbu DNK bo‘lagidagi adenin va timin o‘rtasidagi vodorod bog‘lar sonini toping.

22. Agar DNK fragmentidagi tripletlar izchilligi ACA ATA AAA GTT CGT... ga mos keladigan oqsilning birlamchi strukturasiidagi aminokislotalar ketma - ketligini toping.

23. Genning ma‘lum bir uchastkasi: CGGCGCCAAAACG nukleotidlar ketma - ketligidan iborat. Bu gen uchastkasida saqlanadigan oqsil uchastkasini toping. Agar gendagi 4 - nukleotid yo‘qolsa oqsil molekulasida qanday o‘zgarish ketishi mumkin?

24. DNKdagi nukleotidlar ketma - ketligi quyidagicha - AATGCAGGCACCATG-. Mutatsiya natijasida 2 va 5 – nukleotidlar bir vaqtda yo‘qolgan. Mutatsiyadan so‘ng hosil bo‘lgan DNK zanjiridagi nukleotidlar ketma - ketligini toping. Unga asoslanib i-RNK dagi nukleotidlar va u asosida sintezlanadigan aminokislotalar ketma - ketligini toping.

25. DNK fragmentidagi nukleotidlar ketma - ketligi quyidagicha: -ATAAGTATGCCT-. Bu asosida i-RNK dagi nukleotidlar ketma – ketligi va polipeptid zanjiridagi aminokislotalar ketma- ketligini toping. Agar mutatsiya natijasida ikkinchi triplet nukleotidlari tushib qolsa oqsil sintezida qanday o‘zgarish yuz beradi?

26. Miogloblin oqsili 155 ta aminokislotalardan iborat. Bu oqsilni sintezlaydigan DNK uchastkasini uzunligi qancha? Agar bitta nukleotid DNK zanjirida 0.34 nm masofani egallasa.

27. Polipeptid zanjirining birlamchi strukturasi o‘zida kodlagan DNKning ma‘lum bir uchastkasi 15 nukleotiddan iborat. Bunga mos aminokislotalarni kodlaydigan i-RNK nukleotidlar sonini, nechta aminokislota ekanligi va t-RNK sonini toping. Javobingizni tushuntiring.

28. Translyatsiya jarayonida 50 molekula t-RNK ishtirok etgan. Oqsil molekulasi o‘zi sintezlanadigan i-RNK molekulasidan necha marta yengil. Aminokislotalarning o‘rtacha molekulyar massasi 100, nukleotidniki – 345 ga teng. Javobingizni izohlang.

29. Hayvon oqsilining boshlang‘ich qismi quyidagi aminokislotalar izchilligidan iborat bolgan: lizin-glutamin-treonin-alanin-alanin-alanin-lizin... Bu oqsil sinteziga javobgar gen qanday nukleotidlardan boshlangan bo‘lishi mumkin?

30. Ribonukleaza fermentining ma'lum bir fragmenti quyidagi aminokislotalardan iborat. Glu-Gli-Asp-Pro-Tir-Val-Pro-Val-Pro-Val-Gis-Fen-Asn-Ala-Ser-Val. Ushbu ribonukleaza fermentidagi aminokislotalarga mos DNK zanjirining tuzilishini toping.

31. Agar oqsil molekulasidagi aminokislotalar prolin-valin-arginin-prolin-leytsin- valin-arginin ketma - ketligida bo'lsa, unga mos DNK zanjiridagi nukleotidlar izchilligini toping?

32. Insulin molekulasining kichik bir qismi quyidagi aminokislotalar bilan yakunlansa leytsin-tirozin-asparagin-tirozin-sistein-asparagin. DNKdagi qanday nukleotidlar ketma - ketligi uni kodlaydi?

33. DNK molekulasidagi nukleotidlar ketma - ketligi CCTAGT GTGAACCATTC A bo'lsa u asosida qanday aminokislotalar sintezlanadi?

34. DNK molekulasidagi nukleotidlar ketma - ketligi: ACG CCC ATG GGT ACC bo'lsa unda qanday polipeptidga ega bo'lgan oqsil molekulasi sintezlanadi. Agar rentgen nurlari ta'sirida beshinchi nukleotid yo'qolgan bo'lsa oqsil molekulasida qanday o'zgarish vujudga keladi?

35. Oqsil molekulasidagi aminokislotalar DNKning TGA TAA GTT TAT GCG CCC nukleotidlari bilan kodlansa, lekin kimyoviy ta'sirlar yordamida 9 va 13 - nukleotidlar olib tashlansa oqsil zanjiri qanday o'zgarishga uchraydi?

36. Quyidagi DNK molekulasi fragmentiga to'g'ri keladigan aminokislotalar ketma- ketligini toping. Agar DNK molekulasidagi birinchi nukleotid tushib qolsa oqsil zanjriga qanday ta'sir qiladi va aminokislotalar ketma - ketligida qanday o'zgarishlar yuz beradi? TCT CCC AAA AAG ATA AGG CAT

37. Sistinuriya bilan kasallangan odam siydigi bilan i-RNKdagi CUU, GUU, CUG, GUG, UCG, GUC, AUA kodonlarga to'g'ri keladigan aminokislotalar ajraladi. Sog'lom odam siydigida alanin, serin, glutamin kislota, glitsin bo'ladi? Sistinuriya bilan kasallangan odamlarda qanday aminokislotalar siydik bilan ajraladi?

38. Ma'lumki gemoglobin Aning to'rtinchi peptidining 8 ta aminokislota quyidagi ketma - ketlikda bo'ladi. Val-Gis-Ley-Tre-Pro-Glu-Glu-Liz. Gemoglobin B da oltinchi aminokislota (glutamin) o'rniga valin bilan almasha, gemoglobin C dagi - llizin bilan, a gemoglobin G dagi yettinchi aminokislota (glutamin) glitsin bilan

almasha. DNK molekulasidagi mutatsiya gemoglobin sintezidagi aminokislotalar ketma - ketligiga qanday ta'sir ko'rsatadi?

39. Gemoglobin A a va b polipeptid zanjirlardan tashkil topgan. Har bir polipeptid zanjirda 140 aminokislota mavjud bo'lsa, bu oqsilni sinteziga javobgar DNK molekulasidaning qismida necha juft nukleotidlar bo'lishi mumkin.?

40. 51ta aminokislotalardan iborat insulin oqsilini sintez qiluvchi DNK molekulasini uzunligi qancha bo'ladi? Agar bitta nukleotid 3.4 \AA^0 ga teng bo'lsa? $1 \text{ \AA} = 0,1 \text{ nm (nanomet)} = 0,0001 \text{ mkm (mikromet)} = 0,0000001 \text{ mm} = 0,0000000001 \text{ m}$.

41. Insulinning boshlang'ich uchaskasi Fen-Val-Asp-Gln-Gis-Ley-Sis-Ley-Sis-Gli-Ser-Liz aminokislotalardan tashkil topgan. Bu aminokislotalarni kodlaydigan DNK zanjiridagi nukleotidlar miqdorini toping.

42. Mioglobin oqsili tarkibida 155 ta aminokislotalardan iborat bo'lib, nukleotidlar orasidagi masofa 3.4 \AA^0 ga teng bo'lsa, uni kodlaydigan DNK molekulasini uzunligini toping.

43. Quyida berilgan aminokislotalarni i-RNKdagi qaysi tripletlar ketma- ketligi kodlaydi? i-RNK bo'yicha tripletlar ketma- ketligini toping.

- a) fenilalanin – prolin – prolin – serin
- b) treonin – triptofan – tirozin – valin
- v) treonin – triptofan – valin – serin
- g) alanin – asparagin – glutamin kislota – gistidin
- d) leytsin – prolin – gistidin – fenilalanin.

44. i- RNKning ma'lum uchaskasidagi nukleotidlar ketma- ketligi quyidagicha

- a) CCC GCC ACC UGC GGG AUC CAC
- b) AGC AGU AGA UUC UUU CUU GAC
- v) GCC UCC ACC GGG CGC AGA AGU
- g) CGG GGC UUC UAG AAC GAU GAG
- d) CGC CAC CAG GAC GAG AGA AGU

bu tripletlar qanday aminokislotalarni kodlaydi? Genetik kod asosida aminokislotalar ketma - ketligini toping.

45. Oqsil molekulasi 158 ta aminokislotalardan tashkil topgan, ushbu oqsil molekulasini sinteziga javobgar gen uzunligini toping. Nukleotidlar orasida mavofa 3.4 \AA ga teng.

46.900 aminokislotadan iborat oqsilning molekulyar massasi kattami yoki genning molekulyar massasimi? Agar aminokislotalar molekulyar massasi 120, nukleotidlar molekulyar massasi 300 ga tengligini inobaqtga olgan holda javobingizni izohlang.

47. Gipofizning oldingi bo'lagidan ajraladigan adrenokortikotrop gormoni uchastkasi: - Ser - Tir - Ser – Met- aminokislotalardan iborat. Berilgan aminokislotalarga mos t-RNK antikodonini toping.

48. Insulin oqsilida aminokislotalar quyidagi ketma - ketlikda: fenilalanin-valin-asparagin-glutamin kislota – gistidin - leytsin. DNKdagi insulin oqsili haqidagi informatsiyani saqlaydigan nukleotidlar ketma-ketligini yozing.

49. Genning ma'lum bir uchastkasi quyidagi nukleotidlar ketma - ketligidan iborat: CGG CGC TCA AAA TCG Shu gen uchastkasiga mos oqsil bo'lagini toping. Agar gendan to'rtinchi nukleotid olib tashlansa. Oqsil tuzilishi qanday o'zgarishga uchraydi?

50. Translyatsiyada hosil bo'lgan oqsil 400 ta aminokislotaga ega bo'lsa, shu jarayonda qatnashgan genetik kodlar sonini aniqlang.

51. 30720 D og'irlikdagi oqsil sintezida necha dona nukleotid ishtirok etgan. 1 dona aminokislota 120 D deb olinsin.

52. 46080 D og'irlikdagi oqsil sinteziga javobgar DNK tarkibidagi fosfodiefir bog'lar sonini toping.

53. DNK molekulasida guanin va sitozin nukleotidlari orasida uchta, adenin va timin nukleotidlari orasida ikkita vodorod bog'i mavjudligini e'tiborga olsak, ushbu frag'mentda 1400 juft nukleotidlar mavjud. Unda guanin va sitozin juftligi adenin va timin juftligidan 2,5 barobar ko'p bo'lsa ushbu zanjirdagi vodorod bog'lar sonini aniqlang?

54. Oqsil tarkibida 1509 ta peptid bog' bo'lsa, bu zanjirda nechta aminokislota bo'ladi?

55. Agar vazopressinning i-RNK molekulasida 9 ta kodon bo'lsa, u nechta nukleotiddan tashkil topgan bo'ladi?

56. Translyatsiyada hosil bo'lgan oqsil 400 ta aminokislotaga ega bo'lsa, shu jarayonda qatnashgan t-RNK sonini toping.

57. Oqsilning tarkibi 60 ta aminokislotadan iborat. Agar nukleotidlar orasi $0,34 \text{ \AA}^{\circ}$ bo'lsa, yuqoridagi oqsilni sintezlovchi genning uzunligi necha angstromga teng bo'ladi?

58. Translyatsiyada hosil bo'lgan oqsil 400 ta aminokislotaga ega bo'lsa, shu oqsil haqida axborot saqlovchi DNK dagi nukleotidlar sonini aniqlang.

59. DNK molekulasining tarkibida 1230 guanin bor. Shu molekula tarkibida nechta sitozin bor?

60. Organizmda uchrovchi gammaglobulin oqsili ikkita katta va ikkita kichik subbirliklardan iborat bo'lib, har bir katta subbirlikda 440 ta va har bir kichik subbirlik 220 ta aminokislotadan iborat. Ushbu oqsilga javobgar bo'lgan DNK fragmentini uzunligini aniqlang. Har bir nukleotidlar orasidagi masofa 0.34 nm ga teng.

61. 51 ta aminokislotadan iborat bo'lgan insulin oqsilining genida nechta nukleotid borligini aniqlang?

62. 30 ta nukleotiddan tashkil topgan DNK ning: 1) molekulyar massasini; 2) zanjirining uzunligini; 3) nechta aminokislotadan tashkil topganligini aniqlang?

63. Agar vazopressin oqsilining i-RNK molekulasida 9 ta kodon bo'lsa, uning uzunligini (A°) toping (nukleotidlar orasidagi masofa 3,4 A° ga teng).

65. Organizmda uchrovchi gammaglobulin oqsili ikkita katta va ikkita kichik subbirliklardan iborat bo'lib, har bir katta subbirlikda 440 va har bir kichik subbirlik 220 ta aminokislotadan iborat. Ushbu oqsilga javobgar bo'lgan DNK fragmentidagi nukleotidlar miqdorini aniqlang.

66. Insulin gormoni bir-biridan farq qiluvchi A va B polipeptidlardan tuzilgan bo'lib, B polipeptid sinteziga javobgar i-RNK 30,6 nm uzunlikka ega. B polipeptid sinteziga javobgar i-RNK, A polipeptid sinteziga javobgar i-RNK dan 1,43 marta uzunligi ma'lum bo'lsa, A va B polipeptidlar gidroliz qilinganda hosil bo'ladigan aminokislotalar sonini aniqlang. (nukleotid orasidagi masofa 0,34 nm)

67. Insulin gormoni bir-biridan farq qiluvchi A va B polipeptidlardan tuzilgan bo'lib, B polipeptid sinteziga javobgar i-RNK 30,6 nm uzunlikka ega. B polipeptid sinteziga javobgar i-RNK, A polipeptid sinteziga javobgar i-RNK dan 1,43 marta uzunligi ma'lum bo'lsa, A polipeptidlar gidroliz qilinganda hosil bo'ladigan aminokislotalar sonini aniqlang. (nukleotid orasidagi masofa 0,34 nm)

Hujayra tarkibiga kiruvchi organik birikmalarga bilimlarni nazorat qilish uchun test topshiriqlari

1. 19200 D og'irlikdagi oqsil tarkibidagi aminokislotalar sonini aniqlang.

A) 160 B) 320 C) 80 D) 20

2. 110 ta aminokislotalardan iborat oqsil zanjirini sintezlashda necha molekula suv ajraladi?

A) 109 B) 110 C) 111 D) 112

3. Quyidagi ketina-ketlikka ega bo'lgan DNK zanjiridagi vodorod bog'lar sonini toping.

ATTGCCTAGG

TAACGGATCC

A) 20 B) 22 C) 24 D) 25

4. Agar nukleotidlar orasidagi masofa 0,34 nm ekanligini hisobga olsak, 90 ta aminokislotalardan iborat oqsilni kodlovchi DNK fragmentidagi nukleotidlar sonini va DNK uzunligini toping.

A) 270 ta, 91,8 nm

B) 540 ta, 91,8 nm

C) 270 ta, 94 nm

D) 90 ta, 91,8 nm

5. Agar DNK uzunligi 183,6 nm ga teng bo'lib, undagi qo'shni nukleotidlar orasidagi masofa 0,34 nm ga teng bo'lsa, ushbu DNK fragmentida nechta nukleotidlar bo'ladi va ular nechta aminokislotalarni kodlaydilar?

A) 540 ta, 180 ta

B) 1080 ta, 180 ta

C) 536 ta, 1800 ta

D) 5480 ta, 180 ta

6. 5 yilda odam o'rtacha qancha (tonna) O_2 va oziqa o'zlashtiradi?

A) 1,5 B) 3,0 C) 6,0 D) 7,5

7. 5 kunda odam o'rtacha qancha (gramm) $O_2(a)$ va tuz (b) o'zlashtiradi?

A) a - 430, b - 50

B) a - 4800, b - 500

C) a - 4300, b - 500

D) a - 500, b - 4300

8. Nechta triplet aminokislotalarni kodlashda ishtirok etadi?

A)3 B)20 C)61 D)64

9. Quyidagi jarayonlarning qaysi birida 40 kJ energiya ajraladi?

A) 1 g oqsilning oksidlanishida

B) 1 g yog'ning oksidlanishida

C) ATFning ADFgacha parchalanishida

D) 1 molekula glukozaning parchalanishida

10. Oqsilning tarkibi 90 aminokislotalardan iborat. Agar nukleotidlar orasi 0,34 nm bo'lsa, yuqoridagi oqsilni sintezlovchi DNK fragmentida nechta nukleotid bor va uning uzunligi qancha?

A)270; 91,8 nm B)540; 918 nm C)270; 30,6 nm D)540; 91,8 nm

11. Axborot tashuvchi RNK tarkibida nukleotidlar quyidagi nisbatda uchraydi: guanin-31, uratsil-19, sitozin-21, adenin-29. Mazkur i-RNK molekulasi asosida uning sintezida ishtirok etgan DNK molekulasining tarkibidagi nukleotidlar miqdorini aniqlang.

A) T=48; A=48; G=52; C=52

B) T=29; A=19; G=21; C=31

C) T=29; A=29; G=31; C=31

D) T=19; A=29; G=21; C=31

12. DNK molekulasining tarkibida 3125 adenin nukleotidi bor. Adenin nukleotidi umumiy nukleotidlarning 25% tashkil qilsa, nukleotidlar orasi 0,34 nm bo'lsa, bu holda DNK uzunligi necha nanometr?

A) 4250 nm B)2125 nm C)1062,5 nm D) 6250 nm

13. DNK molekulasi muayyan fragmentining uzunligi 33,32 nm, DNK molekulasidagi nukleotidlar orasidagi masofa 0,34 nm ga teng. Ushbu DNK 4)fragmentida nechta nukleotid bor?

A)196 B)98 C)89 D)133

14. DNK molekulasining tarkibida 3125 adenin nukleotidi bor. Adenin nukleotidi umumiy nukleotidlarning 20%-ini tashkil qilsa, bu holda timin nukleotidining soni nechaga teng?

A)3125 B)6250 C)4320 D)9375

15. DNK molekulasining tarkibida 1222 adenin nukleotidi bor. Adenin nukleotidi umumiy nukleotidlarning 26%-ini tashkil qilsa, bu holda guanin nukleotidining soni nechaga teng?

A)1128 B)1222 C)2444 D)2256

16. Qaysi moddalarning parchalanishida 36 va 38 molekula ATF hosil bo'ladi?

- A) Sut kislota, spirt B) Glukoza, spirt
C) Sut kislota, glukoza D) Pirouzum kislota, glukoza

17. DNKning bir spiralida nukleotidlar AAATTGCCAGACAAC izchilikda joylashgan bo'lsa, ikkinchi spiralidagi nukleotidlar qanday joylashadi?

- A) AAATTGCCAGACAAC
B) TTTAACGGTCTGTTC
C) TTTAAAGGTCTGTTC
D) TTTAACGGTCTGTTG

18. Agar DNK molekulasida A-800, G-2800 ta bo'lsa, ushbu molekulaning reduplikatsiyasida qancha va qanday nukleotidlar ishtirok etadi?

- A) 800-A, 2800-G B) 800-A, 800-G
C) 800-T, 2800-C D) 1800-C, 5600-T

19. DNKning bir spiralida nukleotidlar ATTTTGCCAGGCAAC izchilikda joylashgan bo'lsa, undan transkripsiyalangan i-RNKning nukleotidlari qanday izchilikda joylashgan bo'ladi?

- A) UUUAACGGUCCGUUG
B) UAAAACGGUCCGUUG
C) TTTAACGGTCTGTTG
D) UAAAACAAUCCGUUG

20. Glikoliz jarayonida 2800 kJ energiya ajralib chiqqan bo'lsa shu energiyaning necha foizi ATF tarkibida to'planadi?

- A) 1680 B) 1120 C) 1330 D) 1850

21. DNK molekulasining tarkibida 2444 adenin nukleotidi bor. Adenin nukleotidi umumiy nukleotidlarning 26%-ini tashkil qilsa, bu holda guanin nukleotidining soni nechaga teng?

- A) 1128 B) 1222 C) 2444 D) 2256

22. Agar DNKdagi qo'shni nukleotidlar orasidagi masofa 0,34 nm ekanligini hisobga olsak, 90 ta aminokislotadan iborat oqsilni kodlovchi DNK fragmentidagi nukleotidlar sonini va DNK uzunligini toping.

- A) 270 ta, 91,8 nm B) 540 ta, 91,8 nm
C) 270 ta, 94 nm D) 90 ta, 91,8 nm

23. Axborot tashuvchi RNK tarkibida nukleotidlar quyidagi nisbatda uchraydi: guanin-31, uratsil-19, sitozin-21, adenin-29. Mazkur i-RNK molekulasida asosida uning sintezida ishtirok etgan DNK molekulasining tarkibidagi nukleotidlar miqdorini aniqlang?

A) T=48; A=48; G=52; C=52

B) T=29; A=19; G=21; C=31

C) T=29; A=29; G=31; C=31

D) T=19; A=29; G=21; C=31

24. DNK molekulasining tarkibida 3125 adenin nukleotidi bor. Adenin nukleotidi umumiy nukleotidlarning 25% tashkil qilsa, nukleotidlar orasi 0,34 nm bo'lsa, bu holda DNK uzunligi necha nanometr?

A) 4250 nm B) 2125 nm C) 1062,5 nm D) 6250 nm

25. DNK molekulasida muayyan fragmentning uzunligi 33,32 nm, DNK molekulasidagi nukleotidlar orasidagi masofa 0,34 nmga teng. Ushbu DNK fragmentida nechta nukleotid bor?

A) 196 B) 98 C) 89 D) 133

25. DNK molekulasining tarkibida 3125 adenin nukleotidi bor. Adenin nukleotidi umumiy nukleotidlarning 20%-ini tashkil qilsa, bu holda timin nukleotidining soni nechaga teng?

A) 3125 B) 6250 C) 4320 D) 9375

26. DNK molekulasining tarkibida 1222 adenin nukleotidi bor. Adenin nukleotidi umumiy nukleotidlarning 26%-ini tashkil qilsa, bu holda DNK ning tarkibida umumiy nukleotidlarning soni nechaga teng?

A) 2350 B) 3540 C) 4700 D) 13500

27. DNK molekulasida muayyan fragmentning uzunligi 73,1 nmga teng. DNK molekulasidagi nukleotidlar orasidagi masofa 0,34 nmga teng bo'lsa, ushbu fragmentda nechta nukleotid bor?

A) 215 B) 430 C) 305 D) 21,5

28. Oqsil tarkibida 1250 ta aminokislota bo'lsa, bu zanjirda nechta peptid bog' bo'ladi?

A) 1251 B) 625 C) 1250 D) 1249

29. Glikolizning kislorodsiz sharoitda sut kislotagacha parchalanishi tufayli ajralib chiqayotgan energiyaning necha foizi ATF tarkibida to'planadi?

A) 40 B) 30 C) 60 D) 70

30. Ikki molekula sut kislotaning kislorodli sharoitda to'liq parchalanishida nechta molekula ATF hosil bo'ladi?

A)2 B)36 C) 38 D) 10

31. Nuklein kislotalar molekulasida nukleotidlar o'zaro fosfodiefir bog'lari orqali bog'lanadi. DNK molekulasida 598 ta fosfodiefir bog'i bo'lsa, hamda adenin umumiy nukleotidlar sonining 20 % ini tashkil qilsa guanin va timinlar sonini toping?

A)120:360 B)360:120 C)240:360 D)180:120

32. Nuklein kislotalar molekulasida nukleotidlar o'zaro fosfodiefir bog'lari orqali bog'lanadi. DNK molekulasida 598 ta fosfodiefir bog'i bo'lsa, ushbu DNK asosida sintezlangan oqsildagi peptid bog'lar sonini aniqlang?

A)199 B)99 C)100 D)200

33. DNK molekulasida guanin va sitozin nukleotidlari orasida uchta, adenin va timin nukleotidlari orasida ikkita vodorod bog'i mavjud. Ma'lum bir DNK molekulasida 1170 ta vodorod bog'lari bo'lsa, hamda ushbu fragmentda umumiy nukleotidlarning 30 % ini guanin tashkil qilsa, undagi guanin va adenin nukleotidlarining sonini aniqlang?

A)540;360 B)270;180 C)351;234 D)135;90

34. Yorug'lik energiyasi hisobiga 1140 ta ATF sintezlangan bo'lsa, shu vaqtning o'zida aerob sharoitda sintezlangan ATF miqdorini aniqlang?

A)38 B)32 C)30 D)36

35. Dissimilatsiya jarayonida bir nechta molekula glyukoza to'liq parchalandi. Natijada 95 molekula ATF sintezlandi. Parchalangan glyukoza miqdorini aniqlang?

A)3 B)2,5 C)5 D)2.63

36. DNK molekulasining qo'sh qavat spiralida vertikal o'q bo'yicha joylashgan qo'shni nukleotidlar orasidagi masofa $34 \cdot 10^{-11}$ ga teng. 287 ta aminokislotadan iborat normal gemoglobin molekulasining biosintezida ishtirok etuvchi genning uzunligini toping?

A) $861 \cdot 10^{-9}$ m B) $21,3 \cdot 10^{-4}$ m

C) $29,3 \cdot 10^{-8}$ m D) $25,3 \cdot 10^{-7}$ m

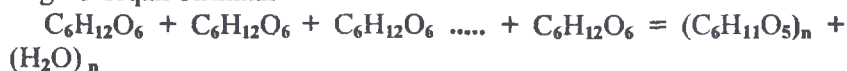
UGLEVODLAR VA LIPIDLARGA OID MASALA VA MASHQLAR

Uglevodlar hujayraning eng muhim organik birikmalari hisoblanadi. Uglevodlarning umumiy formulasi $C_n(H_2O)_m$. O'simliklar quruq moddasi massasining 80% ga yaqini, hayvonlar quruq moddasi massasining 2% ga yaqinini uglevodlar tashkil etadi. Tarkibiga ko'ra uglevodlar uchta guruhga: **monosaxaridlar**, **disaxaridlar** va **polisaxaridlarga** bo'linadi.

Monosaxaridlar kichik tarkibiy qismlarga gidrolizlanmaydigan biomolekulalardir. Ularning nomi tarkibidagi uglerod atomi soniga bog'liq. Triozalarda uglerod atomining soni 3 ta ($C_3H_6O_3$), tetrozalarda 4 ta ($C_4H_8O_4$), pentozalarda 5 ta ($C_5H_{10}O_5$), geksozalarda 6 ta ($C_6H_{12}O_6$). Monosaxaridlarning hammasi suvda yaxshi eriydigan shirin ta'mga ega rangsiz moddalardir. Triozalarga moddalar almashinuvining mahsulotlari bo'lgan sut kislota ($C_3H_6O_3$), pirouzum kislota ($C_3H_4O_3$) kiradi. Eng ko'p tarqalgan monosaxaridlarga besh uglerod atomli pentozalar – riboza va dezoksiriboza va olti uglerod atomli geksozalar – glukoza, fruktoza misol bo'ladi. Riboza bilan dezoksiriboza nuklein kislotalar va ATF tarkibiga kiradi.

Ikkita monosaxariddan tashkil topgan birikma disaxaridlar deb ataladi. Bularga saxaroza (qand lavlagi shakari), maltoza (don shakari), laktoza (sut shakari) misol bo'ladi. Disaxaridlardan biri shakar, ya'ni saxarozadir. Saxaroza bir molekula glukoza bilan bir molekula fruktozadan tuzilgan, sut shakari esa bir molekula glukoza bilan bir molekula galaktozadan tashkil topgan.

Polisaxaridlar monomeri monosaxaridlardan tashkil topgan gomopolimer moddalardir. Ularning monomerlari o'zaro glikozid bog'lar orqali birikkan.



Polisaxaridlarga kraxmal, kletchatka selluloza, glikogen, xitin va pektin kiradi. Kraxmal, kletchatka, sellulozaning monomerlari glukozadir.

Uglevodlar hujayraning asosiy energetik manbai hisoblanadi. 1 gramm uglevod parchalanganda 4,1 kk yoki 17,6 kJ energiya ajralishi aniqlangan.

Suvda erimaydigan organik birikmalar **lipidlar** yoki **yog'lar** deb ataladi. Yog'larning hujayradagi asosiy vazifasi energiya manbai sifatida namoyon bo'lishidir. Yog'larning kaloriyasi uglevodlarga nisbatan 1,5–2,0 barobar yuqori bo'ladi. 1 gramm yog'ning to'liq parchalanishi natijasida 9,3 kk yoki 38,9 kJ energiya ajralib chiqadi. 1 kg yog' oksidlanganda 1,1 litr suv hosil bo'ladi.

Oddiy lipidlar kimyoviy jihatdan glitserin va yog' kislotasidan iborat. Oddiy lipidlarning yana bir vakili mumlardir. O'simlik va hayvonlar bu moddadan suvni yuqtirmaslik maqsadida foydalanadi. Mumdan, asalarilar uya quradi. Tirik organizmlarning hujayralarida murakkab lipidlar ham muhim ahamiyatga ega. Murakkab lipidlar tarkibida glitserin va yog' kislotasidan tashqari qo'shimcha birikmalar bo'ladi. Bulardan biri fosfolipidlar bo'lib, hujayra membranalari tarkibiga kiradi. Ular membranalarni hosil bo'lishida muhim ahamiyatga ega hisoblanadi.

Lipidlar oqsillar bilan birikib lipoproteinlarni hosil qiladi. Lipoproteinlar transport (tashish) va qurilish (membranalarni) vazifasini bajaradi. Murakkab lipidlarga glikolipidlar ham taalluqlidir. Bular hujayra membranalari tarkibida uchraydi. Lipidlarga yana bir guruh moddalar steroidlar ham kiradi. Ular o'simlik va hayvon organismlarida keng tarqalgan. Organik kislota va ularning tuzlari, jinsiy gormonlar, vitaminlar, xolistirol va boshqalar shular jumlasidandir.

Uglevodlar va lipidlar bo'yicha masalalar yechish jaroyonida o'qituvchi yoki o'quvchilar yuqridagi bilimlarni puxta egallagan bo'lishlari lozim. Quyida uglevod, lipid hamda oqsillarga doir masalalar yechish bo'yicha bir qancha namuna keltirsak.

UGLEVODLAR VA LIPIDLARGA OID MASALA VA MASHQLAR YECHISH METODIKASI

1-masala. Sut tarkibida 28 gr oqsil, 35 gr yog', 45 gr uglevod bor. Shu moddalar parchalanganida necha kk energiya hosil bo'lishini hisoblab toping?

Yechilishi: mazkur masalani yechish juda oddiy, bu uchun quyidagi amallarni bajarish kifoya:

1) Oqsil $28 \text{ gr} \cdot 4.1 \text{ kk} = 114.8 \text{ kk}$;

2) Yog' $35 \text{ gr} \cdot 9.3 \text{ kk} = 325.5 \text{ kk}$;

3)Uglevod $45 \text{ gr} \cdot 4.1 \text{ kk} = 184.5 \text{ kk}$.

4)Yuqoridagi mahsulotlardan hosil bo'lgan energiyalarning yig'indisini topamiz.

Oqsil $114.8 \text{ kk} + \text{yog}' 325.5 \text{ kk} + \text{uglevd } 184.5 \text{ kk} = 624.8 \text{ kk}$ energiya hosil bo'ladi.

Javob: 624.8 kk

2-masala.Muhammadamin bir kecha-kunduzgi ovqati tarkibida 100 g oqsil, 80 g yog', 460 g uglevod va 10 g tuz is'temol qildi. Ovqat tarkibidagi biomolekulalardan ajralgan energiya miqdorini kkal da aniqlang?

Yechilishi: ushbu masalani yechish jarayonida darslikdan olgan nazariyaga asoslanib, organizmda kislorod ta'sirida parchalanganda qaysi moddalar energiya hosil qilishini bilishimiz muhim sanaladi:

1) oqsil $100 \text{ gr} \cdot 4.1 \text{ kk} = 410 \text{ kk}$;

2)Yog' $80 \text{ gr} \cdot 9.3 \text{ kk} = 744 \text{ kk}$;

3)Uglevod $460 \text{ gr} \cdot 4.1 \text{ kk} = 1886 \text{ kk}$;

4)tuz parchalanganda energiya hosil qilmaydi.

5)parchalangan mahsulotlardan hosil bo'lgan energiyalarning yig'indisini topamiz.

Oqsil $410 \text{ kk} + \text{yog}' 744 \text{ kk} + \text{uglevd } 1886 \text{ kk} = 3040 \text{ kk}$ energiya hosil bo'ladi.

Javob: 3040 kk

3-masala.Muhammadamin bir kecha-kunduzgi ovqati tarkibida 100 g oqsil, 80 g yog', 460 g uglevod va 10 g tuz is'temol qildi. Ovqat tarkibidagi biopolimerlardan ajralgan energiya miqdorini kkal da aniqlang?

Yechilishi: masalani yechish jarayonida o'qituvchi yoki o'quvchi fanlararo (ichki) bog'lanishlarni amalga oshirish kompetentligiga ega bo'lishi lozim. Chunki odam va uning salomatligi darsligida yuqorida keltirilgan moddalarning bir grammi parchalanganda ajraladigan energiyani miqdori, Biologiya (sitologiya va genetika asoslari) darsligida esa bu moddalarning qaysilari biopolimer ekanligi yoritilgan. Mazkur masalani javobi shu ikki ilmiy ma'lumotni uyg'unlashtirgan holda to'g'ri javob aniqlanadi. Dastlab bu moddalardan qaysilari biopolimer ekanligini aniqlanadi:

Ma'lumotlarga asoslanib, oqsil va uglevod biopolimer ekanligini e'tiborga olgan holda ular organizmda kislorod ta'sirida parchalanganda qancha energiya hosil qilishini hisoblaymiz:

1)Oqsil $100 \text{ gr} \cdot 4.1 \text{ kk} = 410 \text{ kk}$;

2)Uglevod $460 \text{ gr} \cdot 4.1 \text{ kk} = 1886 \text{ kk}$.

Parchalangan mahsulotlardan hosil bo'lgan energiyalarning yig'indisini topamiz.

2)Oqsil $410 \text{ kk} + \text{uglevod } 1886 \text{ kk} = 2296 \text{ kk}$ energiya hosil bo'ladi.

Javob: 2296 kk

4-masala. Muhammadamin bir kecha-kunduzgi ovqati tarkibida 100 g oqsil, 80 g yog', 460 g uglevod va 10 g tuz is'temol qildi. Ovqat tarkibidagi biopolimerlardan ajralgan energiya miqdorini kJ da aniqlang?

Yechilishi: Ushbu masalani yechish jarayonida o'qituvchi yoki o'quvchi biopolimer atamasiga e'tibor berish lozim. Biologiya (sitologiya va genetika asoslari) darsligida yuqoridagi moddalarning qaysilari biopolimer ekanligi yoritilgan. Mazkur masalani javobi oqsil va uglevodning organizmda kislorod ta'sirida parchalanganda qancha energiya hosil qilishini hisoblagan holda aniqlanadi chunki yog' va tuz biopolimer hisoblanmaydi: (izoh: 1gr oqsil va uglevod kislorod ta'sirida parchalanganda 17.6 kJ, 1 gr yog' esa 38.9 kJ energiya hosil qiladi) shunga ko'ra, quyidagi amallar bajariladi:

1)Oqsil $100 \text{ gr} \cdot 17.6 \text{ kJ} = 1760 \text{ kJ}$;

2)Uglevod $460 \text{ gr} \cdot 17.6 \text{ kJ} = 8096 \text{ kJ}$.

Parchalangan mahsulotlardan hosil bo'lgan energiyalarning yig'indisini topamiz.

Oqsil $1760 \text{ kJ} + \text{uglevd } 8096 \text{ kJ} = 9856 \text{ kJ}$ energiya hosil bo'ladi.

Javob: 9856 kJ

5-masala. Muhammadamin bir kecha-kunduzgi ovqati tarkibida 100 g oqsil, 80 g yog', 460 g uglevod va 10 g tuz is'temol qildi. Ovqat tarkibidagi biomolekulalardan ajralgan energiya miqdorini kJ da aniqlang?

Yechilishi: masalani yechish jarayonida o'qituvchi yoki o'quvchi biomolekula atamasiga e'tibor berish lozim. Biologiya (sitologiya va genetika asoslari) darsligida yuqoridagi moddalarning qaysilari biopolimer ekanligi yoritilgan. Mazkur masalani javobi oqsil, yog' va

uglevodning organizmda kislorod ta'sirida parchalanganda qancha energiya hosil qilishini hisoblagan holda aniqlanadi chunki tuz biomolekula hisoblanmaydi hamda energiya hosil qilmaydi: (izoh: 1gr oqsil va uglevod kislorod ta'sirida parchalanganda 17.6 kJ, 1 gr yog' esa 38.9 kJ energiya hosil qiladi) shunga ko'ra, quyidagi amallar bajariladi:

1) Oqsil $100 \text{ gr} \cdot 17.6 \text{ kJ} = 1760 \text{ kJ}$;

2) Yog' $80 \text{ gr} \cdot 38.9 \text{ kJ} = 3112 \text{ kJ}$;

3) Uglevod $460 \text{ gr} \cdot 17.6 \text{ kJ} = 8096 \text{ kJ}$.

Parchalangan mahsulotlardan hosil bo'lgan energiyalarning yig'indisini topamiz.

Oqsil 1760 kJ + yog' 3112 kJ + uglevd 8096 kJ = 12968 kJ energiya hosil bo'ladi.

Javob: 12968 kJ

6-masala. Bunyodning bir sutkadagi oziq ratsionidagi moddalar parchalanishidan hosil bo'lgan eregiyadan 1200 kkal. si uning asosiy moddalar almashinuviga sarlanganligi ma'lum bo'lsa:

a) uning tana massasi necha kg ekanligi;

b) uning ovqat hazm qilishga qancha energiya sarflaganini aniqlang.

Yechilishi: Ushbu masalani yechish uchun o'qituvchi yoki o'quvchi quyidagi bilimlarga ega bo'lishi lozim. Odam organizmida bir kecha-kunduz davomida sarflanadigan energiya uch qismdan iborat:

1. Asosiy moddalar almashinuvini ta'minlash uchun sarflanadigan energiya. (bir soatda bir kg tana massa uchun bir kk sarflanadi). ($70 \text{ kg} \cdot 24 \text{ soat} = 1680 \text{ kk}$)

2. Ovqatni hazm qilishga sarflanadigan energiya asosiy moddalar almashinuviga sarflangan energiyaning 10 % i ovqat hazm qilishga sarflanadi ($1680 : 10 = 168 \text{ kk}$)

3. Odam bir kecha-kunduzda bajaradigan ishiga sarflanadigan energiya. (kasbi va bajaradigan ishiga)

a) Bir soatda bir kg tana massasi uchun bir kkal energiya sarf bo'lishini hisobga olgan holda quyidagi amallarni bajaramiz:

$$1200 \text{ kkal} : 24 \text{ soat} = 50 \text{ kg.}$$

b) asosiy moddalar almashinuviga sarflangan energiyaning 10 % i ovqat hazm qilishga sarflanadi. Shunga asosan proporsiya tuzamiz.

$$1200 \text{ kkal} - 100 \%$$

$$x = \text{kkal} - 10 \% x = 120 \text{ kkal}$$

Javob: a- tana massasi 50 kg; b-120 kkal energiya sarflangan.

7-masala. Tana massasi 70 kg bo'lgan odamning bir kunlik qabul qilgan oziq moddalarining parchalanishidan hosil bo'lgan energiya miqdori 3000 kkal ni tashkil etsa, asosiy moddalar almashinuvini ta'minlash uchun sarflangan energiya miqdorini kkal aniqlang.

Yechilishi: Bir soatda bir kg tana massasi uchun bir kkal energiya sarf bo'lishini hisobga olgan holda quyidagi amalni bajaramiz:

$$70 \text{ kg} \cdot 24 \text{ soat} = 1680 \text{ kk}$$

8. Tana massasi 70 kg bo'lgan odamning bir kunlik qabul qilgan oziq moddalarining parchalanishidan hosil bo'lgan energiya miqdori 3000 kkal ni tashkil etsa, shu odamning bir kecha kunduzda bajaradigan ishiga va ovqat hazm qilishga sarflangan energiya miqdorini kkal aniqlang?

Yechilishi: Bir soatda bir kg tana massasi uchun bir kkal energiya sarf bo'lishini hisobga olgan holda shu odamning bir kecha kunduzda bajaradigan ishiga va ovqat hazm qilishga sarflangan energiya miqdori aniqlanadi:

1) $70 \text{ kg} \cdot 24 \text{ soat} = 1680 \text{ kk}$ asosiy moddalar almashinuviga sarflangan;

2) bir kunlik qabul qilgan oziq moddalarining parchalanishidan hosil bo'lgan energiya miqdoridan asosiy moddalar almashinuviga sarflangan energiya miqdori ayirsak, masalaning javobi kelib chiqadi:

$$3000 \text{ kk} - 1680 \text{ kk} = 1320 \text{ kk energiya sarflangan.}$$

Javob: 1320 kk.

9-masala. Tana massasi 70 kg bo'lgan odamning bir kunlik qabul qilgan oziq moddalarining parchalanishidan hosil bo'lgan energiya miqdori 3000 kkal ni tashkil etsa, shu odamning asosiy moddalar almashnuvi uchun sarflanmagan energiya necha % ni tashkil etadi?

Yechilishi: Odam organizmida bir kecha-kunduz davomida sarflanadigan energiya uch qismdan iborat:

1. Asosiy moddalar almashinuvini ta'minlash uchun sarflanadigan energiya.

2. Ovqatni hazm qilishga sarflanadigan energiya asosiy moddalar almashinuviga sarflangan energiyaning 10 % i ovqat hazm qilishga sarflanadi

3. Odam bir kecha-kunduzda bajaradigan ishiga sarflanadigan energiya.

Bir soatda bir kg tana massasi uchun bir kkal energiya sarf bo'lishini hisobga olgan holda quyidagi amallarni bajaramiz:

1) $70 \text{ kg} \cdot 24 \text{ kk} = 1680 \text{ kk}$ energiya asosiy moddalar almashnuvi uchun sarflangan;

2) bir kunlik qabul qilgan oziq moddalarining parchalanishidan hosil bo'lgan energiya miqdoridan asosiy moddalar almashinuviga sarflangan energiya miqdori ayiramiz:

$3000 \text{ kk} - 1680 \text{ kk} = 1320 \text{ kk}$ energiya asosiy moddalar almashinuviga sarflanmagan;

3) Endi bu energiya umumiy energiyaning necha foizni tashkil etishini aniqlaymiz:

$3000 \text{ kk} \text{ — } 100 \% \text{ bo'lsa}$

$1320 \text{ kk} \text{ — } x = 44 \% \text{ ni tashkil etadi.}$

Javob: 44 %

10-masala. Tana massasi 70 kg bo'lgan odamning bir kunlik qabul qilgan oziq moddalarining parchalanishidan hosil bo'lgan energiya miqdori 3000 kkal ni tashkil etsa, shu odamning asosiy moddalar almashnuvi uchun ketgan kkal energiya necha % ni tashkil etadi?

Yechilishi: Bir soatda bir kg tana massasi uchun bir kkal energiya sarf bo'lishini hisobga olgan holda quyidagi amallarni bajaramiz:

1) $70 \text{ kg} \cdot 24 \text{ kk} = 1680 \text{ kk}$ energiya asosiy moddalar almashnuvi uchun sarflangan;

2) bu energiya umumiy energiyaning necha foizni tashkil etishini aniqlaymiz:

$3000 \text{ kk} \text{ — } 100 \% \text{ bo'lsa}$

$1680 \text{ kk} \text{ — } x = 56 \% \text{ ni tashkil etadi.}$

Javob: 56 %

11-masala. Qaysi javobda 110 kg li odamning bir kunlik ovqat hazm qilishiga sarflangan energiyaning miqdori to'g'ri hisoblab toping?

Yechilishi: Bir soatda bir kg tana massasi uchun bir kkal energiya sarf bo'lishini hisobga olgan holda quyidagi amalni bajaramiz:

a) $110 \text{ kg} \cdot 24 \text{ soat} = 2640 \text{ kk}$ energiya asosiy moddalar almashnuvi uchun sarflangan;

b) asosiy moddalar almashinuviga sarflangan energiyaning 10 % i ovqat hazm qilishga sarflanishini hisobga olgan holda masalaning javobi aniqlanadi:

2640 kk : 10 % i = 264 kk energiya ovqat hazm qilishiga sarflangan.

Javob: 264 kk

12-masala. Agar bir sutkada oziq moddalarning parchalanishi natijasida organizmda 3600 kkal energiya hosil bo'lsa, uning qanchasi tana haroratining doimiyligini ta'minlash uchun (1), qanchasi to'qima va organlar hayotiy jarayonlarining normal o'tishi va ish bajarishi uchun (2) sarflanadi?

Yechilishi: **Izoh:** Oziq moddalar parchalanishidan hosil bo'ladigan energiyani uchdan ikki qismi to'qima va organlar hayotiy jarayonlarining normal o'tishi va ish bajarishi uchun, uchdan bir qismi esa tana haroratining doimiyligini ta'minlash uchun sarflanadi.

1) 3600 kk : 3 ga = 1200 kk;

2) 3600kk - 1200 kk = 2400 kk;

Javob: a-1200 kk, b-2400 kk energiya sarflanadi.

13-masala. Azizbek bir sutkadagi iste'mol qilgan ovqatidan 4200 kk energiya hosil bo'lgan. Bu energiyaning necha kk si (maksimal foiz bilan hisoblanganda) tushki ovqatdan hosil bo'lgan?

Yechilishi: masalani yechimini aniqlashda ovqatlanishning rejimi qoidasini bilish talab etiladi:

▪ *ertalabki nonushta* - bir kecha-kunduzgi ovqat kaloriyasining 25-30 % ini tashkil etadi (soat 7-7:30 da);

▪ *tushki ovqat* - bir kecha-kunduzgi ovqat kaloriyasining 35-40 % ini tashkil etishi kerak (ertalab o'qiydiganlar uchun maktabdan keyin, ya'ni soat 14-15 da; kunning ikkinchi yarmida o'qiydiganlar uchun soat 12-12:30 da);

▪ *kechki ovqat* - bir kecha-kunduzgi ovqat kaloriyasining 15 - 20 % ini tashkil etadi (soat 19-20:00 da).

▪ Yuqorida ko'rsatilgan uch marta asosiy ovqatlanishdan tashqari, qo'shimcha ovqatlanish ham ko'zda tutiladi. Bu bir kecha kunduzgi ovqatning 10-15 % ini tashkil etadi. Shunga ko'ra:

4200 kk — 100 % bo'lsa

1680 kk — = x 40 % qancha.

Javob: 1680 kk.

14-masala. Umida bir sutkadagi iste'mol qilgan ovqatidan 3000 kk energiya hosil bo'lgan. Bu energiyaning necha kksi (maksimal foiz bilan hisoblanganda) qo'shimcha ovqatdan hosil bo'lgan?

Yechilishi: masalani yechimini aniqlashda ovqatlanishning rejimi qoidasini bilish talab etiladi:

▪ *ertalabki nonushta* - bir kecha-kunduzgi ovqat kaloriyasining 25-30 % ini tashkil etadi (soat 7-7:30 da);

▪ *tushki ovqat* - bir kecha-kunduzgi ovqat kaloriyasining 35-40 %ini tashkil etishi kerak (ertalab o'qiydiganlar uchun maktabdan keyin, ya'ni soat 14-15 da; kunning ikkinchi yarmida o'qiydiganlar uchun soat 12-12:30 da);

▪ *kechki ovqat*-bir kecha-kunduzgi ovqat kaloriyasining 15 - 20 % ini tashkil etadi (soat 19-20:00 da).

▪ Yuqorida ko'rsatilgan uch marta asosiy ovqatlanishdan tashqari, qo'shimcha ovqatlanish ham ko'zda tutiladi. Bu bir kechakunduzgi ovqatning 10-15 % ini tashkil etadi. Shunga ko'ra:

3000 kk — 100 % bo'lsa

450 kk — =x 15 % qancha.

Javob: 450 kk.

15-masala. Azimjon bir sutka davomida qabul qilgan ovqati ratsionida yog' va oqsilning miqdori teng, uglevod miqdori oqsil miqdoridan 4,5 marta ko'p. To'qima va organlar hayotiy jarayonlarining normal o'tishi va ish bajarishi uchun 2548 kkalni tashkil etgan bo'lsa, uning ovqat ratsionidagi yog'ning (a) miqdori (gramm) va uglevodning parchalanishidan hosil bo'ladigan energiya (b) miqdorini (kkal) aniqlang?

Yechilishi: Mazkur masalani yechishda o'qituvchi yoki o'quvchi matematika fani bilan bog'liq bilimlariga tayangan holda to'g'ri javobni topishi mumkin. **Izoh:** oziq moddalar parchalanishidan hosil bo'ladigan energiyani uchdan ikki qismi to'qima va organlar hayotiy jarayonlarining normal o'tishi va ish bajarishi uchun, uchdan bir qismi esa tana haroratining doimiyligini ta'minlash uchun sarflanadishunga va 1gr oqsil va uglevod kislorod ta'sirida parchalanganda 4.1 kk, 1 gr yog' esa 9.3 kk energiya hosil qiladi shunga ko'ra, quyidagi amallar bajariladi:

1)2548 kk — 2 qismi tashkil etsa,

3822 kk = x — 3 qismi esa

2)Berilgan moddalardan hosil bo'ladigan energiya miqdorini topish uchun sistemaga solamiz:

4.1 kk oqsil x + 9.3 kk yog' x + 4.1 kk uglevod · 4.5 =3822 kk

(4.1 kk · 4.5 kk = 18.45 kk uglevod.)

3) $4.1 x + 9.3 x + 18.45 x = 3822 \text{ kk}$

4) $31,85 x = 3822 \text{ kk}$

5) $x = 120 \text{ gr yog'}$

6) uglevod miqdori oqsil miqdoridan 4,5 marta ko'pligini e'tiborga olib dastlab uning massasi so'ng esa parchalanishidan hosil bo'lgan energiya miqdorini kk da topamiz:

$120 \text{ gr} \cdot 4.5 = 540 \text{ gr uglevd};$

$540 \text{ gr} \cdot 4.1 \text{ kk} = 2214 \text{ kk}$ hosil qiladi.

Javob: a-yog'ning miqdori 120 gr; b-uglevodning parchalanishidan hosil bo'ladigan energiya 2214 kk

16-masala. Temurning tana massasi 70 kg bo'lib, bir kunlik iste'mol qilingan uglevoddan hosil bo'lgan jami energiya 2050 kkalga teng. Ozuqadagi kunlik oqsil va yog' miqdori teng bo'lib, uglevod miqdori ulardan 2,5 marta ko'p. Ovqat hazm qilishga va bir kecha-kunduzda bajarilgan ishga sarflangan energiya miqdorini kkalda hisoblab toping?

Yechilishi:

Mazkur masala 8-sinf Odam va uning salomatligi darsligidan olgan bilimlarga tayangan holda, masalaning javobi topiladi:

1) Dastlab pedagog 2050 kkal uglevod necha gr ekanligini aniqlashi zarur. Buning uchun darslikda berilgan ma'lumotlardan 4,1 kkal energiya 1gr uglevodning oksidlanishidan hosil bo'lishini asos qilib, 2050 kkal energiyani 4,1 kkal energiya miqdoriga bo'lamiz va uglevod necha gr ekanligini aniqlaymiz.

$2050 \text{ kk} : 4,1 \text{ kk} = 500 \text{ gr}$ uglevodning miqdori.

2) Endi masala mazmunida noma'lum bo'lgan oqsil va yog' miqdorini topamiz.

$500 \text{ kk} : 2,5 \text{ kk} = 200 \text{ gr}$ bu esa oqsil va yog'ning umumiy miqdori.

3) Uchinchi amal orqali oqsil va yog'ning alohida massasini topamiz va har biri necha kkal energiya hosil qilishini hisoblaymiz.

a) $200 \text{ gr} : 2 = 100 \text{ gr}$ dan oqsil va yog' bor ekan.

b) $100 \text{ gr} \cdot 4,1 \text{ kk} = 410 \text{ kkal}$ (oqsil)

v) $100 \text{ gr} \cdot 9.3 \text{ kk} = 930 \text{ kkal}$ (yog')

4) Oqsil, yog' va uglevodning umumiy energiyasini aniqlaymiz.

$410 \text{ kk} + 930 \text{ kk} + 2050 \text{ kk} = 3390 \text{ kkal}$ umumiy energiya.

5) Darslikdan bizga ma'lumki, energiya almashinuvi uch bosqichda boradi ya'ni: *birinchi bosqich*: asosiy moddalar almashinuviga sarflanadigan energiya;

ikkinchi bosqich: ovqat hazm qilishga sarflanadigan energiya;

uchinchi bosqich: bir kecha-kunduzda bajarilgan ishga sarflanadigan energiya.

Temurning tana massasi 70 kg ligi masala mazmunida berilgan, bu ma'lumotlarga tayanib, asosiy moddalar almashinuviga sarflanadigan energiya miqdorini aniqlab olamiz: *(Eslatma: 1kg tana massasiga 1 soatda 1 kkal energiya sarflanadi) shunga ko'ra, $70 \text{ kg} \cdot 24 \text{ soat} = 1680 \text{ kkal}$ energiya asosiy moddalar almashinuviga sarflanadigan energiya aniqlangach, umumiy energiyadan ayirsak, ovqat hazm qilishga va bir kecha-kunduzda bajarilgan ishga sarflangan energiya miqdori kelib chiqadi.

$$3390 - 1680 = 1710 \text{ kkal}$$

Javob: Temur bir sutka davomida 1710 kkal energiya ovqat hazm qilishga va bir kecha-kunduzda bajarilgan ishga sarflangan.

17-masala. Bir kecha kunduzdagi ovqat tarkibida, oqsil, yog', uglevod umumiy 330 g ni tashkil qiladi. Oqsildan ajralgan energiya 328 kkal ga teng bo'lsa, yog' va oqsildan ajralgan energiya farqi 583 kkal ga teng bo'lsa, ovqat tarkibidagi uglevod miqdori(g)ni hisoblang.

Bu turdagi biologik masalarni yechish jarayonida matematikadan olgan bilimlarimizni safarbar etish orqali javobini topiladi.

Yechilishi:

1) $328 \text{ kkal} : 4,1 \text{ kkal} = 80 \text{ g oqsil}$

2) $330 \text{ g} - 80 \text{ g} = 250 \text{ g yog' va uglevodning umumiy miqdori}$

3) $x + y = 250 \text{ g}$

4) $9,3x - 4,1y = 583 \text{ kkal}$

$x = 120 \text{ gr yog'}$

$y = 130 \text{ gr uglevod}$

Javob: 130 gr uglevodning miqdori.

18-masala. Temurning bir kecha kunduzdagi ovqat ratsionida oqsil miqdori uglevod miqdoridan 2,5 barobar kam, yog' miqdori esa, oqsil miqdoridan, 1,25 barobar ko'pligi ma'lum bo'lsa, qo'shimcha va tushki ovqatidan ajralgan energiya 1142,9 kkal ga teng bo'lsa, Temurning ovqat ratsionida uglevod va oqsillarning umumiy

miqdorini (g) toping. (*Ratsional ovqatlanishni maksimal foizida hisoblang*)

Yechilishi:

1) qo‘shimcha va tushki ovqatdan ajralgan energiya

$$15\% + 40\% = 55\%$$

2) $1142,9 \text{ kkal} : 0,55 = 2078 \text{ kkal}$ ovqatdan ajralgan energiya

3) oqsilni x qilib olsak,

Oqsil miqdori uglevod miqdoridan 2,5 barobar kam, yog‘ miqdori esa, oqsil miqdoridan 1,25 barobar ko‘p bo‘lsa, quydagicha tenglama tuzamiz:

$$4,1 \text{ kkal} \cdot 2,5 \text{ marta} = 10,25 \text{ kkal uglevod bo‘lishi aniqlanadi.}$$

$$9,3 \text{ kkal} \cdot 1,25 \text{ marta} = 11,625 \text{ kkal yog‘}$$

$$4,1x + 10,25x + 11,625x = 2078$$

$$25,975x = 2078$$

$$x = 80 \text{ gr oqsil}$$

$$80 \cdot 2,5 = 200 \text{ gr uglevod}$$

$$80 \cdot 1,25 = 100 \text{ gr yog‘}$$

$$4) 200 \text{ gr} + 80 \text{ gr} = 280 \text{ gr}$$

Javob: 280 gr miqdorida uglevod va oqsil bo‘ladi.

19-masala. Anvarning ovqat ratsionida, oqsil va yog‘dan ajralgan energiya umumiy ovqatdan ajralgan energiyadan 2255 kkal ga kam, uglevod miqdori ovqat tarkibidagi oqsil va yog‘ning umumiy miqdori (g) dan 300 g ko‘pligi ma‘lum bo‘lsa va oqsil miqdori yog‘ miqdoridan 50 g ko‘p bo‘lsa, Anvarning ovqati tarkibidagi yog‘ va uglevodni massa nisbatini aniqlang. Bu masalaning yechimini fanlararo bog‘lanishlar asosida topish maqsadga muvofiq.

Yechilishi:

1) oqsil, yog‘, uglevod

$$2) 2255 : 4,1 \text{ kkal} = 550 \text{ g uglevod}$$

$$3) 550 - 300 = 250 \text{ g yog‘ va oqsil}$$

$$4) x + y = 250$$

$$x - y = 50$$

$$250 + 50 = 300$$

$$300 : 2 = x$$

$$x = 150 \text{ oqsil}$$

$$250 - 150 = y$$

$$y = 100 \text{ yog‘}$$

5) $100 : 550 = 1 : 5,5$ nisbat

Javob: 1 : 5,5 massa nisbatda Anvarning ovqati tarkibidagi yog‘ va uglevod bo‘ladi.

20-masala. Akmal yugurganda 1 daqiqada 30 kJ energiya sarflaydi. Unda 180 gr uglevod zahirasi sifatida bo‘lsa, necha daqiqadan so‘ng yog‘ parchalanadi?

Yechilishi:

$$1) 180 \text{ gr} \cdot 17,6 \text{ kJ} = 3168 \text{ kJ}$$

$$2) 3168 \text{ kJ} : 30 \text{ kJ} = 105,6 \text{ daqiqadan so‘ng.}$$

Javob: 105,6 daqiqadan so‘ng yog‘ parcalanadi.

Mustaqil yechish uchun masala va mashqlar

1. Akmal yugurganda 1 daqiqada 40 kJ energiya sarflaydi. Unda 150 gr uglevod zahirasi sifatida bo‘lsa, necha daqiqadan so‘ng yog‘ parchalanadi?

2. Temurning tana massasi 80 kg bo‘lib, bir kunlik iste‘mol qilingan uglevoddan hosil bo‘lgan jami energiya 2050 kkalga teng. Ozuqadagi kunlik oqsil va yog‘ miqdori teng bo‘lib, uglevod miqdori ulardan 2,5 marta ko‘p. Ovqat hazm qilishga va bir kecha-kunduzda bajarilgan ishga sarflangan energiya miqdorini(kkal) aniqlang.

3. Akmal yugurganda 1 daqiqada 80 kJ energiya sarflaydi. Unda 150 gr uglevod zaxirasi sifatida bo‘lsa, necha daqiqadan so‘ng yog‘ parchalanadi?

4. Ovqat tarkibidagi oqsil, yog‘ va uglevodning massa nisbati 1:1:5 ga teng bo‘lib, ovqatdan ajralgan umumiy energiya 14450 kJ ga teng bo‘lsa, yog‘dan ajralgan energiya oqsildan ajralgan energiyadan qanchaga (kJ) farq qiladi?

5. Ovqat tarkibidagi oqsil, yog‘ va uglevodning massa nisbati 1:1:5 ga teng bo‘lib, ovqatdan ajralgan umumiy energiya 14450 kJ ga teng bo‘lsa, yog‘dan ajralgan energiya oqsildan ajralgan energiyadan qanchaga (kJ) farq qiladi?

6. Ovqat tarkibidagi oqsil, yog‘ va uglevodning massa nisbati 1:1:5 ga teng bo‘lib, ovqatdan ajralgan umumiy energiya 14450 kJ ga teng bo‘lsa, uglevoddan ajralgan energiya oqsildan ajralgan energiyadan qanchaga (kJ) farq qiladi?

7. Ovqat tarkibidagi oqsil, yog‘ va uglevodning massa nisbati 1:1:5 ga teng bo‘lib, ovqatdan ajralgan umumiy energiya 14450 kJ ga teng

bo'lsa, uglevoddan ajralgan energiya yog'dan ajralgan energiyadan qanchaga (kJ) farq qiladi?

8.Ovqat tarkibidagi oqsil, yog' va uglevodning massa nisbati 1:1:5 ga teng bo'lib, ovqatdan ajralgan umumiy energiya 14450 kJ ga teng bo'lsa, uglevoddan ajralgan energiya va oqsildan ajralgan energiya yig'indisi qancha kJ ga teng?

9.Ovqat tarkibidagi oqsil, yog' va uglevodning massa nisbati 1:1:5 ga teng bo'lib, ovqatdan ajralgan umumiy energiya 14450 kJ ga teng bo'lsa, uglevoddan ajralgan energiya va yog'dan ajralgan energiya yig'indisi qancha kJ ga teng??

10.Ovqat tarkibidagi oqsil, yog' va uglevodning massa nisbati 1:1:5 ga teng bo'lib, ovqatdan ajralgan umumiy energiya 14450 kJ ga teng bo'lsa, uglevoddan qancha kJ ga teng?

11.Ovqat tarkibidagi oqsil, yog' va uglevodning massa nisbati 1:1:5 ga teng bo'lib, ovqatdan ajralgan umumiy energiya 14450 kJ ga teng bo'lsa, yog'dan ajralgan energiya qancha kJga teng?

12.Anvarning bir kunlik ovqati tarkibidan ajralgan energiya 4280 kJ ni tashkil etib oqsildan ajralgan energiya foizi yog' va uglevoddan ajralgan energiyadan 28% ga kamligi, uglevoddan ajralgan energiya 2% ga ko'pligi aniq bolsa, bir kunlik istemol qilgan yog' miqdorini(g) toping.

13.Anvarning bir sutka davomida, qabul qilgan ovqat ratsionida, yog' va oqsil miqdori teng ulardan ajralgan energiya farqi 2130 kJ ga teng. Agar ushbu o'quvchi tana haroratini saqlash uchun 1130 kkal energiya sarflansa, uning ovqat ratsionidagi uglevodni miqdorini g toping.

14.Odam bir sutka davomida iste'mol qilgan ovqatining parchalanishidan 2621,8 kkal energiya ajralib chiqdi. Undan 100 g oqsil iste'mol qilgan bo'lsa, uning 30% i plastik reaksiyalar uchun qolgani dissimilyatsiya uchun sarflangan va iste'mol qilgan 80 g lipidning barchasi dissimilyatsiya uchun sarflandi. Kun davomida istemol qilingan uglevodddan hosil bo'lgan energiyaning 3 % i glikogen zahiralashga sarflandi. Istemol qilgan ozuqadagi uglevod miqdorini aniqlang.

15.Odam bir sutka davomida 100 g oqsil iste'mol qilgan bo'lsa, shundan 30 % i plastik reaksiyalar uchun qolgani dissimilyatsiya uchun sarflangan. Kun davomida istemol qilingan 400 g uglevodning

5 % i glikogen zahiralashga sarflandi. Iste'mol qilgan 80 g lipidning 75 % i dissimilyatsiya uchun sarflandi, qolgani teri osti yog' qavati hosil qilish uchun sarflangan. Iste'mol qilgan ozuqaning oqsil, uglevod va lipidlarning parchalanishidan hosil bo'lgan energiyani kkal aniqlang.

16. Hayvon hujayrasida kislorodli muhitda 155 molekula CO_2 hosil bo'ldi. Bunda necha molekula kislorod (a), glyukoza (b) parchalandi, necha molekula ATF (c) hosil bo'ldi.

17. Hayvon hujayrasida kislorodli muhitda 155 molekula CO_2 hosil bo'ldi. Bunda necha molekula sut kislotasi (a), glyukoza (b) parchalandi?

18. 540 g glyukozaning hosil bo'lishida necha mol ATF (a) sarflanadi va 540 g glyukozaning noto'liq parchalanishida necha mol ATF (b) hosil bo'ladi.

19. 540 g glyukozaning hosil bo'lishida necha mol CO_2 (a) sarflanadi va 540 g glyukozaning parchalanishida necha mol CO_2 (b) hosil bo'ladi?

20. 360 g glyukozaning hosil bo'lishida qancha kJ ATF (a) sarflanadi va 360 g glyukozaning parchalanishida necha mol ATF (b) hosil bo'ladi?

21. 360 g glyukozaning hosil bo'lishida qancha kJ ATF (a) sarflanadi va 360 g glyukozaning noto'liq parchalanishida necha mol ATF (b) hosil bo'ladi?

22. 360 g glyukozaning hosil bo'lishida necha mol CO_2 (a) sarflanadi va 360 g glyukozaning parchalanishida necha mol CO_2 (b) hosil bo'ladi?

23. Anvar bir kunda iste'mol qilgan oqsil, yog', uglevodning miqdori 360 g. Oqsildan hosil bo'lgan energiya 307,5 kkal. Yog'dan hosil bo'lgan energiya oqsildan hosil bo'lgan energiyadan 641,1 kkal ko'p. Oqsilning miqdorini aniqlang?

24. Anvar bir kunda iste'mol qilgan oqsil, yog', uglevodning miqdori 360 g. Oqsildan hosil bo'lgan energiya 307,5 kkal. Yog'dan hosil bo'lgan energiya oqsildan hosil bo'lgan energiyadan 641,1 kkal ko'p. Yog'ning miqdorini aniqlang?

25. Anvar bir kunda iste'mol qilgan oqsil, yog', uglevodning miqdori 360 g. Oqsildan hosil bo'lgan energiya 307,5 kkal. Yog'dan

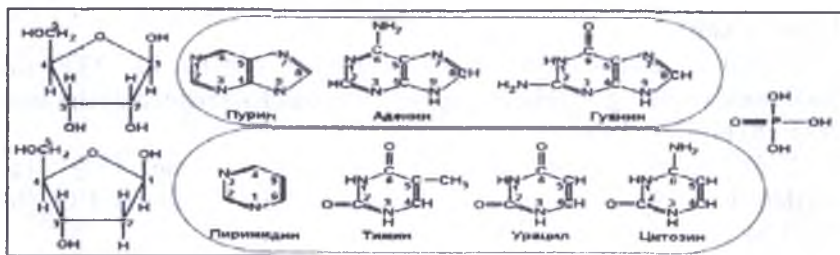
hosil bo'lgan energiya oqsildan hosil bo'lgan energiyadan 641,1 kkal ko'p. Uglevodning miqdorini aniqlang?

NUKLEIN KISLOTALAR MAVZUSIGA OID MASALA VA MASHQLAR

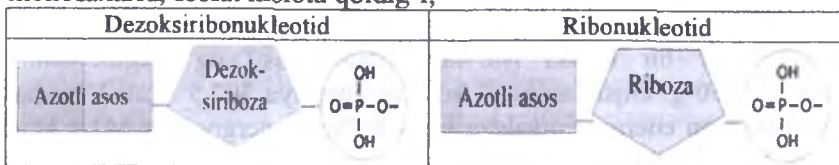
Umumiy o'rta ta'lim maktablari o'qituvchilari va o'quvchilari nukleik kislotalar mavzusiga oid mavzularni mazmun mohiyatini to'liq tushunib yetishi mazkur mavzuga oid masalalar yechish hamda mashqlar bajarish jarayoni uchun muhim poydevor hisoblanadi. Ushbu mavzuga bo'yicha masalalar yechish yoki tuzish uchun quyida keltirilgan zaruriy ko'rsatmalarni anglab yetishi lozim:

- “Nukleik kislotalar” degan atama lotincha “nukleus”, ya'ni yadro so'zidan olingan. Nukleik kislotalar birinchi marta 1869-yilda shvetsariyalik vrach F.Misher tomonidan leykotsitlar yadrosidan topilgan;









- Nukleik kislotalar polimerlar bo'lib, ularning monomerlari nukleotidlar hisoblanadi;



- Har bir mononukleotid 3 ta komponentdan tuzilgan: azotli asos, monosaxarid, fosfat kislota qoldig'i;



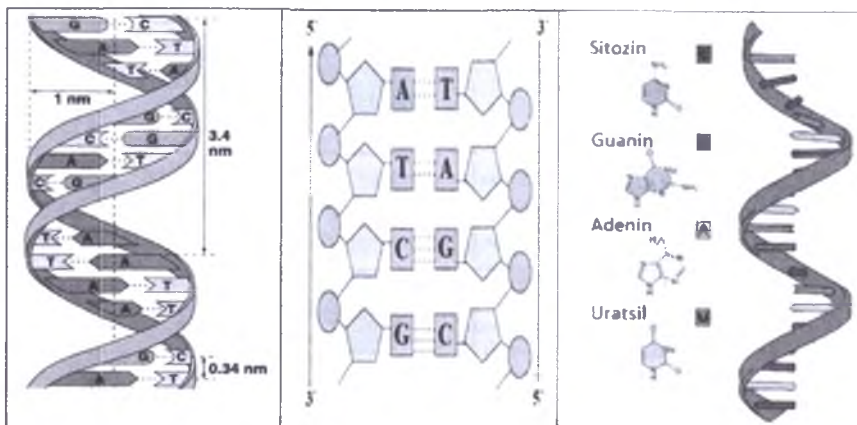
- DNK tarkibiga kiruvchi nukleotidlar dezoksiribonukleotidlar, RNK tarkibiga kiruvchi nukleotidlar ribonukleotidlar deb yuritiladi

DNK nukleotidlari	RNK nukleotidlari
	
	
	
	

- Bitta nukleotidning molekulyar massasi o'rtacha 345 deb qabul qilingan;
 - DNK dagi nukleotidlar orasidagi masofa - 0,34 nm;
 - DNK spiralinging bir aylanasida 10 ta nukleotid bo'lib orasidagi masofa 3,4 nm;
 - DNK qo'sh spirali o'rtasidagi masofa 2 nm atrofida bo'ladi.
 - A (adenin) doimo T (timin) ga, G (guanin) doimo C (sitozin)ga komplementar. Agar DNKning bir zanjirida A(adenin) bo'lsa hamisha ikkinchi zanjirda T (timin), bir zanjirda G (guanin) bo'lsa, uning qarshisida doimo C (sitozin) bo'ladi;
 - DNK molekulasi birgalikda o'ng tarafga buralib, qo'sh spiral hosil qiluvchi ikkita polinukleotid zanjirlardan iborat. Bu zanjirlar bir-biriga antiparallel bo'lib, biri 3' uglevod bilan boshlanib 5' uglerod bilan tugallansa, ikkinchisi 5' uglerod bilan boshlanadi va 3' uglerod bilan tugallanadi;
 - Purin va pirimidin asoslari spiral ichida joylashadi;
 - Azotli asoslarning komplementarlik E.Chargaff qoidasida aks etgan:
- 1.Purin asoslarining soni pirimidin asoslari soniga teng;

2. Adeninlar soni timinlar soniga, guaninlar soni sitozinlar soniga teng: $A=T$, $G=C$;

3. Adenin va guaninlar sonining yig'indisi sitozinlar va timinlar sonining yig'indisiga teng: $A+G=T+C$;



- RNK molekulasi bitta polinukleotid zanjiridan iborat;
- Tuzilishi, molekulasining katta-kichikligi, hujayrada joylashishi va bajaradigan vazifasiga ko'ra 3 xil RNK farq qilinadi;
- Informatsion RNK (i-RNK) oqsilning strukturasi haqidagi genetik axborotni yadrodan ribosomalarga yetkazadi;
- Ribosomal RNK (r-RNK) ribosomalarning tarkibiga kiradi, yadroda xromosomaning yadrocha hosil qiladigan qismida sintezlanadi.
- Transport RNK (t-RNK) yadroda hosil bo'ladi, aminokislotalarni birlashtirib ribosomaning polipeptid zanjiri yig'adigan joyga ya'ni ribosomaga yetkazadi.

NUKLEIN KISLOTALAR MAVZUSI YUZASIDAN MASALA VA MASHQLAR YECHISH METODIKASI

1-masala. DNKning bir zanjiridagi nukleotidlar ketma - ketligi quyidagi tartibda joylashgan:

A-A-G-T-C-T-A-C-G-T-A-T.

Barcha nukleotidlar foizi va shu genning uzunligini toping.

Yechilishi:

1) DNKning ikkinchi zanjirini E.Chargaffning komplementarlik prinsipiga bo'yicha topamiz.

A-A-G-T-C-T-A-C-G-T-A-T

T-T-C-A-G-A-T-G-C-A-T-A

$$2) \sum(A + T + C + G) = 24,$$

$$\text{shundan } \sum(A) = 8 = \sum(T)$$

$$24 \text{ ta} - 100\%$$

$$8 \text{ ta} - x \% \text{ bundan: bitta zanjirda } x = 33,4\%$$

Shunga ko'ra ikkita zanjirda A-T=66,8 %;

$$\sum(G) = 4 = \sum(C)$$

$$24 \text{ ta} - 100\%$$

$$4 \text{ ta} - x\% \text{ } x = 16,6\%$$

Shunga ko'ra ikkita zanjirda G-C=16,6 %;

3) DNK molekulasi qo'sh zanjirli shu sababli genning uzunligi bitta zanjir uzunligi bo'yicha hisoblanadi;

$$12 \text{ ta} \cdot 0,34 \text{ nm} = 4,08 \text{ nm}$$

Javob: A - T - 66,8 %; G - C - 16,6 %; genning uzunligi 4,08 nm.

2-masala. DNK molekulada sitozin 18 % ni tashkil etadi. Ushbu DNK tarkibidagi G, A va T larning fozini aniqlang.

Yechilishi:

$$1) C - 18\% \Rightarrow G - 18\%$$

2) A+T miqdori 100% - (18% +18%)=64%, ya'ni 32% dan to'g'ri keladi

Javob: G va C - 18%; A + T - 32%.

3-masala. DNK molekulada 880 ta guanin aniqlangan. Guanin DNK tarkibidagi barcha nukleotidlarning 22%ini tashkil etadi.

Angiqlang:

a) DNK tarkibidagi boshqa nukleotidlar nechta?

b) DNKning bu fragmentini uzunligi qancha?

Yechilishi:

$$1) \sum(G) = \sum(C) = 880 \text{ (bu 22\%)}$$

Boshqa nukleotidlarga 100 % - (22%+22%)= 56%, ya'ni 28% dan to'g'ri keladi.

Bu nukleotidlar sonini hisoblash uchun proporsiya tuzamiz.

$$22\% - 880 \text{ ta bo'lsa,}$$

$$28\% - x \text{ ta } x = 1120 \text{ ta bo'ladi}$$

2) DNKning uzunligini aniqlash uchun bitta DNK zanjirida qancha nukleotidlar borligini topish kerak:

$(880 + 880 + 1120 + 1120) = 4000$ ta nukleotid bitta zanjirda esa :
 $2 = 2000$ ta

3) $2000 \cdot 0,34 = 680$ (nm)

Javob: a) 400 ta; b) 680 nm

4-masala. Berilgan DNK molekulasini molekulyar massasi 69000 ga teng, shundan 8625 molekulyar massa adeniga to'g'ri keladi. Bu DNK bo'lagidagi barcha nukleotidlar sonini toping. DNK ning bu bo'lagini uzunligini toping.

Yechilishi:

1) $69000 : 345 = 200$ (DNKdagi nukleotidlar)

$8625 : 345 = 25$ (ushbu DNKdagi adeninlar)

$\Sigma(G+C) = 200 - (25+25) = 150$, ya'ni 75 tadan G va C ga to'g'ri keladi.

2) DNKning ikkala zanjirida 200 nukleotid => bittasida- 100.

$100 \cdot 0,34 = 34$ (nm)

Javob: 200 nukleotid; uzunligi 34 (nm) gat eng.

5-masala. *Izoh.* DNK molekulasi qo'sh spiraldan iborat. Qo'sh spiraldagi nukleotidlar bir - biriga komplementar bo'lib bir - birini to'ldiradi. Ular o'zaro vodorod bog'lar bilan birikadi. Vodorod bog'lar bir zanjirdagi adenin va guaninidan ikkinchi zanjirdagi timin va sitozinga tomon boradi. Boshqa zanjirdan bunga qarama - qarshi yo'naladi. Komplementarlik prinsipi DNK reduplikatsiyasida va RNK transkripsiyasida muhim rol o'ynaydi.

Chargaff qoidasiga binoan DNK molekulasidagi nukleotidlar o'rtasidagi qonuniyat va son jihatdan nisbat muhim ahamiyatga ega.

1) $A = T$; 2) $G = C$; bundan kelib chiqadiki $A : T = 1$ va $G : C = 1$

Shunga asoslanib, DNK molekulasidagi 20% i guaninga to'g'ri keladi. DNKdagi adenin, timin sitozin nisbatini toping.

Yechilishi :

Chargaff qoidasini qo'llaymiz: $G = C = 20\%$

$A + T = 100 - (20 + 20)$

$A + T = 60\%$, $A = T = 30\%$

Javob: $C = G = 20\%$, $A = T = 30\%$.

6-masala.DNK bir zanjirining ma'lum qismidagi nukleotidlar quyidagi CCATAGC izchillikda. Ikkinchi zanjirdagi nukleotidlar ketma-ketligini, vodorod bog'lar sonini toping va natijani izohlang.

Yechilishi:

1) 1 zanjir DNK: CCATAGC

2 zanjir DNK: GGTATCG

2) A bilan T o'rtasida 2 ta vodorod bog', jami $3 \cdot 2 = 6$ ta.

3) G bilan C o'rtasida 3 ta vodorod bog', jami $4 \cdot 3 = 12$ ta.

4) ikkala zanjir o'rtasidagi umumiy bog'lar soni $12 + 6 = 18$ ta.

Javob: 18 ta vodorod bog'.

7-masala.Molekulasida A = 600 ming, G = 2400 ming bo'lgan DNK reduplikatsiyasi uchun qancha erkin nukleotidlar kerak?

Javob: DNK qancha nukleotid bo'lsa shuncha erkin nukleotid kerak.

A = 600 ming, bo'lsa T = 600 ming. G = 2400 ming, bo'lsa C = 2400 ming Hammasi bo'lib 6 mln.

8-masala.DNK molekulasida tarkibida 70 ta timin bo'lsa DNK molekulasida nechta adenin bo'lishi mumkin? Javobingizni izohlang.

Javob:A ga T lar soni mos keladi ya'ni 70 ta adenin bo'ladi. Komplementarlik prinsipi asosida izohlanadi.

9-masala.DNK molekulasidagi 950 ta nukleotidlar bo'lib umumiy nukleotidlar sonining 20 % ini sitozin tashkil etadi. Qolgan nukleotidlar foizini va DNK bo'lagini uzunligini toping?

Yechilishi: Chargaff qoidasini qo'llaymiz:

1) $C = G = 20\%$

2) $(A + T) = 100 - (20 + 20) = 60\%$, $A = T = 30\%$

3) Nukleotidlar miqdorini topish uchun proporsiya tuzamiz.

20% i - 950 ta nukleotidni tashkil etsa,

30% - x ta ekanligini aniqlaymiz. $x = 1425$ ta nukleotidni tashkil etadi.

4)DNK uzunligini bilish uchun bitta zanjirda nechta nukleotid borligini topish kerak.

$(950 + 950 + 1425 + 1425) : 2 = 2375$ ta,

5)DNK ning bitta zanjiridagi nukleotidlar sonini DNK dagi har bir nukleotid orasidagi masofaga ko'paytiradigan bo'lsak, DNK bo'lagining uzunligi kelib chiqadi.

$2375 \cdot 0,34 = 808$ (nm).

Javob: $A = T = 30\%$, $G = C = 20\%$, DNK fragmentini uzunligi – 808 nm.

10-masala. DNK molekulasida 1400 nukleotid bo'lib shundan timin umumiy nukleotidlarning 5% ini tashkil etadi. DNK molekulasi tarkibiga kiradigan boshqa nukleotidlarning foizini toping. Ushbu DNK fragmentini uzunligi qancha bo'lishini hisoblang.

Yechilishi:

1) $T = A = 5\% = 1400$ nukleotid, ular yig'indisi $A + T = 2800$ nukleotidni tashkil etadi.

2) $(A + T) = 10\%$, va $(G + C) = 90\%$, $G = C = 45\%$

3) $5\% - 1400$

$45\% - x$ ni qiymatini aniqlaymiz $x = 12600$ nukleotid C va G
 $(2800 + 25200) : 2 = 14000$, endi DNK fragmentining uzunligini topamiz.

$14000 \cdot 0,34 = 4760$ nm.

Javob: $G = C = 45\% = 12600$ nukleotid;

$A = T = 5\% = 1400$ nukleotid;

DNK fragmenti uzunligi – 4760 nm.

11-masala. DNK molekulasi fragmenti 1100 ta nukleotiddan tashkil topgan. Shundan adenin umumiy nukleotidlarning 10 % izini tashkil etadi. Timin, guanin, sitozinning har birini ushbu DNK da qanchaligini toping va natijani izohlab bering.

Yechilishi:

1) 1100 — 100 % bo'lsa,

$x = 10\%$

$x = 110$ ta adenin borligini aniqlaymiz.

2) $A = T$ mosligini hisobga olib, 110 ta timin bo'ladi.

3) $1100 - 220 = 880$ ta G bilan C ning umumiy soni topiladi.

4) $880 : 2 = 440$ ta G va 440 ta C lar soni bor ekan.

Javob: $A = 110$ ta; $T = 110$ ta; $G = 440$ ta; $C = 440$ ta

12-masala. Berilgan DNK molekulasining molekulyar massasi 69000 ga teng, shundan molekulyar massani 8625 adeniga to'g'ri keladi. DNKdagi barcha nukleotidlar miqdorini toping. DNK fragmentini uzunligini hisoblang.

Yechilishi:

1) Bitta nukleotidning molekulyar massasi 345 ga tengligini bilgan holda DNKdagi nukleotidlar miqdorini topamiz.

69000 : 345 = 200 (nukleotid DNKda)

2)Har ikkala zanjirda 200 ta nukleotid, bitta zanjirda –100, unda $100 \cdot 0,34 = 34$ (nm)

3)Adenin miqdorini topamiz:

$8625 : 345 = 25$;

A = T = 25 nukleotid;

G = C = (200 – 50): 2= 75 nukleotid.

Javob: A = T = 25 nukleotid, G = C = 75 nukleotid. DNK fragmentini uzunligi 34 nm.

13-masala. DNK molekulasining bir zanjirining molekulyar massasi 34155 teng. Bu zanjirga programalashtirilgan oqsil monomerlarini sonini toping.

Yechilishi:

$34155 : 345$ (bitta nukleotid molekulyar massasi) = 99 nukleotid DNK zanjirida bor.

$99 : 3 = 33$ triplet 33 ta aminokislotalari kodlaydi.

Javob: 33 aminokislota.

14-masala.DNKning bir zanjiridagi nukleotidlar TGATTUGGA AGCAGGCC bo'lsa ikkinchi zanjiridagi nukleotidlar izchilligi qanday bo'ladi?

Yechilishi:

Komplementarlik prinsipiga asosan DNK ning ikkinchi zanjiridagi ketma - ketlik quyidagicha bo'ladi.

1 zanjir DNK: TGATTAGGAAGCAGGCC

Javob: 2 zanjir DNK: ACTAATCCTT CGTCCGG

15-masala.DNKning bir zanjiridagi nukleotidlar CTTGTCATAAA i-RNK sintezi uchun matritsa rolini o'ynaydi. i-RNKdagi nukleotidlar izchilligi qanday bo'ladi?

Yechilishi:

DNK: C TTGTCACAAA

Javob: i-RNK: GAACAGUGUUU

16-masala.i-RNK dagi nukleotidlar tarkibi quyidagicha: 34% guanin, 18% uratsil, 28% sitozin, 20% adenin. i-RNK ga matritsa rolini o'ynagan DNK fragmentidagi azotli asoslarning foizini toping.

Yechilishi:

Shunday qilib, i-RNK 34% guaninga DNKdagi 34% sitozin, 18% urasilga - 18% adeninga, 28% sitozinga - 28% guanin, 20% adeninga - 20% timin komplemen-tarlik prinsipiga binoan to'g'ri keladi).

A + T va G + S yig'indisi DNKning qo'sh zanjirini tashkil etadi.

$A + T = 18\% + 20\% = 38\%$; $G + C = 28\% + 34\% = 62\%$.

DNKning kodlamaydigan uchastkasidagi nukleotidlar yig'indisi ham shunday bo'ladi. Faqat ayrim nukleotidlar ko'rsatkichi teskarisi bo'ladi.

$A + T = 20\% + 18\% = 38\%$; $G + C = 34\% + 28\% = 62\%$.

Javob: Har ikkala zanjirdagi azotli asoslar komplementarlik bo'yicha teng bo'ladi ya'ni adenin va timin - 19%, guanin va sitozin 31%.

17-masala. Quyida berilgan nukleotidlarni tripletlarga ajrating.

T-A-C-C-G-A-T-T-A-T

Yechilishi:

TAC, CGA, GTT,

2) DNK orqali aminokislotalarni hosil bo'lishi.

TTC -gln

CCT -gln

ATT- ---

CAG-val

3) RNK UUA - ley

AUC- ile

4) DNK orqali RNK ma'lumotni ko'chirib yozilishi.

C-A-T-G-C-A-C-A

G-U-A-C-G-U-G-U

5) DNKning ikkinchi zanjirini shakllanishi.

C-A-T-T-A-C

G T A A T G

6) Aminokislotalar quyidagicha hosil bo'ladi.

Ser - RNK: UCU, UCC, UCA, AGU, AGC. Sis - DNK: ACA, ACG

Javob: Ser - RNK: UCU, UCC, UCA, AGU, AGC. Sis - DNK: ACA, ACG

18-masala. DNKning bir zanjirida nukleotidlar ketma - ketligi: AGT ACC GAT ACT CGA TTT ACG ... bo'lsa ikkinchi zanjirida nukleotidlar ketma - ketligi qanday bo'ladi?

Yechilishi:

Komplementarlik prinsipiga asoslanib DNK (A-T, G-C) ning ikkinchi zanjirini topamiz. DNKning ikkinchi zanjiri: TCA TGG CTA TGA GCT AAA TGC ...

Javob: TCA TGG CTA TGA GCT AAA TGC ... ko'rinishda bo'ladi.

19-masala.Fankoni sindromida (suyak to'qimasini hosil bo'lishini buzilishi) kasal odamning siydigi orqali i-RNK dagi quyidagi tripletlarga mos: AUA, GUC, AUG, UCA, UUG, GUU, AUU aminokislotalar ajralib chiqadi. Fankon sindromi bilan kasallangan odamning siydigi orqali qaysi aminokislotalar ajralib chiqishini aniqlang. Agar sog'lom odam siydigi tarkibida alanin, serin, glutamin kislota va glitsin.

Yechilishi:

Genetik kod jadvalidan foydalanib, berilgan tripletlar bo'yicha aminokislotalar ketma-ketligini topamiz. Bu izoleysin, valin, metionin, serin, leytsin, tirozin, valin, izoleysin. Shunday qilib kasal odam siydigi tarkibida faqat bitta aminokisloa (serin) xuddi sog'lom odamniki singari qolgan 6tasi yangi.

Javob: kasal odam siydigi tarkibida faqat bitta aminokisloa (serin) xuddi sog'lom odamniki singari qolgan 6tasi yangi.

20-masala.Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki i-RNKda 84% guanin, 18% urasil, 28% sitozin, 20 % adenin. Ushbu RNK ga matrisa rolini o'ynaydigshan DNK dagi azotli asoslarni foizini aniqlang.

Yechilishi:

Komplementarlik prinsipiga asosan ma'lumki RNKdagi 34% guaninga DNK zanjirida 34% sitozin, shuningdek, 18% uratsilga - 18% adenin, 28% sitozinga - 28% guanin, 20% adenin - 20% timin to'g'ri keladi. $A + T$ va $G + C$ yig'indisiga mantiqan DNK zanjiridagi: $A + T = 18\% + 20\% = 38\%$, $G + C = 28\% + 34\% = 62\%$ ga teng. DNK - qo'sh zanjirli molekulasidagi ko'rsatkichlar quyidagicha bo'ladi:

$A + T = 20\% + 18\% = 38\%$, $G + C = 34\% + 28\% = 62\%$. Qo'sh zanjirda adenin timinga - 19 %, guanin sitozinga 31%.

Javob: Qo'sh zanjirda adenin timinga - 19 %, guanin sitozinga 31%.

21-masala. 1200 juft nukleotidlar iborat DNK zanjirida adenin va timin orasida ikkita, guanin va sitozin orasida uchta vodorod bog'i mavjud. Ushbu fragmentda guanin va sitozin juftligi adenin va timin juftligidan 1.5 barobar ko'p bo'lsa, bu zanjirdagi guanin va sitozin juftligi orasidagi vodorod bog'lar sonini aniqlang.

$$1200 = 2400$$

$$2400 = 2 \times (A \text{ va } T) + 1,5 \cdot 2 \times (G \text{ va } C)$$

$$2400 = 5 \times$$

$$x = 480 \text{ ta}$$

480 ta timinga 480 adenin ular orasida vodorod bog'lar soni 960

$$480 \cdot 1,5 = 720 \text{ ta}$$

720 ta G ga 720 C ular orasida vodorod bog'lar soni 2160

Javob: 2160 ta guanin va sitozin juftligi orasidagi vodorod bog'lar bo'ladi.

22-masala. DNKning qo'sh zanjirida G nukleotidlari 40 % ni tashkil etadi. DNKdagi gen asosida sintezlangan oqsil 400 ta aminokislotadan iborat bo'lsa, shu DNK qo'sh zanjiridagi timin nukleotidlar sonini toping.

Yechilishi:

1) $400 \cdot 3 = 1200$ ta umumiy nukleotid bo'lsa,

2) $2400 — 100\%$

$x — 80\%$ $x = 1920$ ta (G-C) nukleotidi bo'ladi.

3) timin sonini topish uchun umumiy nukleotidlar sonidan G bilan sitozinlar yig'indisi ayiriladi.

$$2400 - 1920 = 480 \text{ ta (A-T) borligi aniqlandi.}$$

$$480 \text{ ta (A-T) : } 2 = 240 \text{ ta}$$

Javob: DNK qo'sh zanjiridagi timin nukleotidi 240 ta bo'lishi aniqlandi.

23-masala. DNK tarkibida 960 ta guanin nukleotid bo'lib, u umumiy nukleotidlarning 40% ini tashkil qiladi. Shu DNKdagi vodorod bog'lar sonini aniqlang.

Yechilishi:

1) $960 — 40\%$ ni tashkil etsa,

$x 100\% — x = 9600 : 40 = 240$ ta (A-T)

2) $960 \cdot 3 = 2880$ ta (G-C orasidagi vodorod bog')

3) $240 \cdot 2 = 480$ ta (A-T orasidagi vodorod bog')

4) Nukleotidlar orasidagi vodorod bog'lar sonini aniqlaymiz:

$2880+480=3360$ ta.

Javob: 3360 ta vodorod bog'lar bo'ladi.

24-masala. DNK molekulasining 306 nm uzunlikdagi qismida deletsiyadan so'ng 12 juft nukleotid yo'qoldi. Mutatsiyadan keyin hosil bo'lgan DNKdan sintezlangan oqsildagi aminokislotalar sonini toping.

Yechilishi:

1) $306 : 0,34 = 900$ ta bitta zanjirdagi nukleotidlar soni.

2) Mutatsiyadan so'ng $900-12 = 888$ ta nukleotid qoldi.

3) 3ta nukleotid bitta aminokislotalarni kodlasa u holda:

$888 : 3 = 296$ ta aminokislotalar qolgan.

Javob: Mutatsiyadan keyin hosil bo'lgan DNKdan sintezlangan oqsildagi aminokislotalar soni 296 ta.

25-masala. Bir molekula oqsil sinteziga javobgar bo'lgan DNK fragmentidagi guanin va sitozin nukleotidlari orasidagi vodorod bog'lar soni bilan, adenin va timin o'rtasidagi vodorod bog'lari soni yig'indisi 750 ga, ayirmasi esa 150 ga teng bo'lsa, DNK fragmentidagi jami nukleotidlar sonini aniqlang.

Yechilishi:

1) $x + y = 750$ ta vodorod bog'

$x - y = 150$ ta ayirmasi

$x = 450$ G va C

$y = 300$ A va T

2) $450 : 3 = 150$ G va C bitta zanjirda

3) $300 : 2 = 150$ ta A va T bitta zanjirda

4) $150 \cdot 2 = 300$ ta G va C

5) $150 \cdot 2 = 300$ ta A va T

6) $300 + 300 = 600$ ta jami nukleotid

Javob: DNK fragmentidagi jami 600 nukleotid bor.

26-masala. DNK qo'sh zanjirida 510 ta vodorod bog' bo'lib sitozin purin asosidan 2,333 marta kam bolsa, DNK uzunligini aniqlang.

Yechilishi:

$A+G$ purin 2,33 ta bo'lsa

C sitozin 1 ta bo'ladi, u holda G ham 1 ta bo'ladi. Demak A 1,33 ta ekan

DNK da $1G + 1C + 1,33A + 1,33T$

DNK uzunligi $2,66 \cdot 0,34 = 0,9122$ nm

DNK dagi H bog' $1 \cdot 3 = 3$; $1,33 \cdot 2 = 2,66$

Jami H bog' 5,66 ta

5,66 ta H bog' — 0,7922 nm bo'lsa,

510 ta H bog' — $x = 71,4$ nm bo'ladi.

Javob: DNK uzunligi 71,4 nm.

27-masala. 4 ta DNK molekularining biridan su'niy sharoitda 99 ta peptid bog'li oqsil molekulasini sintezlandi. Barcha DNK molekulasidagi nukleotidlar oqsil biosin-teziga javob bo'lgan DNK molekulasidan 4,3 marta ko'p. 2-DNK nukleotidi 1-DNK nukleotidlaridan 1,2 marta, 3-DNK dan 0,8 marta, 4-DNK nukleotidlaridan 2 marta katta bo'lsa, transkripsiya ishtrok etgan DNK molekulasini aniqlang.

Yechilishi:

1) $99 + 1 = 100$ aminokislota;

2) $100 \cdot 6 = 600$ DNK dagi nukleotid;

3) $4,3 \cdot 600 = 2580$ jami nukleotidlar ;

1- DNK - x

2- DNK - $1,2x$

3- DNK - $1,2 : 0,8 = 1,5x$

4- DNK - $1,2 : 2 = 0,6x$

$x + 1,2x + 1,5x + 0,6x = 2580$

$x = 600$ ta

Demak:

1- DNK da 600 ta

2- DNK da $600 \cdot 1,2 = 720$ ta

3- DNK da $600 \cdot 1,5 = 900$ ta

4- DNK da $600 \cdot 0,6 = 360$ ta

Javob: transkripsiya ishtrok etgan DNK molekulasini 1-DNK hisoblanadi unda 600 ta nukleotid bo'lgan.

Mustaqil yechish uchun masala va mashqlar

1.DNK molekulasini fragmenti 6000 nukleotiddan tashkil topgan. Ushbu DNK fragmentining uzunligini toping.

2.DNK molekulasini fragmenti 5760 nukleotiddan tashkil topgan, ulardan timin 1125 ta. Bu DNK fragmentini uzunligini va adenin, guanin va sitozinga qancha nukleotid to'g'ri kelishini toping.

3. DNK molekulasini fragmenti 950 juft nukleotiddan iborat, shulardan 340 tasi adenin. Ushbu fragment uzunligini va guanin, timin, sitozin nukleotidlarining sonini toping.

4. Ushbu DNK fragmentidagi vodorod bog'lar sonini toping - GTCATGGATAGT CCTATT.

5. DNK molekulasi 4000 ta nukleotiddan iborat. DNK molekulasidagi to'liq spiral aylanishlar sonini toping.

6. DNK molekulasini uzunligi 850 nm ni tashkil etadi. DNK zanjiridagi nukleotidlar sonini toping.

7. DNK molekulasining 28 % timin tashkil etadi. Adenin miqdorini toping.

8. DNK molekulasida 17% sitozin tashkil etadi. DNK zanjiridagi guanin miqdorini toping.

9. DNK molekulasini fragmenti 1000 nukleotiddan iborat, shundan adenin 23 % ni tashkil etadi. DNK zanjiridagi guanin, timin va sitozinning miqdorini toping.

10. 2600 ta nukleotiddan iborat DNK ning molekulyar massasini toping.

11. DNK molekulasini fragmenti 350 sitozinni o'zida saqlaydi, u umumiy nukleotidlar sonini 28 % izini tashkil etadi. Ushbu DNK fragmentidagi adenin, guanin, timinlar qanchaligini va uning molekulyar massasini toping.

12. DNK molekulasi uchastkasini uzunligi 544 nm ni tashkil etgan. DNKdagi nukleotidlar sonini va uning molekulyar massasini toping.

13. DNK molekulasi uchastkasini uzunligi 272 nm ni tashkil etgan, shundan adeninli nukleotidlar jami 31 % tashkil etgan. DNKning molekulyar massasini va boshqa nukleotidlarning foizini toping.

14. DNK molekulasini molekulyar massasi 17250 g/molni tashkil etadi. Bu molekuladagi nukleotidlar sonini va uning uzunligini toping.

15. DNK molekulasining massasi 27600 g/molni tashkil etadi. Undagi umumiy nukleotidlar sonini 15% izini sitozin tashkil etadi. DNK molekulasidagi nukleotidlar miqdorini va uning uzunligini toping.

16. DNK fragmentidagi nukleotidlar ketma-ketligi quyidagicha izchillikda joylashgan TGAAGGAGGTCGAT. Ushbu fragment asosida transkripsiyalanadigan i-RNK dagi nukleotidlar ketma-ketligini toping.

17.i-RNK fragmenti quyidagi nukleotidlar izchilligidan UGAGCA UCAGACUGU iborat. Ushbu i-RNK fragmentiga matrisa rolini o'ynagan DNK molekulasidagi nukleotidlar izchilligini toping.

18.i-RNK fragmenti quyidagi nukleotidlar izchilligidan UAUCGA GUCACGC iborat. Ushbu i-RNK fragmentiga matrisa rolini o'ynagan DNK molekulasidagi nukleotidlar izchilligini va vodorod bog'lar sonini toping.

19.i-RNK fragmenti quyidagi nukleotidlar izchilligidan UAUGA CUAGCAG iborat. i-RNK ga to'g'ri keladigan t-RNKdagi antikodonlarni toping.

20.t-RNKdagi antikodonlar ketma-ketligi AUGGCGUAUGUC dan iborat. Ushbu t-RNKga matrisa rolini o'ynagan DNK fragmentidagi nukleotidlar ketma-ketligini toping.

21.i-RNK molekulasini ma'lum bir uchastkasi 800 nukleotiddan tashkil topgan. Uning uzunligini toping.

22.i-RNK molekulasini ma'lum bir uchastkasi 480 nukleotiddan tashkil topgan. Uning uzunligi va molekulyar massasini toping.

23.i-RNKning ma'lum bir uchastkasining uzunligi 510 nm ni tashkil etgan. Bu uchastkaga mos keladigan nukleotidlar sonini toping.

24.i-RNK molekulasida 27% uratsilli nukleotidlar bor bo'lsa, DNKda qancha adeninli nukleotidlar bo'ladi?

25.Agar DNK molekulasidan genetik informatsiya transkripsiyaga uchragan qismida 11% adeninli nukleotidlar bo'lsa, i-RNK bo'lagida nechta uratsilli nukleotidlar bo'ladi?

26.DNKning o'ng zanjiridagi nukleotidlar ketma - ketligi ATGGT CATC bo'lsa. Chap zanjirdan transkripsiya asosida hosil bo'lgan i-RNKdagi nukleotidlar ketma-ketligini aniqlang.

27.i-RNK molekulasida 13% adeninli, 27% guaninli va 39% uratsilli nukleotidlar mavjud. i-RNK transkripsiyalangan DNK dagi barcha nukleotidlar nisbatini toping.

28.DNKdagi genning molekulyar massasi 103500 g/molga teng. Ushbu DNK dan transkripsiyalangan i-RNK dagi nukleotidlar sonini toping.

29.DNK molekulasida adenin va timin orasida ikkita, guanin bilan sitozin orasida uchta vodorod bog', nukleotidlar orasida masofa 0.34nm ga teng. Ma'lum DNK bo'lagida 1050 ta vodorod bog' bo'lib, shundan 40 % adenin va timin orasida bo'lsa, shu DNK bo'lagining

bitta zanjiri asosida sintezlangan oqsildagi aminokislotalar sonini toping.

30. DNK molekulasida adenin va timin orasida ikkita, guanin bilan sitozin orasida uchta vodorod bog‘, nukleotidlar orasidagi masofa 0.34 nm ga teng. Ma‘lum DNK bo‘lagida 1050 ta vodorod bog‘ bo‘lib, shundan 40 % adenin va timin orasida bo‘lsa, shu DNK bo‘lagidagi nukleotidlar sonini toping.

31. i-RNK da nukleotidlar miqdori $A = 28$, $G = 39$, $C = 33$, $T = 24$ bo‘lsa shu i-RNK sinteziga javobgar bo‘lgan DNK fragmentidagi barcha nukleotidlar miqdorini aniqlang.

32. Xemo tripsinogen fermenti 245 ta aminokislotalardan iborat. Shu fragment sintezi uchun javobgar DNK qo‘sh zanjirida adeninli nukleotidlar umumiy nukleotidlarning 20 % ni tashkil etadi. Adenin va timin nukleotidlar orasida 2 ta vodorod bog‘, guanin va sitozin o‘rtasida 3 ta vodorod bog‘ bo‘lishi ma‘lum bo‘lsa. Ushbu DNK bo‘lagidagi adenin va timin o‘rtasidagi vodorod bog‘lar sonini toping.

33. Xemo tripsinogen fermenti 245 ta aminokislotalardan iborat. Shu fragment sintezi uchun javobgar DNK qo‘sh zanjirida adeninli nukleotidlar umumiy nukleotidlarning 20% ni tashkil etadi. Adenin va timin nukleotidlar orasida 2 ta vodorod bog‘, guanin va sitozin o‘rtasida 3 ta vodorod bog‘ bo‘lishi ma‘lum bo‘lsa. Ushbu DNK bo‘lagidagi guanin va sitozin o‘rtasidagi vodorod bog‘lar sonini toping.

34. Xemo tripsinogen fermenti 245 ta aminokislotalardan iborat. Shu fragment sintezi uchun javobgar DNK qo‘sh zanjirida adeninli nukleotidlar umumiy nukleotidlarning 20% ni tashkil etadi. Adenin va timin nukleotidlar orasida 2 ta vodorod bog‘, guanin va sitozin o‘rtasida 3 ta vodorod bog‘ bo‘lishi ma‘lum bo‘lsa. Ushbu DNK bo‘lagidagi adenin va timin o‘rtasidagi vodorod bog‘lar sonini adenin va timin o‘rtasidagi vodorod bog‘lar soniga nisbatini toping.

35. DNK zanjiri TAGCGTTTCTCGGTA nukleotidlar ketma-ketligidan iborat. Agar DNK zanjiridagi oltinchi nukleotid bittaga oshsa oqsil strukturasi qanday o‘zgarish ketadi? Natijani tushuntiring.

36. DNK zanjiri AGATAGGTACGTCG nukleotidlar ketma - ketligidan iborat. Agar DNK zanjiridagi o‘ninchi nukleotid tushib

qolsa oqsil strukturasi qanday o'zgarish ketadi? Natijani tushuntiring.

37.i-RNK dagi nukleotidlarning tarkibi adenin-27 %, guanin-35 %, sitozin-18 %, uratsil-20 %. Ushbu i-RNK matritsa rolini o'ynagan DNK molekulasi (gen) tarkibidagi nukleotidlar foizini toping.

38.DNK molekulasi reduplikatsiyaga uchrab ikkita zanjir hosil qildi, ulardan biridagi nukleotidlar izchilligi quyidagicha TAGACT GGTACACGTGGT. Ushbu nukleotidlar izchilligi ikkinchi zanjirni hosil qilgandan so'ng undagi nukleotidlar izchilligi qanday bo'ladi?

39.Ma'lumki RNKning barcha turlari matritsa asosida DNKdan sintezlanadi. DNK fragmentidan nukleotidlar izchilligi quyidagicha-ATAGCTGAACGTACT-, bunga mos holda sintezlanadigan t-RNK halqasidagi nukleotidlar izchilligi va ushbu t-RNK tashib beradigan aminokislotalar ketma - ketligini. Uchinchi tripletga to'g'ri keladigan t-RNKning antikodonini toping. Javobingizni izohlang.

40.DNK molekulasini bir qismining uzunligi 850 nm. DNKning bir zanjiridagi nukleotidlar miqdorini aniqlang.

41.DNK molekulasi 1200 juft nukleotidlardan iborat. Ushbu molekuladagi to'liq spiral bo'lib buralishlar sonini va unda kodlangan aminokislotalar soni hamda genning og'irligini toping.

42.Laboratoriya tadqiqotlari natijasida DNKning bir zanjirining ma'lum bir qismi organildi. U 24 ta monomer nukleotidlardan ya'ni GTG TAA CGA CCG ATA CTG TAC ACC ... iboratligi aniqlangan. DNKning unga mos ikkinchi zanjirida qanday nukleotidlar bo'lishi mumkin?

43.DNK molekulasi zanjiri ikkiga ajraldi. Bitta zanjirdagi nukleotidlar ketma - ketligi quyidagicha bo'lsa: TAGACTGGTACA CGTGGTGATTCA Ikkinchi zanjirdagi nukleotidlar ketma - ketligi qanday tuzildishga ega bo'ladi?

44.i-RNKdagi oxirgi AAA kodon UAAga o'zgargan. DNKdagi qaysi nukleotid o'zgarishi bunga sabab bo'lgan?

45.i-RNK dagi nukleotidlar tarkibini adenin - 27%, guanin - 37%, sitozin - 18%, uratsil - 18 % tashkil etgan. i-RNK ga matritsa rolini o'ynagan DNK nukleotidlarini foizini toping.

46.DNK fragmenti tarkibidagi nukleotidlarda hammasi bo'lib 260 ta Adenin bor. Shu DNK fragmentidan oqsil sintezlash jarayonida 520

ta t-RNK qatnashgan bo'lsa, shu oqsildagi rertid bog'lar soni DNK dagi umumiy fosfat kislota qoldig'i sonidan necha marta kam?

47.CAATGTGGT. Shu ipdan sintezlangan i-RNK ni toping.

48.DNK molekulasining ikki ipida 6400 ta nukleotid bor bo'lib, shulardan 1600 tasi timin. Agar guaninlarni 1300 tasi 2-ipda joylashgan bo'lsa, umumiy guaninlarni necha foizi 1-ipda joylashgan?

49.DNK molekulasini ikki ipida 3200 ta nukleotid bor. Umumiy nukleotidlarni 25 % i C. 1-ipda timin nukleolidini 70 % i, guaninlarni esa 30 % i joylashgan. DNK ning 1-ipidan sintezlangan i-RNK dagi purin asoslari sonini toping.

50.DNK molekulasimng ikki ipida 12800 ta nukleotid bor bo'lib, shulardan 1600 tasi timin. Agar guaninlarni 1920 tasi 2-ipda joylashgan bo'lsa, DNK molekulasidagi adeninlar umumiy nukleotidlarni necha foizini tashkil etadi?

51.Qo'shni nukleotidlar orasidagi masofa 0,34 nm. Sintezda 689 ta aminokislola ishtirok etgan. Shu oqsilni sintez qilgan i-RNK ning uzunligini toping.

52.360 ta adenin DNK molekulasidagi umumiy nukleotidlarni 30 foizini tashkil qiladi. Shu molekulada nechta vodarod bog'i bor?

53.DNK molekulasining ikki ipida 1200 ta nukleotid bor bo'lib, shulardan 100 tasi timin. Molekuladagi vodarod bog'lar sonini toping.

54.DNK molekulasini ikki ipida 6400 ta nukleotid bor. Umumiy nukleotidlarni 25 % i sitozin. 2-ipda timin nukleotidini 60 % i, guaninlarni esa 40 % i joylashgan. DNK ning 1-ipidan sintezlangan i-RNK dagi uratsil nukleotillarini sonini toping?

55.DNK molekulasini ikki ipida 25600 ta nukleotid bor. Umumiy nukleotidlarni 25 % i sitozin. 2-ipda timin nukleotidini 45 % i, guaninlarni esa 55 % joylashgan. DNK ning 1-ipidan sintezlangan i-RNK ni uzunligini toping.

56.Uzunligi 216,24 nm bo'lgan DNK bo'lagidan sintezlangan mioglobin oqsilini og'irligi necha Dalton bo'ladi. (har bir nukleotid 345, aminokislota 120 Dalton deb olinsin).

57. i-RNK dagi 900 juft nukleotid nechta aminokislotalarni kodlashga yetadi?

58.DNK molekulasining ikki ipida jami 6400 ta nukleotid bor. Shulardan 400 tasi C. Timin nukleotidlarini 40 % 1-ipda, qolganini

2-ipda joylashgan bo'lsa, 2-ipdagi A lar umumiy nukleotidlarni necha % ini tashkil etadi?

59.UACACAGCUCUG ushbu i-RNK sintezlangan DNK molekulasini necha vodarod bog' orqali hosil bo'lgan?

60.Muayyan DNK bo'lagini 1-ipida AAGCGTAGT nukleotidlar qatori bor. Shu DNK ning 2-ipidan sintezlangan RNK dagi nukleotidlar qatorini toping.

61.DNK molekulasini ikki ipida 6400 ta nukleotid bor. Umumiy nukleotidlarni 25 % i adenin. 1-ipda timin nukleotidini 70 % i, guaninlarni esa 30 % joylashgan. DNK molekulasida nechta vodarod bog' mavjud?

62.Timin uchramaydigan nuklein kislotasi tarkibida 43 ta A, 23 ta G, 65 ta C, va 90 ta U bor. Shu molekula sintezlangan DNK dagi nukleotidlar sonini toping.

63.DNK molekulasining ikki ipida 12800 ta nukleotid bor bo'lib, shulardan 1600 tasi timin. Agar sitozinlarni 1920 tasi 2-ipda joylashgan bo'lsa, shu molekula tuzilishida qatnashgan vodarod bog'lar sonini toping .

64.DNK molekulasida 1950 ta vodarod bog'i bo'lib, bu molekula tuzilishida 300 ta adenin ishtirok etgan. Nuklein kislotasi tarkibidagi guaninlar sonini toping.

65.DNK fragmentida 222 ta A nukleotidi mavjud bo'lib, u umumiy nukleotidlarning 10 % ni tashkil qilishi ma'lum. Shu fragmentga restriktaza fermenti yordamida ishlov berilgandan so'ng A-T juftligi 9,91 % ga; G-C juftligi esa 25% ga kamaydi. Dastlabki va ishlov berilgandan so'ng DNK fragmentining uzunligini toping (nm).

66.Endigina sintezlangan DNK molekulasida 2300 ta nukleotid bor. Shu DNK tarkibidagi eksi fosfat kislotasi qoldig'ini toping.

67.i-RNK dan sintezlangan oqsil massasi 16800 Daltonga teng. i-RNK sintezlangan DNKni 30% C tashkil qiladi. Shu DNK qo'sh zanjiri yoyilayotgan vaqtda nechta vodarod bog' uziladi? (bitta aminokislotaning og'irligi 120 D deb olinsin).

68.Ma'lum bir DNK bo'lagidan 34 ta aminokislotaga ega oqsil sintezlandi. Mutatsiya natijasida 3 ta aminokislotasi hosil bo'lmadi. Mutatsiyaga uchragan DNK molekulasidagi nukleotidlar sonini toping.

69. Ma'lum bir DNK bo'lagidan 34 ta aminokislotaga ega oqsil sintezlandi. Mutatsiya natijasida 3 ta aminokislota hosil bo'lmadi. Mutatsiyaga uchragan DNK molekulasining uzunligini toping.

70. Ma'lum bir DNK bo'lagidan 34 ta aminokislotaga ega oqsil sintezlandi. Mutatsiya natijasida 3 ta aminokislota hosil bo'lmadi. Ushbu oqsil sinteziga javobgar bo'lgan gen tarkibidagi fosfodiefir bog'lari sonini aniqlang.

71. Ma'lum bir DNK bo'lagidan 68 ta aminokislotaga ega oqsil sintezlandi. Mutatsiya natijasida 3 ta aminokislota hosil bo'lmadi. Ushbu DNK tarkibidagi fosfodiefir bog'lari sonini aniqlang.

72. Ma'lum bir DNK bo'lagidan 34 ta aminokislotaga ega oqsil sintezlandi. Mutatsiya natijasida 3 ta aminokislota hosil bo'lmadi. Ushbu oqsil sinteziga javobgar bo'lgan t-RNK sonini aniqlang.

73. Ma'lum bir DNK bo'lagidan 34 ta aminokislotaga ega oqsil sintezlandi. Mutatsiya natijasida 3 ta aminokislota hosil bo'lmadi. Ushbu oqsil sinteziga javobgar bo'lgan i-RNK sonini aniqlang.

74. Ma'lum bir DNK bo'lagidan 34 ta aminokislotaga ega oqsil sintezlandi. Mutatsiya natijasida 3 ta aminokislota hosil bo'lmadi. Ushbu oqsil sinteziga javobgar bo'lgan r-RNK sonini aniqlang.

75. DNK molekulasining uzunligi 42,84 nm bo'lsa, shu molekula asosida sintezlangan oqsil tarkibidagi aminokislotalar sonini aniqlang.

76. DNK molekulasining uzunligi 42,84 nm bo'lsa, shu molekulasidagi nukleotidlar sonini toping.

77. DNK molekulasining uzunligi 42,84 nm bo'lsa, shu molekula asosida sintezlangan oqsilning og'irligini toping. (1 dona aminokislotaning o'rtacha og'irligi 120 D.)

78. DNK molekulasining uzunligi 42,84 nm bo'lsa, shu molekula tarkibidagi fosfodiefir bog'lari sonini aniqlang.

79. DNK molekulasining uzunligi 42,84 nm. Shu DNK mutatsiyaga uchrab 6 juft nukleotidini yo'qotdi. Ushbu molekula asosida sintezlangan oqsil tarkibidagi aminokislotalar sonini aniqlang.

80. DNK molekulasining uzunligi 42,84 nm. Shu DNK mutatsiyaga uchrab 12 juft nukleotidini yo'qotdi. Ushbu molekula asosida sintezlangan oqsil tarkibidagi aminokislotalar sonini aniqlang.

81. Nuklein kislotalar molekulasida nukleotidlar o'zaro fosfodiefir bog'lari orqali bog'lanadi. DNK molekulasida 598 ta fosfodiefir bog'i bo'lsa va undagi adenin nukleotidi umumiy nukleotidlarni 20 %

tashkil etsa, ushbu DNK molekulasidagi guanin va uratsil nukleotidlarini sonini aniqlang?

82. Nuklein kislotalar molekulasida nukleotidlar soni 16600 ta bo'lsa, ular tarkibida nechta fosfodiefir bog'lari bo'lishini toping?

83. DNK molekulasining tarkibida 25000 adenin nukleotidi bor. Adenin nukleotidi umumiy nukleotidlarning 20% ini tashkil qilsa, bu holda timin nukleotidining soni nechaga teng?

84. DNK molekulasining tarkibida 8880 timin nukleotidi bor. Timin nukleotidi umumiy nukleotidlarning 20% ini tashkil qilsa, bu holda guanin bilan sitozin nukleotidining o'rtasidagi vodorod bog'larining soni aniqlang?

85. Nuklein kislotalar molekulasida nukleotidlar o'zaro fosfodiefir bog'lari orqali bog'lanadi. iRNK molekulasida 389 ta fosfodiefir bog' bo'lsa, ushbu iRNK sinteziga asos bo'lgan DNK fragmentini qo'sh zanjirdagi nukleotidlar sonini toping?

86. Nuklein kislotalar molekulasida nukleotidlar o'zaro fosfodiefir bog'lari orqali bog'lanadi. DNK molekulasida 2396 ta fosfodiefir bog'i bo'lsa, umumiy nukleotidlar sonini toping?

87. DNK molekulasining tarkibida 7332 adenin nukleotidi bor. Adenin nukleotidi umumiy nukleotidlarning 26% ini tashkil qilsa, bu holda DNK ning tarkibida umumiy nukleotidlarning soni nechaga teng?

88. DNK molekulasi muayyan fragmentning uzunligi 146,2 nm ga teng. DNK molekulasidagi nukleotidlar orasidagi masofa 0,34 nm ga teng bo'lsa, ushbu fragmentda nechta nukleotid bor?

89. DNK molekulasining tarkibida 1230 adenin bor. Shu molekula tarkibida nechta timin bor?

90. DNK molekulasining tarkibida 7332 adenin nukleotidi bor. Adenin nukleotidi umumiy nukleotidlarning 26% ini tashkil qilsa, bu holda DNK ning tarkibida guanin nukleotidining soni nechaga teng?

91. Nuklein kislotalar molekulasida nukleotidlar o'zaro fosfodiefir bog'lari orqali bog'lanadi. Oqsil 140 ta aminokislotadan iborat bo'lsa, shu oqsil haqida axborot saqlovchi DNK bo'lagi qo'sh zanjiridagi fosfodiefir bog'lari sonini aniqlang.

92. Molekulasida 100 ta timinli nukleotid bo'lib, bu umumiy nukleotidlarning 10% ini tashkil etadi. Ushbu DNK DNK molekulasidagi guaninli nukleotidlar sonini aniqlang.

93. Nuklein kislota molekulasida nukleotidlari o'zaro fosfodiefir bog'i orqali birikadi. Tarkibida 52 ta aminokislota bo'lgan oqsil haqida axborot saqlovchi DNK qo'sh zanjirida nechta fosfodiefir bog'i bor?

94. Qaysi javobda odam organizmidagi gemoglobin oqsilining α zanjiri sintezida qatnashuvchi i-RNKdagi nukleotidlar soni va β zanjiri sinteziga javobgar DNK qo'sh zanjiridagi nukleotidlar soni to'g'ri ko'rsatilgan?

95. Hujayradagi i-RNK molekulasida 80 ta urastil nukleotidi mavjud. Shu i-RNK zanjiridan teskari transkripsiya jarayonida sintezlangan DNK molekulasining bitta zanjirida sitozin nukleotidlari soni i-RNKdagi urastil nukleotidlari sonidan 3 marta ko'p, guanin nukleotidlari soni 2 marta kam. DNK ning shu bitta zanjiridagi timin nukleotidlari miqdori guanin va sitozin nukleotidlari yig'indisining yarmiga teng bo'lsa, DNK qo'sh zanjiridagi vodorod bog'lari sonini toping.

96. DNK zanjirida adenin va timin orasida ikkita, guanin va sitozin orasida uchta vodorod bog' mavjud. DNK molekulasida 100 ta timinli nukleotid bo'lib, umumiy nukleotidlarning 10 %ini tashkil etadi. Ushbu DNK molekulasidagi vodorodli bog'lar sonini toping.

97. DNK molekulasida 4836 ta A va 8423 ta G bor. Ushbu molekulani uzunligi va H bog'lar sonini aniqlang.

98. DNK molekulasining birinchi ipida umumiy nukleotidlarni 4,5 foizini tashkil etuvchi A joylashgan bo'lib, qolgan A ikkinchi ipda joylashgan. Ikkinchi ipda yana 162 ta T bor. DNK ni uzunligini nanometrda aniqlang.

99. DNK molekulasining birinchi ipida umumiy nukleotidlarni 4,5 foizini tashkil etuvchi G joylashgan bo'lib, qolgan G ikkinchi ipda joylashgan. Ikkinchi ipda yana 162 ta C bor. Shu DNK molekulasida nechta nukleotid bor

100. DNK molekulasida 620 juft adenin bor. Guanin umumiy nukleotidlarni 30% ini tashkil etadi. Shu DNK molekulasini uzunligi (A°) toping. (qo'shni nukleotidlar orasidagi masofa 3,4 A°).

Nuklein kislotalar mavzusi yuzasidan bilimni nazorat qilish uchun test topshiriqlari

1. DNK molekulasi 153 nm uzunlikdagi qismida deletsiyadan so'ng 12 juft nukleotid yo'qoldi. Mutatsiyadan keyin hosil bo'lgan DNK dan sintezlangan oqsildagi aminokislota sonini aniqlang.

A) 292 B) 146 C) 150 D) 148

2. DNK molekulasi 153 nm uzunlikdagi qismida deletsiyadan so'ng 12 juft nukleotid yo'qoldi. Mutatsiyadan keyin hosil bo'lgan DNK dan sintezlangan oqsildagi peptid bog'lar sonini aniqlang.

A) 292 B) 145 C) 147 D) 149

3. DNK molekulasi og'irligi 90000 ga teng bo'lsa, undagi nukleotidlar sonini aniqlang. (bitta nukleotid og'irligi 300 deb olinsin)

A) 600 B) 300 C) 900 D) 100

4. DNK molekulasi og'irligi 90000 ga teng bo'lsa, shu DNK dan sintezlangan oqsildagi peptid bog'lar sonini aniqlang. (bitta nukleotid og'irligi 300 deb olinsin)

A) 99 B) 199 C) 149 D) 49

5. DNK dagi umumiy H bog'lari soni 810 tani tashkil qilsa va ulardagi A va T lar orasidagi bog'lar G va S orasidagi bilan tegishli ravishda 1:1,25 bo'lsa, ushbu gendan sintezlanadigan oqsilning tarkibidagi aminokislotalar orasidagi peptid bog'lar soni i-RNK dagi nukleotidlar orasidagi fosfodiefir bog'laridan qanchaga farq qiladi?

A) 110 B) o'zaro teng C) 220 D) 1

6. Agar DNK uzunligi 816 A⁰ bo'lsa, (nukleotidlar orasidagi masofa 3,4 A ga teng) transkripsiya jarayonida hosil bo'lgan i-RNK nechta nukleotiddan iborat?

A) 480 B) 160 C) 80 D) 240

7. Nuklein kislotalar molekulasida nukleotidlar o'zaro fosfodiefir bog'lari orqali bog'lanadi. Oqsil 122 ta aminokislotalardan iborat bo'lsa, shu oqsil haqida axborot saqlovchi i-RNK molekulasidagi fosfodiefir bog'lari sonini aniqlang.

A) 365 B) 359 C) 360 D) 366

8. i-RNKda nukleotidlar o'zaro fosfodiefir bog'lari orqali bog'lanadi. Molekulasida 242 ta fosfodiefir bog'i bo'lgan i-RNK asosida sintezlangan oqsil molekulasidagi aminokislota qoldiqlari orasida nechta peptid bog' bo'ladi?

A) 720 ta B) 240 ta C) 79 ta D) 80 ta

9. Nuklein kislotalar molekulasida nukleotidlar o'zaro fosfodiefir bog'lari orqali bog'lanadi. Oqsil 140 ta aminokislotalardan iborat bo'lsa, shu oqsil haqida axborot saqlovchi DNK bo'lagi qo'sh zanjiridagi fosfodiefir bog'lari sonini aniqlang.

A) 840 B) 418 C) 718 D) 838

10. DNK molekulasida 100 ta timinli nukleotid bo'lib, bu umumiy nukleotidlarning 10%ini tashkil etadi. Ushbu DNK molekulasidagi guaninli nukleotidlar sonini aniqlang.

A) 400 B) 200 C) 1000 D) 1500

11. Nuklein kislota molekulasida nukleotidlari o'zaro fosfodiefir bog'i orqali birikadi. Tarkibida 52 ta aminokislota bo'lgan oqsil haqida axborot saqlovchi DNK qo'sh zanjirida nechta fosfodiefir bog'i bor?

A) 312 B) 310 C) 156 D) 155

12. Hujayradagi i-RNK molekulasida 80 ta urasil nukleotidi mavjud. Shu i-RNK zanjiridan teskari transkripsiya jarayonida sintezlangan DNK molekulasining bitta zanjirida sitozin nukleotidlari soni i-RNKdagi urasil nukleotidlari sonidan 3 marta ko'p, guanin nukleotidlari soni 2 marta kam. DNK ning shu bitta zanjiridagi timin nukleotidlari miqdori guanin va sitozin nukleotidlari yig'indisining yarmiga teng bo'lsa, DNK qo'sh zanjiridagi vodorod bog'lari sonini toping.

A) 2560 B) 1280 C) 2280 D) 1840

13. DNK zanjirida adenin va timin orasida ikkita, guanin va sitozin orasida uchta vodorod bog' mavjud. DNK molekulasida 100 ta timinli nukleotid bo'lib, umumiy nukleotidlarning 10 % ini tashkil etadi. Ushbu DNK molekulasidagi vodorodli bog'lar sonini toping.

A) 1500 B) 2800 C) 400 D) 1400

14. DNK molekulasining og'irligi 90000 ga teng bo'lsa, shu DNK dan sintezlangan oqsildagi aminokislota sonini aniqlang. (Bitta nukleotid og'irligi 300 deb olinsin)

A) 100 B) 200 C) 150 D) 50

15. DNK nukleotidlarini 30 foizini 4800 ta sitozin tashkil etadi. Shu molekulani tuzilishida nechta timin bor?

A) 4200 B) 4800 C) 1600 D) 3200

16. DNK molekulasining ikki ipida 1200 ta nukleotid bor bo'lib, shulardan 100 tasi timin. Molekuladagi vodorod bog'lar sonini toping.

A) 1700 B) 1500 C) 200 D) 3400

17.DNK molekulasida 4836 ta A va 8423 ta G bor. Ushbu molekulani uzunligi va H bog'lar sonini aniqlang.

A) 45080,6 A; 34941

B) 45980 A; 8672

C) 13259 A; 45080

D) 34941 A; 2843

18.AATCGGCTATA ushbu fragmentga komplementar zanjirdan sintezlangan i-RNK ni toping.

A)TTAGCCGATAT

B)AAUCGGUCUAA

C)AAUCGGCUAUA

D)UUACGGCUCUU

19.DNK molekulasining birinchi ipida umumiy nukleotidlarni 4,5 foizini tashkil etuvchi A joylashgan bo'lib, qolgan A ikkinchi ipda joylashgan. Ikkinchi ipda yana 162 ta T bor. DNK ni uzunligini nanometrda aniqlang.

A) 306 nm B) 612 nm C) 204 nm D) 816 nm

20.DNK molekulasining birinchi ipida umumiy nukleotidlarni 4,5 foizini tashkil etuvchi G joylashgan bo'lib, qolgan G ikkinchi ipda joylashgan. Ikkinchi ipda yana 162 ta C bor. Shu DNK molekulasida nechta nukleotid bor

A) 12800 B) 900 C) 1800 D) 3600

21.UUAGCCGAU ushbu RNK dan teskari transkriptaza vositasida sintezlangan DNK da nechta H bog'lar bor

A) 12 B) 10 C) 22 D) 44

22.DNK molekulasida 396 ta A, 386 ta G bor. i-RNK DNK ning 2-ipidan sintezlandi va uning tarkibida 200 ta U borligi aniqlandi. DNK ning 1-ipida nechta A joylashgan?

A) 200 B) 198 C) 196 D) 380

23.DNK molekulasida 396 ta A, 386 ta G bor. i-RNK DNK ning 1-ipidan sintezlandi va uning tarkibida 190 ta C borligi aniqlandi. DNK ning 2-ipida nechta G joylashgan?

A) 200 B) 198 C) 196 D) 380

24.DNK molekulasida 28450 H bog'i bor. Undagi A umumiy nukleotidlarni 25 % ini tashkil etadi. Ushbu molekulada nechta S bor ?

A) 2276 B) 8850 C) 5690 D) 11380

25. DNK molekulasining birinchi ipida umumiy nukleotidlarni 4,5 foizini tashkil etuvchi G joylashgan bo'lib, qolgan G ikkinchi ipda joylashgan. Ikkinchi ipda yana 162 ta sitozin bor. Shu DNK molekulasining bir ipidan sintezlangan i-RNK ning uzunligi necha nm.

A) 112 B) 612 C) 1213 D) 900

26. DNK 1 ipida 90 A bor. Shu DNK fragmentidan sintezlangan i-RNK dagi G lar soni DNK dagi A lar sonidan 17 marta ko'p. i-RNK dagi A lar soni umumiy nukleotidlarni 17 % ini tashkil etadi. RNK dagi C lar soni U lar sonidan 3 marta ko'p. DNK ning uzunligini (nm) toping.

A) 774,18 B) 1548,36 C) 387,09 D) 516,12

27. Quyidagi DNK ketma-ketligiga mos bo'lgan RNK ketma-ketligini aniqlang. (TTATCGGTAC) .

A) UUAUCGGUAC

B) AAUAGCCAUG

C) AATCGGATC

D) UUATCCCUTA

28. DNK ning 1-zanjirida nukleotidlar GCCATGCGTA ko'rinishida. DNK ning 2-zanjiriga mos RNK nukleotidlarni aniqlang.

A) CGGTACGCAT

B) GCCAUGCGUA

C) CGGAUCGCUA

D) GCCUAGCGAU

29. DNK molekulasida 1332 ta T bor. Timin nukleotidi umumiy nukleotidlarning 25 % tashkil etadi. DNK molekulasida jami nechta nukleotid bor

A) 3027 B) 5382 C) 5328 D) 2664

30. DNK molekulasida 2638 ta guanin bor. Guanin nukleotidi umumiy nukleotidlarning 25 % tashkil etadi. DNK molekulasida jami nechta nukleotid bor.

A) 10552 B) 5276 C) 15828 D) 7914

31. DNK molekulasida 1198 ta sitozin bor. Guanin nukleotidi umumiy nukleotidlarning 25 % tashkil etadi. DNK molekulasida jami nechta nukleotid bor.

A) 4792 B) 2396 C) 7188 D) 9584

32.DNK molekulasida 1234 ta T bor. A nukleotidi umumiy nukleotidlarning 25 % tashkil etadi. DNK molekulasida jami nechta nukleotid bor.

- A) 4938
- B) 3936
- C) 4936
- D) 6349

33.DNK molekulasida 620 juft adenin bor. Guanin umumiy nukleoidlarni 30% ini tashkil etadi. Shu DNK molekulasini uzunligi (A°) toping. (qo'shni nukleotidlar orasidagi masofa $3,4 A^\circ$).

- A) 15400
- B) 10540
- C) 1540
- D) 1540

34.Translyatsiyada hosil bo'lgan oqsil 400 ta aminokislotaga ega bo'lsa, shu oqsil haqida axborot saqlovchi DNK dagi nukleotidlar sonini aniqlang.

- A) 12000
- B) 24000
- C) 600
- D) 18000

35.DNK molekulasida 630 juft adenin bor. Guanin umumiy nukleoidlarni 30% ini tashkil etadi. Shu DNK molekulasidagi sitozinlar sonini toping.

- A) 1890
- B) 945
- C) 1260
- D) 3780

36.DNK nukleotidlarini 30 foizini 4800 ta sitozin tashkil etadi. Shu molekulani tuzilishida nechta timin bor?

- A) 4200
- B) 4800
- C) 1600
- D) 3200

ENERGIYA ALMASHINUVI VA FOTOSINTEZ BO'YICHA MASALA VA MASHQLAR

Hujayraning tuzilishi hamda tarkibining yangilanib turishini ta'minlaydigan biosintetik reaksiyalar yig'indisi plastik almashinuv (assimilatsiya, anabolizm) deb ataladi. Moddalar almashinuvining hujayradagi yana bir muhim funksiyasi hujayrani energiya bilan ta'minlashdir. Organizm hayot faoliyatining har qanday ko'rinishi, ya'ni harakatlanish, ta'sirlanish, oziqlanish, to'qima va organlar faoliyati, tana haroratining doimiyligini saqlash energiya sarflashni talab etadi. Hujayrani energiya bilan ta'minlash uchun organik moddalarning parchalanishi va kimyoviy reaksiyalar natijasida ajralib chiqadigan energiyadan foydalaniladi.

Hujayrani energiya bilan ta'minlab beradigan reaksiyalar yig'indisi energetik almashinuv (dissimilatsiya, katabolizm) deb ataladi. Hujayra hayot faoliyatining doimiyligini saqlashni ta'minlovchi plastik va energetik almashinuv reaksiyalari yig'indisi metabolizm, metabolizm mahsulotlari esa metabolitlar deyiladi.

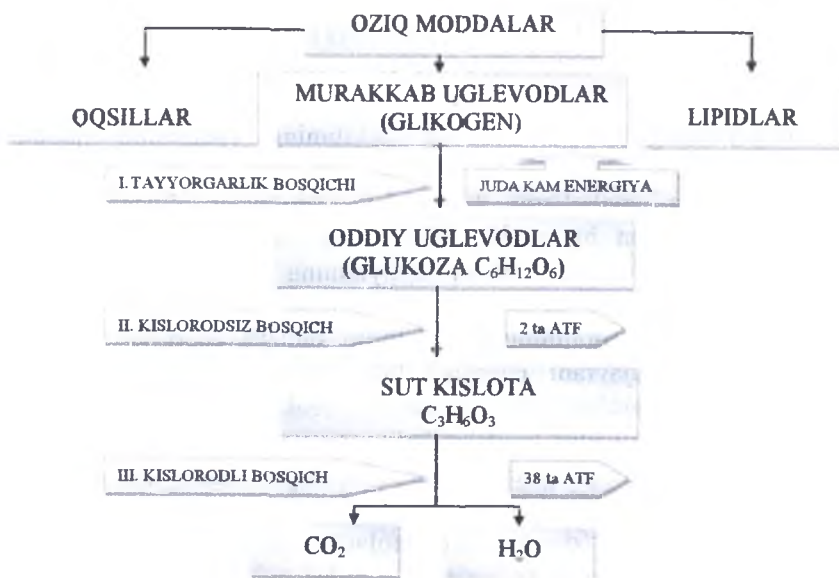
O'qituvchi va o'quvchilar energiya almashinuvi va fotosintez mavzulari bo'yicha masala va mashqlar yechish uchun:

- energiya almashinuvi va fotosintez mavzulari bo'yicha masala va mashqlar yechish davomida metabolizm uch bosqichda ya'ni:

- *tayyorgarlik bosqichi* (ovqat hazm qilish kanalida va lizosomada) kraxmal – glyukozaga aylanishi, bu reaksiyalarda kam miqdorda energiya ajralishi va ular issiqlik energiyasi sifatida tarqalib ketishini;

- *kislorodsiz parchalanish* (glikoliz) sitoplazmada amalga oshishi va glyukoza – sut kislotaga aylanishini bu parchalanishi tufayli ajralib chiqayotgan energiyaning 40%i (80 kJ) ATF tarkibida to'planishini, qolgan 60 %i (120 kJ) esa issiqlik energiyasi sifatida tarqalib ketishini;

- kislorodli parchalanish “nafas olish” mitoxondriyada amalga oshib, pirouzum kislotaga – $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{ATF}$ hosil bo'lishini, glyukoza to'liq parchalanganda 38 molekula ATF hosil bo'lishini hamda bu bosqichda parchalanishi tufayli ajralib chiqayotgan energiyaning 55,4%i (1440 kJ) ATF tarkibida to'planishini, qolgan 44.6 %i (1160 kJ) esa issiqlik energiyasi sifatida tarqalib ketishini inobatga olishi;



• 180 g glukozaning to'liq oksidlanishi natijasida ajraladigan 2800 kJ energiyaning (80+1440 yoki $38 \cdot 40$ kJ) 1520 kJ hujayrada ATF shaklida to'planadi, qolgan energiya (120+1160 yoki $32 \cdot 40$ kJ) 1280 kJ issiqlik sifatida tarqalib ketishini;

▪ fotosintez jarayoni, avtotroflar va getereotroflar, xloroplast fotosintezning moddiy asosi ekanligini, xloroplastlarning tuzilishi haqidagi tasavvurlar, membrananing tuzilishi, fotosintezning yorug'lik fazasi, yorug'lik kvantlarning reaksiya markazlariga bir yo'nalishda uzatilishini;

▪ elektronlarning NADF molekulariga uzatilishi va ularning qaytarilishi, ATF hosil bo'lishi;

▪ suvning fotolizi natijasida kislorod ajralishi va vodorod hosil bo'lishi jarayonlarining mexanizmlarini;

▪ fotosintezning qorong'ilik bosqichi, karbonat anhidrid gazi yutilishi va uning uglevodlarga qaytarilishi, sintezlanish jarayonlarida energiya va suv talab etilishi, fotosintezning reaksiya tenlamasi yig'indisini;

▪ fotosintezning ahamiyati va uning mahsuldorligini oshirish yo'llari haqidagi bilimlarga ega bo'lishi zarur.

ENERGIYA ALMASHINUVI VA FOTOSINTEZGA OID MASALA, MASHQLAR YECHISH METODIKASI

1.15 molekula glyukozaning achitqi zamburug'lari ta'sirida spirtli achishga uchrab qancha molekula ATF hosil qiladi va qanday moddalar ajraladi? Javobngizni izohlang.

Yechilishi:

Bu masalani yechishda darslikdan olgan nazariy ma'lumotlarga tayanamiz.

1) Glyukozani achitqi zamburug'lari ta'sirida parchalanishi spirtli bijg'ish orqali amalga oshadi, natijada etil spirti va karbonat anhidrid gazi ajraladi.

2) Bir molekula glyukoza parchalanishi natijasida 2 molekula ATF hosil bo'ladi, 15 molekula glyukozaning spirtli bijg'ishi natijasida 30 molekula ATF hosil bo'ladi.

Javob: etil spirt va CO_2 , 30 molekula ATF

2. Glikoliz jarayoni natijasida 42 molekula pirouzum kislota hosil bo'lgan. Qancha molekula glyukoza parchalanishga uchragan va agar to'liq parchalanish amalga oshsa qancha molekula ATF hosil bo'ladi?

Berilgan: 42 molekula pirouzum kislota

Topish kerak: glyukoza miqdorini, to'liq parchalanishdan hosil bo'lgan ATF molekulasi miqdorini.

Yechilishi:

1) Glikoliz natijasida 1 molekula glyukoza parchalanishidan 2 molekula pirouzum kislota hosil bo'lsa: $42 : 2 = 21$. Ya'ni 42 molekula pirouzum kislota hosil bo'lishi uchun 21 molekula glyukoza glikolizga uchrashi kerak.

2) to'liq parchalanishda (kislorodsiz parchalanishda 2ATF va kislorodli parchalanishda 36ATF) 38 molekula ATF hosil bo'ladi.

3) 21 molekula glyukozaning oksidlanishidan $21 \cdot 38 = 798$ molekula ATF hosil bo'lgan.

Javob: 21 molekula glyukoza, 798 molekula ATF.

3. Eukariot hujayra tarkibida 70 ta glyukoza qoldig'idan iborat kraxmal to'liq parchalanishga uchrasa qancha molekula ATF sintezlanadi? Javobngizni tushuntirib bering.

Yechilishi:

1) Kraxmal lizosomada gidrolitik fermentlar ta'sirida parchalanadi va glyukozaga aylanadi. Natijada 70 molekula glyukoza hosil bo'ladi.

2) Glyukozaning to'liq parchalanishi mitoxondriyada kechadi va 38 molekula ATF hosil bo'ladi.

3) 70 molekula glyukozaning oksidlanishi natijasida

$70 \cdot 38 = 2660$ molekula ATF sintezlanadi.

Javob: 2660 molekula ATF

4. Energetik almashinuv natijasida 7 mol glyukoza parchalanishga uchragan, shundan faqat 2 molekulasiga to'liq parchalanishga uchragan.

Aniqlang:

a) Natijada qancha mol pirouzum kislotasi va CO_2 hosil bo'lgan;

b) Qancha ATF sintezlangan?

v) ATF molekularida qancha energiya to'plangan?

g) Necha mol O_2 sarf bo'lgan?

Yechilishi:

1) 7 mol glyukozadan 2 moli to'liq parchalanishga uchragan, 5 molekulasiga to'liqsiz parchalanishga uchragan.

2) $5 \text{ C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \rightarrow 5 \cdot 2 \text{ C}_3\text{H}_6\text{O}_3 + 5 \cdot 2 \text{ ATF}$ (glikolizga 5 mol glyukoza uchragan) = 10 mol ATF

3) $2 \text{ C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 2 \cdot 6 \text{ O}_2 \rightarrow 2 \cdot 6 \text{ CO}_2 + 2 \cdot 6 \text{ H}_2\text{O} + 2 \cdot 38 \text{ ATF}$ (to'liq parchalanishga) = 76 mol ATF

4) ATF miqdorini yig'indisini topamiz: $10 + 76 = 86$ mol ATF

5) ATFda to'plangan energiya miqdorini topamiz:

$86 \cdot 40 \text{ kJ} = 3440 \text{ kJ}$.

Javob: a) 10 mol $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_3$ va 12 mol CO_2 ; b) 86 molekula ATF; v) 3440 kJ energiya; g) 12 mol O_2 sarf bo'lgan.

5. Hujayrada boradigan energetik almashinuv natijasida 5 mol pirouzum kislotasi va 27 mol karbonat angidrid hosil bo'lgan.

Aniqlang:

a) necha mol glyukoza sarf bo'lgan;

b) ulardan qanchasi to'liq parchalanishga va qanchasi glikolizga uchragan;

v) qancha energiya to'plangan;

g) qancha kislorod oksidlanish uchun sarf bo'lgan?

Yechilishi:



Javob: a) 7 mol $C_6H_{12}O_6$;

b) 4,5 mol – to‘liq parchalanishga, 2,5 mol – glikolizga uchragan;

v) $(2,5 \cdot 2 + 4,5 \cdot 38) \cdot 40 = 7040$ (kJ);

g) 27 mol O_2 oksidlanish uchun sarf bo‘lgan

6. Dissimilyatsiya jarayonida 17 mol glyukoza parchalangan, shundan 3 mol glyukoza kislorodli parchalanishga uchragan.

Hisoblang:

a) Buning natijasida qancha pirouzum kislota va CO_2 gazi hosil bo‘lgan;

b) Qancha ATF sintezlanadi;

v) ATF molekulasida qancha energiya to‘plangan;

g) Necha mol O_2 sarf bo‘lgan?

Javob: a) 28 mol pirouzum kislota, 18 mol CO_2 ; b) 142 ta ATF sintezlanadi; v) ATF molekulasida 5680 kJ energiya to‘plangan; g) 18 sarf bo‘lgan

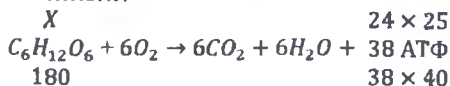
7. O‘rtacha tezlik bilan yugurganda oyoq muskullarida minutiga 24 kJ energiya sarf bo‘ladi.

Hisoblangchi:

a) agar kislorod qon yordamida yetarli miqdorda muskullarga borsa 25 minut davomida qancha glyukoza sarf bo‘ladi?

b) muskullarda sut kislotasi to‘planadimi?

Yechilishi:

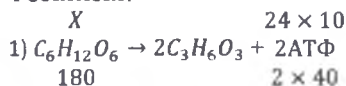


$$x = 600 \cdot 180 : 1520 = 71 \text{ g}$$

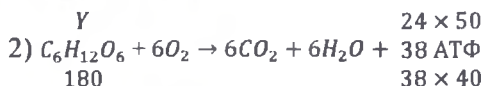
Javob: a) 71 g glyukoza sarf bo‘lgan; b) yo‘q chunki kislorod yetarli miqdorda.

8. Sportchi 1 min 24 kJ energiya sarf qiladi. Agar 50 minut davomida uning organizmida to‘liq parchalanish, 10 minut davomida glikoliz amalga oshsa yugurish uchun qancha kislorod kerak bo‘ladi?

Yechilishi:



$$X = \frac{240 \cdot 180}{80} = 540 \text{ g}$$



$$Y = \frac{25 \cdot 50 \cdot 180}{1520} = 142 \text{ g}$$

$$3) 540 + 142 = 682 \text{ g}$$

Javob: 682 g kislorod kerak bo'ladi.

9. Energiya almashinuvining uch bosqichida ajralgan energiyaning jami miqdori 78400 kJ ni tashkil etgan bo'lsa, energiya almasinuvining anaerob (a), aerob (b) bosqichlarida ajralgan energiyaning miqdorini (kJ) hisoblab toping?

Yechilishi:

Bu masalani yechish uchun darslikdagi "Energiya almashinuvi bosqichlari" mavzusidan olingan bilimlarimizga asoslanamiz va quyidagi amallarni bajaramiz.

1) Bizga ma'lumki energiya almashinuvida jami 2800 kJ energiya hosil bo'ladi, bu energiyaning 200 kJ energiya almashinuvining ikkinchi bosqichida hosil bo'ladi. Shunga ko'ra proporsiya tuzamiz:

2800 kJ da — 200 kJ energiya hosil bo'lsa,

78400 kJ da — x kJ energiya hosil bo'ladi.

$$\frac{78400 \text{ kJ} \cdot 200 \text{ kJ}}{2800 \text{ kJ}} = 5600 \text{ kJ bu anaerob bosqichida ajralgan energiya.}$$

2) Energiya almashinuvida jami 2800 kJ energiya hosil bo'ladi, bu energiyaning 2600 kJ li energiya almashinuvining uchinchi bosqichida hosil bo'ladi. Shunga ko'ra biz proporsiya tuzamiz:

2800 kJ da — 2600 kJ energiya hosil bo'lsa,

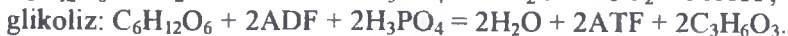
78400 kJ da — x kJ energiya hosil bo'ladi.

$$\frac{78400 \text{ kJ} \cdot 2600 \text{ kJ}}{2800 \text{ kJ}} = 72800 \text{ kJ bu aerob bosqichida ajralgan energiya.}$$

Javob: a) anaerob bosqichida 5600 kJ; b) aerob bosqichida 72800 kJ energiya hosil bo'ladi.

10. Berilgan: $n(\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6) = 5$ mol, undan 2 moli kislorod ta'sirida parchalangan. Toping: $n(\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_3)$; $n(\text{ATF})$; $n(\text{O}_2)$.

Glyukozaning kislorodli parchalanishi quyidagicha amalga oshadi.



Yechilishi:

1) 2 mol glyukozining kislorod ta'sirida parchalanishi uchun $2/6 = 12$ mol.

2) 3 mol glyukozadan reaksiyani tenglash orqali $2/3 = 6$ mol sut kislotasi hosil bo'lishini bilish mumkin.

3) Glikolizda 3 molekula glyukoza parchalanishidan 6 mol ATF, kislorodli parchalanishda esa 2 mol glyukozadan 72 mol ATF hosil bo'ladi. Natijada 5 mol glyukozadan 78 mol ATF hosil bo'ladi.

Javob: $n(\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_3) = 6$ mol; $n(\text{ATF}) = 78$ mol; $n(\text{O}_2) = 12$ mol.

11. 10 molekula glyukoza parchalanishga uchragan. Glikoliz natijasida va kislorodli parchalanish natijasida hosil bo'lgan ATF miqdorini umumiy yig'indisini toping.

Yechilishi:

Glikolizning reaksiya tenglamasini yozamiz $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 = 2\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_3 + 4\text{H} + 2\text{ATF}$. Bir molekula glyukozaning glikolizga uchrashi natijasida 2 molekula pirouzum kislotasi va 2 molekula ATF hosil bo'ladi, umuman olganda 20 molekula ATF hosil bo'ladi. Pirouzum kislotasi kislorodli parchalanganda 36 molekula ATF hosil bo'ladi.

$36 \cdot 10 = 360$ ATF. To'liq parchalanish natijasida $360 + 20 = 380$ ATF sintezlangan.

Javob: 380 ATF sintezlangan.

12. Energiya almashinuv jarayonida 190 molekula ATF va umumiy 14000 kJ energiya hosil bo'lgan bo'lsa, glikoliz jarayonidan issiqlik tarzida tarqalgan energiya miqdorini hisoblab toping?

Yechilishi:

Bu masalani yechish jarayonida darslik va ilmiy manbalardan olingan ma'lumotlarimizga asoslanamiz hamda quyidagi amallarni izchillik asosida bajaramiz.

1) Bir molekula glyukozaning to'liq parchalanishidan 2800 kJ energiya hosil bo'lishini nazarda tutsak, uholda glikoliz jarayonidan 200 kJ energiya ajralib chiqadi. Bu energiyaning 40 % i ATF tarkibida to'planadi, qolgan qismi esa issiqlik sifatida ajralib chiqadi. Ushbu ma'lumotlarga asoslanib glikoliz jarayonida ajralgan energiyaning umumiy yig'indisini aniqlab olish lozim.

2800 kJ dan — 200 kJ energiya hosil bo'lsa,
 14000 kJ da — x kJ energiya hosil bo'lishini hisoblab topamiz.

$$\frac{14000 \text{ kJ} \cdot 200 \text{ kJ}}{2800 \text{ kJ}} = 1000 \text{ kJ}$$
 bu aerob bosqichida ajralgan energiya.

2)Endi bir molekula glyukzadan necha kJ issiqlik ajralishini aniqlashimiz lozim.

100 % — 200 kJ bo'lsa,
 60% — x kJ bo'lisini hisoblaymiz.

$$\frac{60 \% \cdot 200 \text{ kJ}}{100\%} = 120 \text{ kJ}$$
 bu aerob bosqichida ajralgan energiya.

3)Shundan so'ng glikoliz jarayonidan qancha energiya issiqlik sifatida tarqalganligini aniqlaymiz. Buning uchun:

200 kJ dan — 120 kJ energiya issiqlik sifatida ajralsa,
 1000 kJ dan — x kJ energiya issiqlik sifatida ajraladi.

$$\frac{1000 \text{ kJ} \cdot 120 \text{ kJ}}{200 \text{ kJ}} = 600 \text{ kJ}$$
 bu aerob bosqichida ajralgan.

Javob: Energiya almashinuv jarayonida umumiy 14000 kJ energiyadan glikoliz jarayonida 1000 kJ energiya hosil bo'lgan bo'lsa, uning 600 kJ li issiqlik tarzida tarqalgan.

13. Berilgan: $m(\text{CO}_2) = 44 \text{ kg}$; $M(\text{CO}_2) = 44 \text{ g/mol}$; $M(\text{H}_2\text{O}) = 18 \text{ g/mol}$; $V_m = 22,4 \text{ l/mol}$; $M(\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6) = 180 \text{ g/mol}$; $M(\text{O}_2) = 32 \text{ g/mol}$.

Topish kerak: $V(\text{H}_2\text{O})$; $V(\text{O}_2)$; $m(\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6)$.

Fotosintezning umumiy tenglamasi quyidagicha: $6\text{H}_2\text{O} + 6\text{CO}_2 = \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2$. Karbonat angidrid massasini bilgan holda, uning (n) ushbu formula bilan topamiz: $n = m/M$, fotosintez tenglamasi orqali boshqa moddalarning miqdorini topamiz. Keyin qidirilayotgan modda massasini ushbu formulalar orqali topamiz: $V = n/V_m$; $m = M/n$.

Yechilishi:

$n(\text{CO}_2) = 44 \text{ kg} : (44/10^{-3} \text{ kg/mol}) = 1000 \text{ mol}$.

$n(\text{CO}_2) = n(\text{H}_2\text{O}) = n(\text{O}_2)$, a $n(\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6) = n(\text{CO}_2) : 6$.

$V(\text{H}_2\text{O}) = V(\text{O}_2) = 1000 \text{ mol} / 22,4 \text{ l/mol} = 22\,400 \text{ l}$.

$m(\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6) = 1000 \text{ mol} : 6 / 180 \text{ g/mol} = 166,4/180 = 29\,952 \text{ g}$,
 yoki 30 kg.

Javob: $V(\text{H}_2\text{O}) = 22\,400 \text{ l}$; $V(\text{O}_2) = 22\,400 \text{ l}$; $m(\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6) = 30 \text{ kg}$.

14. 1800 g glyukoza hosil bo'lishi uchun qancha molekula H_2 , CO_2 va ATF kerak bo'ladi?

Yechilishi: 180 gr glyukoza sintezlanishi uchun 18 ATF, 6 molekula CO_2 , 12 molekula H_2 sarf bo'ladi.

1800 gr glyukoza hosil bo'lishi uchun sarf bo'lgan ATF, CO₂, H₂ topish uchun 10 ga ko'paytirish kerak.

180 ATF, 60 CO₂, 120 H₂

Javob: 120/60/180 ta

15. Glyukoza parchalanganda 206 ta ATF hosil bo'ldi. To'liq parchalangan glyukoza molekularini hosil qilish uchun o'simlik 90 mol ATF sarflagan bo'lsa, necha mol glyukoza parchalangan?

Yechilishi:

$$90 : 18 = 5$$

1 glyukoza sintezlanisha uchun 18 ATF sarf bo'ladi.

Agar 90 mol ATF sarf bo'lgan bo'lsa $90 : 18 = 5$ molekula glyukoza hosil bo'lgan

206 molekula ATF hosil bo'lishida

$$5 \cdot 38 = 190$$

5 molekula glyukoza to'liq parchalangan

$$206 - 190 = 16$$

8 molekula glyukoza chala parchalangan.

$$5 + 8 = 13$$

Javob: 13 mol glyukoza parchalangan.

16. Glyukoza parchalanganda 9320 kJ issiqlik energiyasi chiqdi, shu glyukozani hosil qilish uchun o'simlik 180 mol ATF sarfladi. Glyukozaning necha foizi to'liq parchalangan.

To'liq parchalanish:

C₆H₁₂O₆ ——— energiya

x 1280 ——— x

Chala parchalanish:

C₆H₁₂O₆ ——— energiya

y 120 y ———

180 ta ATF sarflanishi natijasida 10 C₆H₁₂O₆ hosil bo'ladi.

$$x + y = 10 / 120 \text{ kJ}$$

$$1280x + 120y = 9320 \text{ kJ}$$

$$120x + 120y = 1200 \text{ kJ}$$

$$1280x + 120y = 9320 \text{ kJ}$$

$$1160x = 8120 \text{ kJ}$$

$x \cdot 8120 : 1160 = 7$ mol glyukoza to'liq parchalangan

10 mol — 100%

7 mol x — x = 70 %

17. Erkin harakatlar qilish natijasida ikkala qo'l muskullari 1 minutda 12 kJ energiya sarf qiladi. a) agar muskullarga yetarli miqdorda kislorod bilan ta'minlansa 10 minut davomida qancha miqdor glyukoza parchalanadi? b) muskullarda sut kislotasi to'planadimi?

Javob: a) 14.2 g b) yo'q, to'liq parchalanadi.

18. Tana massasi 60kg bo'lgan odam bir sutka davomida o'rtacha 30 litr kislorodni o'zlashtiradi (1soatda 1kg tana massasiga 200sm³ kislorod sarf bo'lishini hisobga olgan holda) 25 yoshli terak 5 oy bahor va yoz oylari davomida 42 kg karbonat angidrid gazini yutadi. Aniqlangchi nechta bunday teraklar bir kunda bitta odamni kislorod bilan ta'minlaydi?

Javob: 5 ta daraxt (o'zini nafas olishini hisobga olinmasa)

19. Dissimilyatsiya jarayoni natijasida 4 mol glyukoza parchalandi, bundan faqat 3 mol glyukoza to'liq parchalanishga uchragan.

Hisoblangchi:

A) Qancha mol sut kislotasi hosil bo'ladi?

B) Qancha mol ATF sintezlangan?

V) Qancha miqdor energiya jamlangan?

G) Qancha mol CO₂ hosil bo'lgan?

D) Qancha mol O₂ sarflangan?

Yechilishi:

glyukozaning to'liqsiz parchalanish reaksiyasi:

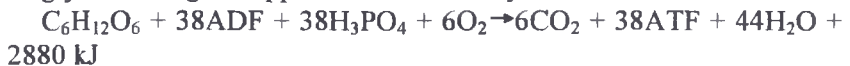


A) sut kislotasi – 2 mol;

B) ATF – 2 mol;

V) 1 mol ATF – 40 kJ, $40 \cdot 2 = 80$ kJ.

glyukozaning to'liq parchalanish reaksiyasi:



3 mol glyukozaning to'liq parchalanishga uchragan bo'lsa, unda:



yoki:

B) $ATF = 3 \cdot 38 = 114$ mol;

V) $3 \cdot 38 \cdot 40 = 4560$ kJ;

G) $CO_2 = 6 \cdot 3 = 18$ mol;

D) $O_2 = 6 \cdot 3 = 18$ mol.

barcha ma'lumotlarni umumlashtiramiz:

A) 2 mol sut kislotasi hosil bo'ladi;

B) $114 + 2 = 116$ mol ATF sintezlanadi;

V) $4560 \text{ kJ} + 80 \text{ kJ} = 4640 \text{ kJ}$; energiya

G) $CO_2 - 18$ mol;

D) $O_2 - 18$ mol.

20. Ikkala qo'l jismoniy mashq bajarganda uning muskullarida 1 minutda 20 kJ energiya sarf bo'ladi.

Aniqlangchi:

A) Agar muskullar kislorod bilan yetarli miqdorda ta'minlansa. Unda 15 minut davomida qancha (glyukoza) energiya sarf bo'ladi?

B) Muskullarda sut kislotasi to'planadimi?

Javob: A) 35,5 g glyukoza. B) sut kislotasi hosil bo'lmaydi chunki kislorod yetarli.

21. Energiya almashinuvi jarayonida 3550 kJ issiqlik energiyasi alralib chiqdi. Bunda glukoza to'liq va noto'liq parchalanishi natijasida 5 molekula sut kislotasi va 100 ta ATF molekulari hosil bo'lgan bo'lsa, energiya almashinuvining dastlabki bosqichida ajralib chiqqan issiqlik energiyasini (kJ) hisoblang.

100 ta ATF hosil bo'lishi uchun 2,5 molekula glyukoza to'liq parchalangan, 2,5 molekula glyukoza to'liqsiz parchalangan.

$2,5 \cdot 38 = 95$ ta ATF

$2,5 \cdot 2 = 5$ ta ATF

$95 \text{ ta ATF} + 5 \text{ ta ATF} = 100 \text{ ta ATF}$

Glyukoza to'liq parchalanganda 1280 kJ energiya issiqlik sifatida ajraladi.

$1280 \cdot 2,5 = 3200$

Glyukoza to'liqsiz parchalanganda 120 kJ energiya issiqlik sifatida ajraladi

$120 \cdot 2,5 = 300$

$3200 + 300 = 3500$

$3550 - 3500 = 50 \text{ kJ}$

Javob: energiya almashinuvining dastlabki bosqichida 50 kJ energiya ajralgan.

22. Energiya almashinuvi jarayonida 3550 kJ issiqlik energiyasi ajralib chiqdi. Jarayonning dastlabki bosqichida 50 kJ issiqlik

energiyasi hosil bo'lgan bo'lsa, Energiya almashinuvi jarayonida to'liq va noto'liq parchalangan 5 molekula glukozadan hosil bo'lgan ATF tarkibidagi energiyani (kJ) hisoblang.

$$38 \cdot 2.5 = 95 \quad 95 \cdot 40 = 3800$$

$$2 \cdot 2.5 = 5 \quad 5 \cdot 40 = 200$$

$$3800 + 200 = 4000 \text{ kJ}$$

Javob: 4000 kJ ATF tarkibida bo'ladi.

23. Noma'lum massali glyukoza parchalanganda 4080 kJ issiqlik energiyasi va 118 ATF chiqdi, glyukoza necha foizi to'liq parchalanmagan?

Yechilishi:

Ma'lumki, glyukoza ikki xil yo'l bilan parchalanadi yani to'liq va to'liqsiz.

To'liqsiz parchalanganda 1 molekula glyukozadan 2 molekula sut kislotasi va 2 ta ATF hosil bo'ladi.

Bir molekula ATF hosil bo'lishi uchun 40 kJ energiya sarf bo'ladi. 2 ta ATF uchun 80 kJ energiya sarf bo'ladi.

$$2 \cdot 40 = 80 \text{ kJ energiya sarf bo'ladi.}$$

Bu bosqichda ATF tarkibida to'plangan energiya umumiy energiyaning 40% ini tashkil etadi. Qolgan 60% i issiqlik energiyasi sifatida tarqaladi.

$$80 \text{ kJ} \text{ — } 40\%$$

$$x \text{ kJ} \text{ — } 60\%$$

Bu tenglamadan x ni topamiz. $x = 120 \text{ kJ}$.

Demak 120 kJ energiya issiqlik sifatida tarqalgan.

Bir molekula glyukoza to'liqsiz parchalanganda 2 ta ATF hosil bo'ladi va 120 kJ energiya issiqlik sifatida tarqaladi.

To'liq parchalanganda 38 ATF hosil bo'ladi.

$$38 \cdot 40 = 1520 \text{ kJ ATF da to'plangan.}$$

Bir molekula glyukoza to'liq parchalanganda 2800 kJ energiya hosil bo'ladi.

$$2800 - 1520 = 1280 \text{ kJ}$$

1280 kJ energiya issiqlik sifatida tarqalgan.

Parchalamsh	ATF	ATFda	Issiqlik	Jami
To'liq	38	1520	1280	2800
To'liqsiz	2	80	120	200

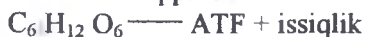
Demak yuqoridagi masaladan bizga necha molekula glyukoza to'liq va necha molekula glyukoza chala parchalangani noma'lum.

Shuning uchun to'liq parchalanishni x to'liqsiz parchalanishni y deb olaylik.

x molekula glyukoza to'liq parchalanganda 38 molekula ATF ya'ni 38 x ATF hosil bo'ladi va 1280 kJ energiya issiqlik sifatida tarqaladi.

y molekula glyukoza to'liqsiz parchalanganda 2ATF ya'ni 2 y hosil bo'ladi 120 kJ energiya issiqlik sifatida tarqaladi.

Demak to'liq parchalanishda



$$x \cdot 38x \longrightarrow 1280kJ$$

To'liqsiz parchalanishda



$$y \cdot 2y \longrightarrow 120kJ$$

Masalani shartida hosil bo'lgan ATF lar soni 118 ta berilgan. Biz ikkala bosqichda hosil bo'lgan ATF larni qo'shsak 118 ga teng bo'lishi kerak.

$$38x + 2y = 118 \text{ ta}$$

Shu jarayonda hosil bo'lgan issiqlik sifatida ajralgan energiyaning miqdori esa 4080 kJni tashkil etadi yani biz ikki bosqichda hosil bo'lgan energiyani qo'shganimizda 4080 kJ bo'lishi kerak.

$$1280x + 120y = 4080$$

Biz x va y qiymatini topish uchun bu ikki tenglamani birlashtiramiz va sistema tuzamiz.

$$38x + 2y = 118$$

$$1280x + 120y = 4080$$

Tenglamada x yoki y ni yo'qotishimiz kerak. Buning ikkila sistemadagi sonlarni bir xil songa keltirib olamiz. y ni yo'qotish uchun yuqoridagi tenglamani 60 ga ko'paytiramiz. Natijada y 120 ga teng bo'ladi.

Yuqoridagi va pastdagi tenglamadagi y bir xil bo'lgani uchun ular qisqarib ketadi. Natijada tenglamada faqat x qoladi. So'ngra x ni qiymati topiladi.

$$38x + 2y = 118 \quad x \cdot 60 \quad 2280x + 120y = 7080$$

$$1280x + 120y = 4080 \quad 1280x + 120y = 4080$$

120y lar qisqarib ketadi. Qolgan ikkita tenglamadagi x lar ning kattasidan kichigini ayramiz.

$$2280x - 1280x = 1000x$$

Demak sistemada $1000x$ qoldi.

$$7080 - 4080 = 3000$$

Aniq sonlar esa 3000 qoldi.

Endi bir x ni qiymatini topish uchun aniq sonni x ni oldidagi songa bo'lsak x ni qiymati chiqadi.

$$x = 3000 : 1000$$

$$x = 3$$

x ni qiymati aniq bo'lgandan so'ng biz y ni ham topib olsak bo'ladi. Buning uchun biz x orqali glyukozaning to'liq parchalangan molekullar sonini bilib oldik ya'ni 3 molekula glyukoza to'liq parchalangan.

$$3 \cdot 38 = 114 \text{ ta}$$

Demak glyukoza to'liq parchalanganda 114 ta ATF hosil bo'lgan. Demak qolgan 4 tasi to'liqsiz parchalanishga uchragan. Bu ikki molekula glyukozadir. Natijada 3 molekula glyukoza to'liq parchalangan, 2 molekula esa to'liqsiz parchalangan.

$$5 \begin{array}{l} \diagdown \\ \diagup \end{array} 100\%$$

$$2 \begin{array}{l} \diagdown \\ \diagup \end{array} x = 40\%$$

38. Muskul to'qimasi hujayralaridagi energiya almashinuvi jarayonining ikkinchi bosqichida 5 molekula glyukoza parchalangan bo'lsa, shu bosqichda qancha (kJ) energiya ATF ning energiyaga boy fosfat bog'lariga bog'lanishini toping?

Yechilishi: Bir molekula glyukoza to'liq parchalanganda 2800 kJ energiya hosil bo'ladi va bu energiyaning 200 kJ li energiya almashinuvining II bosqichida hosil bo'ladi. Yuqoridagi ma'lumotlarga tayanib quyidagi amallarni bajaramiz.

1 mol glyukozadan 200 kJ energiya hosil bo'lsa,

5 mol glyukozadan $x = 1000$ kJ energiya hosil bo'ladi.

Shundan so'ng 5 mol glyukozadan 1000 kJ energiyaning qanchasi ATF ning energiyaga boy fosfat bog'lariga bog'lanishini topiladi. Glyukozaning kislorodsiz sharoitda sut kislotagacha parchalanishi tufayli ajralib chiqayotgan energiyaning 40% i ATF tarkibida to'planadi, qolgani esa issiqlik energiyasi sifatida tarqalib ketadi. Darsliklarda berilgan bu fikrlarga asoslanib, propriya tuzamiz.

100% i — 1000 kJ bo'lsa,

40% i — $x = 400$ kJ bo'ladi.

Javob: 400 kJ energiya ATF ning energiyaga boy fosfat bog'lariga bog'langan.

39. Energiya almashinuvining uch bosqichida ajralgan energiyaning jami miqdori 39312 kJ ni tashkil etgan bo'lsa, energiya almashinuvining aerob (a), anaerob (b) va dastlabki (c) bosqichlarida ajralgan energiyaning miqdorini (kJ) aniqlang?

Yechilishi: Masalani yechimini topishda quyidagi izchillikka amal qilish zarurdir.

1) Bir molekula (yoki bir mol) ya'ni, 180 g glyukozaning C, H, O atomlari orasidagi bog'larda to'plangan potensial energiya miqdori 2800 kJ ga teng. Fermentlar yordamida parchalanadigan glyukozadagi energiya bosqichma-bosqich ajraladi. Bu jarayon umumiy holda quyidagi reaksiya asosida ifodalanadi:

$C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \rightarrow 6CO_2 + 6H_2O + 2800 \text{ kJ}$ Shunga ko'ra masala shartidagi glyukoza miqdorini topish lozim. Buning uchun masala shartida berilgan umumiy energiyani bir mol glyukoza to'liq parchalanishidan ajralgan energiyaga bo'linadi.

$39312 \text{ kJ} : 2800 \text{ kJ} = 14 \text{ mol}$ glyukoza to'liq parchalangan

2) Endi 14 mol glyukozaning aerob sharoitda parchalanganidan hosil bo'lgan energiyani aniqlaymiz. Ya'ni 1 mol glyukozani kislorodli sharoitda parchalanganda 2600 kJ energiya hosil qilishini hisobga olgan holda bu energiyani 14 mol glyukozaga ko'paytiramiz.

$2600 \text{ kJ} \cdot 14 \text{ mol} = 36400 \text{ kJ}$ energiya aerob sharoitda hosil bo'ladi.

3) Bu bosqichda esa glyukozaning anaerob sharoitda parchalanganidan hosil bo'lgan energiyani topiladi. 1 mol glyukozani kislorodli sharoitda parchalanganda 200 kJ energiya hosil qilishini nazarda tutib 14 mol glyukozaga ko'paytiramiz.

$200 \text{ kJ} \cdot 14 \text{ mol} = 2800 \text{ kJ}$ energiya anaerob sharoitda hosil bo'ladi.

4) Shundan so'ng aerob va anaerob bosqichlarda hosil bo'lgan energiyalarni umumiy miqdorini aniqlaymiz.

$36400 \text{ kJ} + 2800 \text{ kJ} = 39200 \text{ kJ}$ energiya anaerob sharoitda hosil bo'ladi.

5) Bu bosqichda biz masala shartida berilgan energiya miqdoridan aerob va anaerob bosqichlarda hosil bo'lgan energiyaning yig'indisini ayirish orqali energiya almashinuvining dastlabki bosqichida hosil bo'lgan energiya miqdorini keltirib chqaramiz.

39312 kJ-39200 kJ = 112 kJ energiya dastlabki sharoitda hosil bo'ladi.

Javob: a) 36400 kJ; b) 2800 kJ; c) 112 kJ energiya hosil bo'lgan.

40. Energiya almashinuv jarayonida, 2128 molekula ATF va umumiy 157248 kJ energiya hosil bo'lgan bo'lsa, dastlabki bosqichidagi issiqlik tarzida tarqalgan energiya miqdorini (kJ) aniqlang?

Yechilishi: Energiya almashinuv jarayonining uchala bosqichda jami 38 ta ATF molekulasi hosil bo'ladi. Mazkur ma'lumotga asoslanib, quyidagi amalni bajaramiz.

1) 38 ta ATF ning parchalanishidan — 2800 kJ energiya hosil bo'lsa,

2128 ta ATF ning parchalanishidan — $x = 156800$ kJ energiya hosil bo'ladi.

2) Umumiy energiyadan anaerob va aerob sharoitda hosil bo'lgan energiyaning yig'indisini ayirsak energiya almashinuvining dastlabki bosqichida ajralgan energiyaning miqdorini hisoblab topish mumkin.

157248 kJ - 156800 kJ = 448 kJ dastlabki bosqichda hosil bo'lgan energiya

Javob: dastlabki bosqichda hosil bo'lgan energiya 448 kJ ni tashkil etadi.

41. Hujayrada 12 molekula sut kislotaning aerob sharoitda parchalanishidan hosil bo'lgan energiyaning qancha miqdori (kJ) ATF ko'rinishida to'planadi?

Yechilishi: Masalaning yechish jarayonida darsliklarda berilgan ma'lumotlarga asoslanamiz.

1) Energiya almashinuv jarayonida 1 molekula glyukozadan glyukolizning barcha hollarida 2 molekula sut kislotasi ($C_3H_6O_3$) hosil bo'ladi. Sut kislotaning aerob sharoitda parchalanishidan 2600 kJ energiya hosil bo'ladi. U holda:

2 $C_3H_6O_3$ dan 2600 kJ energiya hosil bo'lsa,

12 $C_3H_6O_3$ dan $x = 15600$ kJ energiya hosil bo'ladi.

2) Ilmiy adabiyotlarda berilishicha, hosil bo'lgan 100 % energiyaning 55,4 % ATF ko'rinishida to'planadi. Demak biz mavjud energiyaning 55,4 % necha kJ ekanligini aniqlashimiz kerak bo'ladi.

100 % — 15600 kJ umumiy energiya

55,4% — $x = 8642,4$ kJ aerob va dastlabki energiya

3)Mavjud adabiyotlarda energiya almashinuvining dastlabki bosqich energiyasining muayyan miqdori berilmaganligi sababli aksariyat hollarda anaerob va aerob bosqichlardan ajralgan energiyaning oz qismini ayirish orqali aniqlanadi.

$8642,4 \text{ kJ} - 2,4 \text{ kJ}$ (dastlabki energiya) = 8640 kJ ATF ko‘rinishida to‘planadi.

Javob: 12 molekula sut kislotaning aerob sharoitda parchalanishidan hosil bo‘lgan energiyaning 8640 kJ ATF ko‘rinishida to‘planadi

42. Agar odam bir kunlik ovqati tarkibida 120 g oqsil, 110 g yog‘ va 400 g uglevod iste‘mol qilgan bo‘lsa, bu oziq moddalardan jami qancha (kJ) energiya hosil bo‘ladi (a), o‘rtacha qancha (kJ) energiya tana haroratining doimiyligini saqlash uchun (b), oqsil va uglevodlar hisobiga qancha energiya hosil bo‘lishini (c) aniqlang?

Yechilishi: Ushbu masalani yechish jarayonida darslikdagi oqsillar, yog‘lar va uglevodlar mavzusidan o‘rgangan bilimlarimiz asos bo‘ladi.

1) Dastlab masala shartida berilgan har bir organik moddalar parchalanishidan hosil bo‘ladigan energiya miqdorini (kJ) aniqlab olamiz. (Eslatma: oqsil va uglevodlarning 1g parchalanganida $17,6 \text{ kJ}$ va yog‘ning 1g dan esa $38,9 \text{ kJ}$ energiya hosil qiladi)

$$120 \text{ g oqsil} \cdot 17,6 \text{ kJ} = 2112 \text{ kJ}$$

$$110 \text{ g yog‘} \cdot 38,9 \text{ kJ} = 4279 \text{ kJ}$$

$$400 \text{ g uglevod} \cdot 17,6 = 7040 \text{ kJ}$$

2) Har bir organik moddadan hosil bo‘lgan energiya miqdorini aniqlab olganimizdan so‘ng, ularning hosil qilgan energiyaning yig‘indisini topamiz.

$$2112 \text{ kJ} + 4279 \text{ kJ} + 7040 \text{ kJ} = 13431 \text{ kJ}$$
 ekanligi ma‘lum bo‘ldi.

3) Umumiy energiyaning yig‘indisini aniqlab olgandan keyin esa qancha (kJ) energiya tana haroratining doimiyligini saqlash uchun sarflanishini hisoblab topamiz. Bu uchun esa moddalar almashinuvidan hosil bo‘lgan energiyaning $1/3$ qismi tana haroratining doimiyligini saqlash uchun sarflanishini eslashimiz lozim.

$13431 \text{ kJ} : 3 = 4477 \text{ kJ}$ bu miqdor umumiy energiyaning uchdan bir qismini tashkil etadi.

4)Endi oqsil va ulevodning qancha energiya hosil qilganligini aniqlash uchun umumiy energiyadan yog'lar hosil qilgan energiya miqdorini ayirish orqali topamiz.

13431 kJ dan – 4279 kJ = 9152 kJ ni taskil etishi ma'lum bo'ladi.

Javob: a) oziq moddalardan jami 13431 kJ energiya hosil bo'lgan.
b) tana haroratining doimiyligini saqlash uchun 4477 kJ energiya zarur. c)oqsil va uglevodlar hisobiga 9152 kJ energiya hosil bo'lar ekan.

43.Glukozaning to'liqsiz va to'liq parchalanishidan 8800 kJ energiya va 118 ta ATF hosil bo'ldi. Necha foiz glukoza to'liq parchalangan?

Yechilishi: Glyukoza ikki xil yo'l bilan parchalanadi yani to'liq va to'liqsiz. To'liqsiz parchalanganda 1 molekula glyukozadan 2 molekula sut kislotasi va 2 ta ATF hosil bo'ladi.

Bir molekula ATF hosil bo'lishi uchun 40 kJ energiya sarf bo'ladi. 2 ta ATF uchun 80 kJ energiya sarf bo'ladi.

$$2 \text{ ta ATF} \cdot 40 \text{ kJ} = 80 \text{ kJ.}$$

Bu bosqichda ATF tarkibida to'plangan energiya umumiy energiyaning 40% ini tashkil etadi. Qolgan 60% i issiqlik energiyasi sifatida tarqaladi.

$$80 \text{ kJ} \text{ — } 40\%$$

$$x \text{ kJ} \text{ — } 60\%$$

Bu tenglamadan x ni topamiz.

$$x=120 \text{ kJ.}$$

Demak 120 kJ energiya issiqlik sifatida tarqalgan.

Bir molekula glyukoza to'liqsiz parchalanganda 2 ta ATF hosil bo'ladi va 120 kJ energiya issiqlik sifatida tarqaladi.To'liq parchalanganda 38 ta ATF hosil bo'ladi.

$$38 \cdot 40 = 1520 \text{ kJ ATF da to'plangan.}$$

Bir molekula glyukoza to'liq parchalangada 2800 kJ energiya hosil bo'ladi.

$$2800 - 1520 = 1280 \text{ kJ}$$

1280 kJ energiya issiqlik sifatida tarqalgan.

Parchalanish	ATF	ATFda	Issiqlik	Jami
To'liq	38	1520	1280	2800
To'liqsiz	2	80	120	200

Demak, yuqoridagi masaladan bizga necha molekula glyukoza to'liq va necha molekula glyukoza chala parchalangani noma'lum. Shuning uchun to'liq parchalanishni x to'liqsiz parchalanishni y deb olaylik.

x molekula glyukoza to'liq parchalanganda 38 molekula ATF ya'ni 38 x ATF hosil bo'ladi va 1280 kJ energiya issiqlik sifatida tarqaladi.

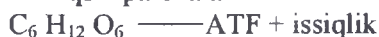
y molekula glyukoza to'liqsiz parchalanganda 2 molekula ATF ya'ni 2 y hosil bo'ladi 120 kJ energiya issiqlik sifatida tarqaladi.

Demak to'liq parchalanishda



$$x \text{ } 38x \text{ } 1280kJ$$

To'liqsiz parchalanishda



$$y \text{ } 2y \text{ } 120kJ$$

Masalan shartida hosil bo'lgan ATF lar soni 118 ta berilgan. Biz ikkala bosqichda hosil bo'lgan ATF larni qo'shsak 118 ga teng bo'lishi kerak.

$$38x + 2y = 118 \text{ ta}$$

Shu jarayonda hosil bo'lgan issiqlik sifatida ajralgan energiyaning miqdori esa 8800 kJni tashkil etadi yani biz ikki bosqichda hosil bo'lgan energiyani qo'shganimizda 8800 kJ bo'lishi kerak.

$$2800x + 200y = 8800 \text{ kJ}$$

Biz x va y qiymatini topish uchun bu ikki tenglamani birlashtiramiz va sistema tuzamiz.

$$38x + 2y = 118 \text{ ta}$$

$$2800x + 200y = 8800 \text{ kJ}$$

Tenglamada x yoki y ni yo'qotishimiz kerak. Buning ikkila sistemadagi sonlarni bir xil songa keltirib olamiz. y ni yo'qotish uchun yuqoridagi tenglamani 100 ga ko'paytiramiz. Natijada y 200 ga teng bo'ladi.

Yuqoridagi va pastdagi tenglamadagi y bir xil bo'lgani uchun ular qisqarib ketadi. Natijada tenglamada faqat x qoladi. So'ngra x ni qiymati topiladi.

$$38x + 2y = 118 \quad x \cdot 100 \quad 3800x + 200y = 11800$$

$$2800x + 200y = 8800 \quad 2800x + 200y = 8800$$

200 y lar qisqarib ketadi. Qolgan ikkita tenglamadagi x lar ning kattasidan kichigini ayramiz.

$$3800x - 2800x = 1000x$$

Demak sistemada 1000 x qoldi.

$$11800 - 8800 = 3000$$

Aniq sonlar esa 3000 qoldi.

Endi bir x ni qiymatini topish uchun aniq sonni x ni oldidagi songa bo'lsak x ni qiymati chiqadi.

$$x = 3000 : 1000$$

$$x = 3$$

x ni qiymati aniq bo'lgandan so'ng biz y ni ham topib olsak bo'ladi. Buning uchun biz x orqali glyukozaning to'liq parchalangan molekullar sonini bilib oldik ya'ni 3 molekula glyukoza to'liq parchalangan.

$$3 \cdot 38 = 114 \text{ ta}$$

Demak glyukoza to'liq parchalanganda 114 ta ATF hosil bo'lgan. Demak qolgan 4 tasi to'liqsiz parchalanishga uchragan. Bu ikki molekula glyukozadir. Natijada 3 molekula glyukoza to'liq parchalangan 2 molekula esa to'liqsiz parchalangan

$$5 \text{ — } 40\%$$

$$3 \text{ — } x = 60\%$$

Javob: 60 %

44.2160g glyukoza hosil bo'lishida qancha (kJ) ATF energiyasi sarflanishini hisoblab toping?

Yechilishi: Mazkur masalani yecimini topish uchun quyidagi reaksiya saos boladi.



Shunday qilib quyoshning yorug'lik energiyasi organik modda (glyukoza) ning kimyoviy bog'lar energiyasiga aylanadi.

1 mol $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ - 180 g ni tashkil etishini hisobga olib quyidagi amallarni bajaramiz.

1) 1 mol $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ - 180 g – 18 ATF ishtirok etadi va 1 ta ATF – 1 ta ADF ga aylansa 40 kJ energiyani beradi.

2) $2160 \text{ g} : 180 \text{ g} = 12 \text{ mol}$ glyukoza borligi aniqlandi. Shunga ko'ra:

3) 12 mol glyukoza parchalanganda necha molekula ATF sarflanishini aniqlaymiz.

$12 \text{ mol} \cdot 18 \text{ ATF} = 216 \text{ ta ATF}$ parchalanadi.

4)2160 g glyukoza hosil bo'lishi uchun qancha (kJ) ATF energiyasi sarflanishini hisoblab topish mumkin.

216 ta ATF +40 kJ = 8640 kJ energiya sarflanadi.

Javob: 2160 g glyukoza hosil bo'lishi uchun 8640 kJ energiya sarflanadi.

45.Suv molekulasini 72 molekula CO₂ biriktirish jarayonida necha gramm glyukoza hosil bo'lishini hisoblang?

Yechilishi: Mazkur masalani yecimini topish uchun quyidagi reaksiya asos bo'ladi.



Ya'ni 6 molekula karbonat angidrit (CO₂)dan 180 g glyukoza (C₆H₁₂O₆) hosil bo'lsa,72 molekula karbonat angidrit (CO₂)dan qancha glyukoza C₆H₁₂O₆ hosil bo'lishi aniqlanadi.

$$\frac{72 \cdot 180}{6} = 2160 \text{ g}$$

Javob: Suv molekulasini 72 molekula CO₂ biriktirish jarayonida 2160 gramm glyukoza hosil bo'lar ekan.

46. Hayvon hujayrasida 10070 molekula ATF sintezlandi. Shundan necha molekula ATF sitoplazmada anaerob sharoitda sintezlangan?

Yechilishi: Masalani javobini topish uchun quyidagi amallar bajariladi.

10070 molekula ATF — 38 molekula ATF ga to'g'ri kelsa,

x molekula ATF — 36 molekula ATF

x = 9540 molekula ATF kislorodli parchalanganda:

2)Kislorodli parchalanishdan hosil bo'lgan ATF ni aniqlab olgandan so'ng anaerob sharoitda sintezlangan ATF miqdorini topamiz.

10070-9540 = 530 molekula ATF kislorodsiz parchalanishda hosil bo'ladi.

Javob: 530 molekula ATF sitoplazmada anaerob sharoitda sintezlangan

47.Glyukoza to'liq parchalanganda 8960 kJ issiqlik energiyasi ajraldi. Shu glyukoza o'simlik hujayrasida achiganda qancha ATF hosil bo'ladi.

1 — 1280 kJ

x — 8960kJ

x = 7 ta

$$7 \cdot 2 = 14 \text{ ta}$$

Javob: 14 ta ATF hosil bo'ladi.

48. 8 mol glyukoza parchalandi. Shundan ikki moli to'liq parchalandi. Jami qancha ATF hosil bo'ldi.

Yechilishi:

$$2 \cdot 38 = 76 \text{ ta ATF}$$

6 molekula glyukoza to'liqsiz parchalangan

$$6 \cdot 2 = 12 \text{ ta}$$

$$12 + 38 = 88 \text{ ta}$$

Javob: 88 ta ATF hosil bo'ladi

49. Shug'ullanmagan yuragi kuchsiz odam yugurgan vaqtida muskullarda hosil bo'lgan sut kislotasini yarmini parchalash uchun olgan kislorodi yetadimi? Tushuntiringchi.

a) 25 minut davomida o'rtacha tezlikda yugurganda muskullarda to'plangan glyukoza va sut kislotasida qanday o'zgarish ketadi;

b) bu nimaga olib keladi?

Javob: a) 1 mol glyukoza kislorodsiz muhitda parchalansa kislorodli muhitga nisbatan 19 marta kam ATF hosil qiladi, kislorod yetishmaganda ko'proq glyukoza sarf bo'ladi. Natijada glyukoza yetishmasligi muskul hujayralarida ATF va sut kislotasini parchalanmasligi kuzatiladi, b) energiya yetishmasligi va charchoq kuzatiladi.

Mustaqil yechish uchun masala va mashqlar

1.3-bosqichda 1160 kJ issiqlik energiyasi hosil bo'lgan bo'lsa, 3-bosqichda ATF miqdorini aniqlang?

2.3-bosqichda 1160 kJ issiqlik energiyasi hosil bo'lgan bo'lsa, xloroplastlarda sintezlangan ATF da to'plangan energiya miqdori (kJ)ni aniqlang?

3.3-bosqichda 1160 kJ issiqlik energiyasi hosil bo'lgan bo'lsa, xloroplastlarda sintezlangan ATF miqdori ni aniqlang?

4.3-bosqichda 1160 kJ issiqlik energiyasi hosil bo'lgan bo'lsa, 2-bosqichda ATF miqdorini aniqlang?

5. Dissimilyatsiyaga 15 molekula glyukoza uchragan. Glikoliz va energetik almashinuvdan so'ng hosil bo'lgan ATF miqdori va dissimilyatsiya jarayonida hosil bo'lgan energiya miqdorini toping.

6. Dissimilyatsiya jarayonida 2.5 molekula glyukoza to'liq parchalandi. Sintezlangan ATF va hosil bo'lgan karbonat anhidrid gazini miqdorini toping.

7. 660g glyukoza sintezlanishi uchun sarflanadigan ATF energiyasini miqdorini toping.

8. Dissimilyatsiya jarayonida 7 mol glyukoza parchalangan. Agar 2 mol glyukoza to'liq parchalangan bo'lsa, qancha ATF sintezlangan bo'ladi?

9. To'rt molekula sut kislotasini aerob sharoitda parchalanishidan qancha energiya hosil bo'ladi va bu energiyaning necha foizi issiqlik tarzida tarqalib ketadi?

10. Dissimilyatsiya jarayoni natijasida bir necha molekula glyukoza to'liq parchalanadi. Bu jarayonda 95 molekula ADF sarflanadi. Necha molekula CO₂ hosil bo'lishini aniqlang.

11. Energetik almashinuvning aerob va anaerob bosqichlarida hosil bo'ladigan energiyaning necha foizi ATF molekulasida bog'lanadi?

12. Maktab o'quvchisi bir kecha kunduzgi ovqati tarkibida 480g uglevod, 120g oqsil, 100g yog', va 5-6 g osh ste'mol qilishi kerak. Agar u rejim qoidasining quyi foiziga amal qilib iste'mol qilgan bo'lsa, tushki ovqatidan ajraladigan energiya miqdorini kkal da hisoblab toping.

13. Maktab o'quvchisi bir kecha kunduzgi ovqati tarkibida 480g uglevod, 120g oqsil, 100g yog', va 5-6 g osh ste'mol qilishi kerak. Agar u rejim qoidasining quyi foiziga amal qilib iste'mol qilgan bo'lsa, kechki ovqatidan ajraladigan energiya miqdorini kkal da hisoblab toping.

14. Energiya almashinuvining uch bosqichida ajralgan energiyaning jami miqdori 156800 kJ ni tashkil etgan bo'lsa, energiya almasinuvining anaerob (a), aerob (b) bosqichlarida ajralgan energiyaning miqdorini (kJ) hisoblab toping?

15. Dissimilyatsiya jarayoni natijasida 13 molekula glyukoza parchalanishga uchradi, Shundan faqat 5 mol glyukoza to'liq parchalanishga uchragan.

aniqlangchi:

A) Necha molekula sut kislotasi hosil bo'lgan?

B) Buning natijasida necha molekula ATF hosil bo'lgan?

V) Qancha energiya hosil bo'lgan (akkumulirlangan)?

G) Necha mol CO_2 hosil bo'lgan?

D) Necha mol O_2 sarflangan?

16. Energiya almasinuvining 2-bosqichida glukoza to'liq va to'liqsiz parchalandi. Bunda hosil bo'lgan ATFlar sonining boshlang'ich glukoza molekulari soniga nisbati 1:26 bo'lsa, hosil bo'lgan umumiy energiyaning necha foizi issiqlik sifatida ajralgan?

17. Energiya almasinuvining 2-bosqichida glukoza to'liq va to'liqsiz parchalandi. Bunda hosil bo'lgan ATFlar sonining boshlang'ich glukoza molekulari soniga nisbati 1:26 bo'lsa, hosil bo'lgan umumiy energiyaning necha foizi issiqlik sifatida ajralgan?

18. Energiya almashinuvi jarayonid 4970 kJ issiqlik energisi ajralib chiqdi. Bunda glyukoza to'liq va noto'liq parchalanishi natijasida 7 molekula sut kislota va 140 ATF molekulari hosil bo'lgan bo'lsa, energiya almashinuvini dastlabki bosqichida ajralib chiqqan issiqlik energiyasi umumiy energiyaning necha foizini tashkil etadi?

19. Glikolizga ikki molekula glyukoza uchragan undan faqat bir molekulari kislorodli parchalanishga uchragan. Ajralib chiqqan karbonat anhidrid gazini va hosil bo'lgan ATF miqdorini aniqlang.

20. Glikolizga to'rt molekula glyukoza uchragan undan faqat ikki molekulari kislorodli parchalanishga uchragan. Bunga sarf bo'lgan kislorod miqdori va to'plangan pirouzum kislota miqdorini toping.

21. Glikolizga uch molekula glyukoza uchragan. Hujayrada necha molekula pirouzum kislota, suv molekulari, karbonat anhidrid, ATF hosil bo'lgan va qancha miqdor kislorod sarf bo'lgan.

22. Energiya almashinuvi jarayonida hujayrada 4 molekula pirouzum kislota to'plangan va 12 molekula CO_2 gazi ajralib chiqqan. Necha molekula glyukoza glikolizga va undan qanchasi kislorodli parchalanishga uchragan.

23. Energiya almashinuvi jarayoni natijasida hujayrada 40 molekula ATF to'plangan va 12 molekula CO_2 gazi ajralib chiqqan. Necha molekula glyukoza glikolizga va undan qanchasi kislorodli parchalanishga uchragan?

24. Energetik almashinuv jarayonida hujayrada 78 molekula ATF va 12 molekula karbonat anhidrid gazi hosil bo'lgan. Aniqlangchi necha molekula glyukoza glikolizga uchragan va undan qanchasi oxirgi mahsulotlarga parchalangan?

25. Parchalanish va oksidlanishga 6 molekula glyukoza uchragan, buning uchun 24 molekula kislorod sarf bo'lgan. Buning natijasida qancha miqdor suv va karbonat angidrid gazi ajralgan?

26. 1 mol glyukoza ning parchalanishi natijasida ($C_6H_{12}O_6 + O_2 = 6CO_2 + 6H_2O$) 2800 kJ energiya ajraladi. Kimyodan olgan bilimlarinigizga asoslanib quyidagilarni toping:

a) odam 20 minut yugurishi davomida oyoq muskullariga qancha gramm glyukoza va necha litr kislorod sarf bo'ladi, agar bir minutda 1.5 kJ energiya sarf bo'lsa?

b) oyoq muskullarida 2.5 mol glyukoza ning to'liq parchalanishi natijasida qancha CO_2 ajralib chiqadi?

27. Dissimilyatsiya jarayonida bir necha molekula glyukoza oksidlangan va molekula CO_2 hosil bo'lgan. Sintezlangan ATF miqdorini aniqlang.

28. 54 molekula CO_2 ni birikish jarayonidan necha molekula $C_6H_{12}O_6$ hosil bo'ladi?

29. Dissimilyatsiya jarayonida glyukoza to'liqsiz va to'liq parchalanishi natijasida 10 molekula sut kislotasi va 30 molekula CO_2 ajralgan bo'lsa, ushbu jarayonda ajralib chiqqan ATF miqdorini aniqlang.

30. Dissimilyatsiya jarayonida glyukoza to'liqsiz va to'liq parchalanishi natijasida 10 molekula sut kislotasi va 30 molekula CO_2 ajralgan bo'lsa, ushbu jarayonda ATFda to'plangan energiya miqdorini (kJ) aniqlang.

31. Dissimilyatsiya jarayonida glyukoza to'liqsiz va to'liq parchalanishi natijasida 10 molekula sut kislotasi va 30 molekula CO_2 ajralgan bo'lsa, ushbu jarayonda ajralib chiqqan energiya miqdorini aniqlang.

32. Dissimilyatsiya jarayonida glyukoza to'liqsiz va to'liq parchalanishi natijasida 10 molekula sut kislotasi va 30 molekula CO_2 ajralgan bo'lsa, ushbu jarayonda issiqlik sifatida tarqalgan energiya miqdorini (kJ) aniqlang.

12 molekula glyukoza parchalanishga uchragan. Glikoliz va kislorodli parchalanish natijasida hosil bo'lgan ATF miqdorini umumiy yig'indisini toping.

33. O'simlik bargida fotoliz jarayonidan so'ng 20 ta gidroksil ionlari hosil bo'ldi. Hosil bo'lgan vodorod ionlari qorong'ulik

fazasiga yo'naltirilsa, shu fazada glukozadan tashqari qancha (mol) fosfat kislota (I) hamda dastlabki fotoliz jarayonidan so'ng yana necha (gr) suv (II) hosil bo'lishini aniqlang.

34. O'simlik bargida fotoliz jarayonidan so'ng yana 180 gr suv hosil bo'ldi. Hosil bo'lgan vodorod ionlari qorong'ulik fazasiga yo'naltirilsa, shu fazada glukozadan tashqari qancha (mol) fosfat kislota hosil bo'ladi?

35. Energiya almasinuvining 2-bosqichida glukoza to'liq va to'liqsiz parchalandi. Bunda hosil bo'lgan ATF lar sonining boshlang'ich glukoza molekulari soniga nisbati 1:26 bo'lsa, hosil bo'lgan umumiy energiyaning necha foizi issiqlik sifatida ajralgan?

36. 450 g glukoza dissimilatsiya jarayonida to'liq parchalandi. Sintezlangan ATF (a) va hosil bo'lgan CO₂ (b) miqdorini aniqlang.

37. 1800 g glyukoza hosil bo'lishi uchun qancha molekula H₂, CO₂ va ATF kerak bo'ladi?

38. Energiya almashinuvining birinchi bosqichida ajralgan energiya qanday jarayonlarga sarflanadi?

39. Energiya almashinuvi jarayonida 3550 kJ issiqlik energiyasi alralib chiqdi. Bunda glukoza to'liq va noto'liq parchalanishi natijasida 5 molekula sut kislota va 100 ta ATF molekulari hosil bo'lgan bo'lsa, energiya almashinuvining dastlabki bosqichida ajralib chiqqan issiqlik energiyasini (kJ) hisoblang.

40. Energiya almashinuvi jarayonida 3550 kJ issiqlik energiyasi ajralib chiqdi. Jarayonning dastlabki bosqichida 50 kJ issiqlik energiyasi hosil bo'lgan bo'lsa, Energiya almashinuvi jarayonida to'liq va noto'liq parchalangan 5 molekula glukozadan hosil bo'lgan ATF tarkibidagi energiyaning (kJ) hisoblang.

41. Energiya almashinuvida to'liqsiz (anaerob) sharoitda 180 gr glukoza parchalanganda hosil bo'lgan ATF molekular sonini aniqlang.

42. Energiya almashinuvida to'liq (aerob) sharoitda 2 molekula sut kislota parchalanganda hosil bo'lgan ATF molekular sonini aniqlang.

43. Energiya almashinuvida to'liqsiz (anaerob) sharoitda 180 gr glukoza parchalanganda hosil bo'lgan ATF da to'plangan energiya miqdorini kJ aniqlang.

44. Energiya almashinuvida to'liqsiz (anaerob) sharoitda 180 gr glukoza parchalanganda issiqlik tarzida ajralgan energiya miqdorini kJda aniqlang.

45. Energiya almashinuvida to'liq aerob) sharoitda 2 molekula sut kislotasi parchalanganda hosil bo'lgan ATF da to'plangan energiya miqdorini kJ da aniqlang.

46. Energiya almashinuvining to'liq (aerob) sharoitda 2 molekula sut kislotasi parchalanganda issiqlik tarzida ajralgan energiya miqdorini kJ da aniqlang.

47. Energiya almashinuvining to'liqsiz (anaerob) bosqichida 180 gr glukoza parchalanganda ajraladigan energiya miqdorini kJ da aniqlang.

48. Energiya almashinuvining to'liq (aerob) bosqichida 2 molekula sut kislotasi parchalanganda ajraladigan energiya miqdorini kJ da aniqlang.

49. Energiya almashinuvining ikkinchi va uchinchi bosqichlarida hosil bo'lgan ATF molekullari sonini aniqlang.

50. Energetik almashinuvning aerob (a) va anaerob (b) bosqichlarida hosil bo'lgan energiya necha % i ATF molekulaga bog'lanadi?

51. Energiya almashinuv natijasida 315 gr glukoza parchalanganda qancha energiya ajraladi.

52. 8 mol glukoza parchalandi. Shundan ikki moli to'liq parchalandi. Jami qancha ATF hosil bo'ldi?

53. 10 mol glukoza parchalandi. Shundan uch moli to'liq parchalandi. Jami qancha ATF hosil bo'ldi?

54. 660 gr glikoza sinleziyasi uchun sarflanadigan suv molekullari sonini aniqlang.

55. Ma'lum bir harakat davomida muskul hujayrasida har daqiqada 25 kJ energiya ajralib chiqadi. Shu harakat bajarilishi uchun glukoza 16 daqiqa chala, 56 daqiqa to'liq parchalangan bo'lsa, sarflangan glukoza miqdorini gr aniqlang.

56. Ma'lum bir harakat davomida muskul hujayrasida har daqiqada 10 kJ energiya ajralib chiqadi. Shu harakat bajarilishi uchun glukoza 10 daqiqa chala, 70 daqiqa to'liq parchalangan bo'lsa, sarflangan glukoza miqdorini gr aniqlang.

57. Besh molekula sut kislotaning aerob parchlanishi tufayli ATF molekulariga bog'lanadigan energiyaning miqdorini aniqlang.

58. 6 molekula suv fotolizga uchraganda hosil bo'lga suv molekulari to'liq glukoza hosil bo'lishiga sarflansa necha gram glukoza hosil bo'ladi.

59. 7 mol glukoza parchalanganda 122 ta ATF hosil bo'lgan. To'liq parchalangan glukoza molekularini hosil qilish uchun sarflangan organik birikmaga bog'langan vodorod ionini hosil qilish uchun necha gram suv fotolizga uchrashi kerak?

60. Sebarga o'simligida aerob sharoitda 1000 kJ energiya ATF da to'plangan bo'lsa, shu vaqtning o'zida yorug'lik ta'sirida sintezlangan ATF niqdorini aniqlang.

61. Glukoza parchalanganda 7920 kJ issiqlik energiyasi chiqdi, shu glukozani hosil qilish uchun o'simlik 144 mol ATF sarfladi. Glukozaning necha foizi to'liq parchalangan?

62. Glukozaning fo'liqsiz vg to'liq parchalanishidan 8800 kJ energiya va 118 ATF hosil bo'ldi. Necha foiz glukoza to'liq parchalanmagan.

63. Loviya o'simligida aerob sharoitda x kJ energiya ATF da to'plangan bo'lsa, shu vaqtning o'zida yorug'lik ta'sirida 1650 ta ATF sintezlangan bo'lsa x toping.

64. No'xot o'simligida aerob sjiaroitda x kJ energiya ATF da to'plangan bo'lsa, shu vaqtning o'zida yorug'lik ta'sirida 1440 ta ATF sintezlangan bo'lsa x toping.

65. Energiya almashinuvining birinchi bosqichida ajralgan energiya miqdori, ikkinchi anaerob bosqichda issiqlik tarzida ajralgan energiya va ATF da to'plangan energiya miqdorining farqiga teng, shu vaqt yorug'lik tasirida 2280 ta ATF sintezlangan bo'lsa. Uchala bosqichda ajralgan energiya midorini kJ da toping.

66. Sebarga o'simligida energiya almashinuvining birinchi bosqichida 40 kJ ajralgan. shu vaqtning o'zida yorug'lik ta'sirida 3420 ta ATF sintezlangan bo'lsa, se bargada ajralgan jami energiya miqdorini kJ toping.

67. Sebarga o'simligida aerob sharoitda x kJ energiya ATF da to'plangan bo'lsa. Shu vaqtning o'zida yorug'lik ta'sirida 1710 ta ATF sintezlangan bo'lsa, aerob sharoitda issiqlik tarzida ajralgan energiya miqdorini kJ (a) va x (b) toping.

68. Energiya almashinuvining birinchi bosqichida ajralgan energiya glukoza to'liq parchalanganda ajralgan energiya miqdoridan 400 marta kichik bo'lib shu vaqtda 266 ta ATF hosil bo'lgan bo'lsa uch bosqichda ajralgan energiyaning jami miqdorini kJ da hisoblang.

69. Energiya almashinuvining birinchi bosqichida ajralgan energiya miqdori, ikkinchi anaerob bosqichda ATF da toplangan energiya miqdoridan uch marta kam. Uchinchi aerob bosqichda 1740 kJ energiya issiqlik tarzida ajralgan, uchala bosqichda ajralgan energiyaning jami miqdorini kJ da ko'rsating.

70. Energiya almashinuvining birinchi bosqichida ajralgan energiya miqdori, ikkinchi anaerob bosqichda ATF da toplangan energiya miqdoridan to'rt marta kam. Uchinchi aerob bosqichda 3600 kJ energiya ATFda to'plangan. Uchala bosqichda ajralgan energiyaning jami miqdorini kJ da ko'rsating.

71. Glukoza parchalanganda 9320 kJ issiqlik energiyasi chiqdi, shu glukozani hosil qilish uchun o'simlik 180 mol ATF sarfladi. Glukozaning necha foizi to'liq parchalangan?

72. Glukoza parchalanishining birinchi anaerob bosqichida 8 ta ATF hosil bo'lgan. Ikkinchi aerob bosqichida hosil bo'lgan energiyaning 4640 kJ issiqlik sifatida ajralgan bo'lsa, aerob va anaerob bosqichda ATF da to'plangan energiya miqdorini (kJ) hisoblang.

73. Loviya o'simligi mitaxondriyasida aerob bosqichda 2900 kJ energiya issiqlik tarzida ajralgan bo'lsa xloroplastlarda sintezlangan ATF miqdorini ko'rsating.

74. Energiya almashinuvining uch bosqichida ajralgan energiyaning jami miqdori 9846 kJ ni tashkil etgan bo'lsayabu jarayonda 133 ta ATF hosil bo'lsa, energiya almashinuvining ikkinchi bosqichida issiqlik tarzida ajralgan energiyaning miqdorini (kJ) aniqlang.

75. Energiya almashinuvining uch bosqichida ajralgan energiyaning jami miqdori 29421 kJ ni tashkil etgan bo'lsa va bu jarayonda 399 ta ATF hosil bo'lsa, energiya almashinuvining ikkinchi bosqichida ajralgan energiya miqdori birinchi bosqichda ajralgan energiya miqdoridan necha marta katta.

76. Energiya almashinuvining uch bosqichida ajralgan energiyaning jami miqdori 14065 kJ. to'liqsiz bosqichda issiqlik tarzida ajralgan energiya 600 kJ. Energiya almashinuvining uchunchi bosqichida ATF

da to'plangan (a) va birinchi bosqichda ajralgan energiyaning miqdorini (kJ) (b) aniqlang.

77. Energiya almashinuvining uch bosqichida ajralgan energiyaning jami miqdori 19656 kJ ni tashkil etgan bo'lsa va bu jarayonda 266 ta ATF hosil bo'lsa, energiya almashinuvining birinchi bosqichida ajralgan energiyaning miqdorini (kJ) aniqlang.

78. Energiya almashinuvining uch bosqichida ajralgan energiyaning jami miqdori 16868 kJ ni tashkil etgan va bujarayonda 228 ta ATF hosil bo'lsa energiya almashinuvining ikkinchi bosqichida ATF da to'plangan (a) va issiqlik tarzida ajralgan energiyaning miqdorini (kJ) (b) aniqlang.

79. Energiya almashinuvining uch bosqichida ajralgan energiya miqdori 16880 kJ. aerob bosqichda hosil bo'lgan CO₂ molekular soni 36 ta bo'lsa shu vaqt xioroplastlarda hosil bo'lgan ATF molekulari soni (a) va birinchi bosqichda ajralgan energiya miqdorini kJ (b) aniqlang.

80. Noma'lum massali glukoza parchalanganda 4080 kJ issiqlik energiyasi va 118 ATF chiqdi, glukozaning necha foizi to'liq parchalanmagan?

81. Energiya almashinuvida sebgada bedaga qaraganda 7 ta kam va moshga qaraganda 77 ta ortiq ATF molekulari hosil bo'ldi. Uchala o'simlikda hosil bo'lgan ATF molekular soni 152 ta. Moshda hosil bo'lgan ATF molekular sonini aniqlang.

82. O'simlik hujayrasi mitoxondriyalarida ma'lum vaqt davomida 2280 kJ energiya ATF da jamlanadi. Shu hujayra xloroplastlarda necha molekula ATF sintezlanganligini hisoblang?

83. Beda o'simligining hujayralarida yorug'lik energiyasi hisobiga aerob sharoitda 1240 molekula ATF sintezlangan bo'lsa, shu vaqt oralig'ida o'simlik hujayralarida dissimilyatsiya jarayonida sintezlangan ATF da to'plangan energiya miqdorini aniqlang?

84. Energiya almashinuvining uch bosqichida ajralgan energiyaning jami miqdori 19656 kJ ni tashkil etgan bo'lsa va bu jarayonda 266 ta ATF hosil bo'lgan bo'lsa, energiya almashinuvining aerob bosqichida ajralgan energiyaning miqdorini (kJ) aniqlang?

85. 990 g glyukoza hosil bo'lishi uchun qancha ATF sarflanadi (a) va shuncha glyukozaning parchalanishida qancha ATF (b) hosil bo'ladi?

86. Temurning tana massasi 70 kg bo'lib, bir kunlik iste'mol qilingan uglevoddan hosil bo'lgan jami energiya 2050 kkalga teng. Ozuqadagi kunlik oqsil va yog' miqdori teng bo'lib, uglevod miqdori ulardan 2,5 marta ko'p. Ovqat hazm qilishga va bir kecha-kunduzda bajarilgan ishga sarflangan energiya miqdorini(kkal) aniqlang.

86. Temurning tana massasi 70 kg bo'lib, bir kunlik iste'mol qilingan uglevoddan hosil bo'lgan jami energiya 2050 kkalga teng. Ozuqadagi kunlik oqsil va yog' miqdori teng bo'lib, uglevod miqdori ulardan 2,5 marta ko'p. Tana haroratini doimiyligini taminlash uchun sarflangan energiya miqdorini(kkal) aniqlang.

87. Temurning tana massasi 70 kg bo'lib, bir kunlik iste'mol qilingan uglevoddan hosil bo'lgan jami energiya 2050 kkalga teng. Ozuqadagi kunlik oqsil va yog' miqdori teng bo'lib, uglevod miqdori ulardan 2,5 marta ko'p. To'qima va organlar hayotiy jarayonlarining normal o'tishiga va ish bajarishiga sarflangan energiya miqdorini (kkal) aniqlang.

88. Temurning tana massasi 70 kg bo'lib, bir kunlik iste'mol qilingan uglevoddan hosil bo'lgan jami energiya 2050 kkalga teng. Ozuqadagi kunlik oqsil va yog' miqdori teng bo'lib, uglevod miqdori ulardan 2,5 marta ko'p. Biopolimerlardan ajralgan energiya miqdorini (kkal) aniqlang.

89. Temurning tana massasi 70 kg bo'lib, bir kunlik iste'mol qilingan uglevoddan hosil bo'lgan jami energiya 8800 kJga teng. Ozuqadagi kunlik oqsil va yog' miqdori teng bo'lib, uglevod miqdori ulardan 2,5 marta ko'p. Ovqat hazm qilishga va bir kecha-kunduzda bajarilgan ishga sarflangan energiya miqdorini(kkal) aniqlang.

90. Temurning tana massasi 70 kg bo'lib, bir kunlik iste'mol qilingan uglevoddan hosil bo'lgan jami energiya 4400 kJga teng. Ozuqadagi kunlik oqsil va yog' miqdori teng bo'lib, uglevod miqdori ulardan 2,5 marta ko'p. Tana haroratini doimiyligini taminlash uchun sarflangan energiya miqdorini(kkal) aniqlang.

91. Temurning tana massasi 70 kg bo'lib, bir kunlik iste'mol qilingan uglevoddan hosil bo'lgan jami energiya 4400 kkalga teng. Ozuqadagi kunlik oqsil va yog' miqdori teng bo'lib, uglevod miqdori ulardan 2,5 marta ko'p. To'qima va organlar hayotiy jarayonlarining normal o'tishiga va ish bajarishiga sarflangan energiya miqdorini (kkal) aniqlang.

92. Temurning tana massasi 70 kg bo'lib, bir kunlik iste'mol qilingan uglevoddan hosil bo'lgan jami energiya 4400 kkalga teng. Ozuqadagi kunlik oqsil va yog' miqdori teng bo'lib, uglevod miqdori ulardan 2,5 marta ko'p. Biopolimerlardan ajralgan energiya miqdorini (kJ) aniqlang.

93. Temurning tana massasi 70 kg bo'lib, bir kunlik iste'mol qilingan uglevoddan hosil bo'lgan jami energiya 2050 kkalga teng. Ozuqadagi kunlik oqsil va yog' miqdori teng bo'lib, uglevod miqdori ulardan 2,5 marta ko'p. Biopolimerlardan ajralgan energiya miqdorini (kJ) aniqlang.

94. Temurning tana massasi 70 kg bo'lib, bir kunlik iste'mol qilingan uglevoddan hosil bo'lgan jami energiya 2050 kkalga teng. Ozuqadagi kunlik oqsil va yog' miqdori teng bo'lib, uglevod miqdori ulardan 2,5 marta ko'p. Biomolekulalardan ajralgan energiya miqdorini (kJ) aniqlang.

95. Komilning ovqat ratsionida oqsil, yog' va uglevodning umumiy miqdori 700 g bo'lib, oqsildan ajralgan energiya 410 kkal ni tashkil etadi. Agar ovqat tarkibidagi yog'dan hosil bo'lgan energiya oqsilning parchalanishidan hosil bo'lgan energiyadan 520 kkal ga ko'p bo'lsa, bir kecha-kunduzda hosil bo'lgan jami energiyaning qanchasi (kkal) ertalabki ovqatlanishdan hosil bo'lgan? (Ratsional ovqatlanishning yuqori foiziga amal qilingan)

96. Ovqat tarkibidagi oqsil, yog' va uglevodning massa nisbati 1:1:5 ga teng bo'lib, ovqatdan ajralgan umumiy energiya 14450 kJ ga teng bo'lsa, ovqatdan ajralgan umumiy energiya qancha kJ ni tashkil qiladi?

97. Ovqat tarkibidagi oqsil, yog' va uglevodning massa nisbati 1:1:5 ga teng bo'lib, ovqatdan ajralgan umumiy energiya 14450 kJ ga teng bo'lsa, uglevoddan ajralgan energiya qancha kJ ni tashkil qiladi?

98. Energiya almashinuvi bosqichlarida 360 g glukoza to'liq va 3 mol glukoza to'liqsiz parchalangan bo'lsa, hosil bo'lgan energiyaning necha % i issiqlik sifatida ajraladi.

99. 1800 g glyukoza hosil bo'lishi uchun qancha molekula H_2 , CO_2 va ATF kerak bo'ladi?

100. Energiya almashinuvi jarayonida 3550 kJ issiqlik energiyasi alralib chiqdi. Bunda glukoza to'liq va noto'liq parchalanishi natijasida 5 molekula sut kislotasi va 100 ta ATF molekulari hosil

bo'lgan bo'lsa, energiya almashinuvining dastlabki bosqichida ajralib chiqqan issiqlik energiyasini (kJ) hisoblang.

Bilimni nazorat qilish uchun test topshiriqlari

1. Agar bir sutkada oziq moddalarning parchalanishi natijasida organizmda 3600 kkal energiya hosil bo'lsa, Uning qanchasi tana haroratining doimiyligini ta'minlash uchun (1), qanchasi to'qima va organlar hayotiy jarayonlarining normal o'tishi va ish bajarishi uchun (2) sarflanadi?

A) 1 - 1800 kkal; 2 - 1800 kkal B) 1 - 1200 kkal; 2 - 2400 kkal

C) 1 - 2400 kkal; 2 - 1200 kkal D) 1 - 2000 kkal; 2 - 1600 kkal

2. Noma'lum massali glyukoza parchalanganda 4080 kJ issiqlik energiyasi va 118 ATF chiqdi, glyukozaning necha foizi to'liq parchalanmagan.

A) 60 B) 20 C) 80 D) 40

3. 7 mol glyukoza parchalanganda 122 mol ATF hosil bo'ldi. To'liq parchalanmagan glyukoza molekularini hosil qilish uchun o'simlik qancha ATF sarflagan?

A) 126 B) 57,79 C) 54 D) 72

4. Glukozaning to'liqsiz va to'liq parchalanishidan 8800 kJ energiya va 118 ta ATF hosil bo'ldi. Necha foiz glukoza to'liq parchalangan?

A) 60 B) 40 C) 30 D) 70

5. Glyukoza to'liq parchalanganda 8960 kJ issiqlik energiyasi ajraldi. Shu glyukoza o'simlik hujayrasida achiganda qancha ATF hosil bo'ladi?

A) 266 B) 252 C) 14 D) 7

6. 8 mol glyukoza parchalandi. Shundan ikki moli to'liq parchalandi. Jami qancha ATF hosil bo'ldi.

A) 304 B) 72 C) 88 D) 76

7. Glyukoza parchalanganda 206 ta ATF hosil bo'ldi. To'liq parchalangan glyukoza molekularini hosil qilish uchun o'simlik 90 mol ATF sarflagan bo'lsa, necha mol glyukoza parchalangan?

A) 5,42 B) 13 C) 10 D) 5

8. Glukozaning to'liqsiz va to'liq parchalanishidan 8800 kJ energiya va 118 ta ATF hosil bo'ldi. Necha foiz glukoza to'liq parchalangan?

A) 60 B) 40 C) 30 D) 70

9.7 mol glyukoza parchalanganda 122 mol ATF hosil bo'ldi. To'liq parchalanmagan glyukoza molekulalarini hosil qilish uchun o'simlik qancha ATF sarflagan?

A) 126 B) 57,79 C) 54 D) 72

10. Glyukoza parchalanganda 206 ta ATF hosil bo'ldi. To'liq parchalangan glyukoza molekulalarini hosil qilish uchun o'simlik 90 mol ATF sarflagan bo'lsa, necha mol glyukoza parchalangan?

A) 5,42 B) 13 C) 10 D) 5

10. Glyukoza parchalanganda 9320 kJ issiqlik energiyasi chiqdi, shu glyukozani hosil qilish uchun o'simlik 180 mol ATF sarfladi. Glyukozaning necha foizi to'liq parchalangan.

A) 70 B) 30 C) 40 D) 60

11. Noma'lum massali glyukoza parchalanganda 4080 kJ issiqlik energiyasi va 118 ATF chiqdi, glyukozaning necha foizi to'liq parchalanmagan

A) 60 B) 20 C) 80 D) 40

12. Glyukoza to'liq parchalanganda 8960 kJ issiqlik energiyasi ajraldi. Shu glyukoza o'simlik hujayrasida achiganda qancha ATF hosil bo'ladi.

A) 266 B) 252 C) 14 D) 7

13. 8 mol glyukoza parchalandi. Shundan ikki moli to'liq parchalandi. Jami qancha ATF hosil bo'ldi.

A) 304 B) 72 C) 88 D) 76

14. Moddalar almashinuvining oxirgi bosqichida sodir bo'ladigan jarayonlarni aniqlang.

1) oksidlanish; 2) translatsiya; 3) proteazalar faoliyati; 4) lipazaning lipidga ta'siri; 5) reduplikatsiya; 6) amilazaning ta'siri; 7) oziqning mexanik o'garishi; 8) transkripsiya; 9) karbanat angidridning o'pkalar tomonidan ajratilishi; 10) fotosintez.

A) 3,4 B) 6,7,8 C) 1,2,5,10 D) 9

15. Hujayrani energiya bilan ta'minlovchi jarayonlarni aniqlang.

1) assimilyatsiya; 2) dissimilatsiya; 3) nafas olish; 4) anabolizm; 5) katabolizm; 6) plastik almashinuv; 7) energetik almashinuv.

A) 2,3,5 B) 2,6,7 C) 2,1,4,5 D) 1,2,6,7

16. Qaysi jarayonlarda energiya ajraladi.

1) oqsil biosintezi; 2) fotosintez; 3) nafas olish; 4) achish; 5) glikoliz;
6) reduplikatsiya; 7) oksidlanish; 8) chirish; 9) transkripsiya .

A) 1,2,6,9 B) 2,3,4,5,6,7 C) 3,4,5,8 D) 2,4,5,7,9

17. Glukozaning parchalanishida ... ishtirok etadi va ... hosil bo'ladi.

A) ATF, ADF, AMF/sut kislota B) karbonat anhidrid, suv/ATF

C) ADF, fosfat kislota/ATF D) fosfat kislota, ATF/ADF, sut kislota

18. Energiya almashinuvining aerob va anaerob bosqichida 4200 kJ energiya ajralgan bo'lib shu energiyaning qancha miqdori anaerob bosqichda issiqlik tarzida ajralgan (a), qanchasi esa aerob bosqichda ATF da to'plangan (b).

A) a-180; b-2160 B) a-120; b-1740

C) a-300; b-3900 D) a-180; b-2610

18. Muskul to'qimasi hujayralaridagi energiya almashinuvi jarayonining ikkinchi bosqichida 5 molekula glukozaga parchalangan bo'lsa, shu bosqichda qancha (kJ) energiya ATF ning energiyaga boy fosfat bog'lariga bog'lanadi?

A) 5600 B) 400 C) 600 D) 1680

19. Muskul to'qimasi hujayralaridagi energiya almashinuvi jarayonining ikkinchi anaerob bosqichida 5 molekula glyukoza parchalangan bo'lsa, shu bosqichda qancha (kJ) energiya ATF ning energiyaga boy fosfat bog'lariga bog'lagan (a), va qanchasi issiqlik tarzida ajralgan (b).

A) a-640; b-1600 B) a-400; b-660:

C) a-640; b-960 D) a-320; b-640

20. Muskul to'qimasi hujayralaridagi energiya almashinuvi jarayonining uchinchi bosqichida 9 molekula sut kislota parchalangan bo'lsa, shu bosqichda qancha (kJ) energiya ATF ning energiyaga boy fosfat bog'lariga bog'lanadi?

A) 3450 B) 10440 C) 4320 D) 6480;

21. Muskul to'qimasi hujayralaridagi energiya almashinuvi jarayonining uchinchi bosqichida 6 molekula sut kislota parchalangan bo'lsa, shu bosqichda qancha (kJ) energiya ATF ning energiyaga boy fosfat bog'lariga bog'langan (a), va qanchasi issiqlik tarzida ajralgan (b).

A) a-4320; b-3480 B) a-3480; b-7800

C) a-4320; 6480 D) a-6480; b-600

22.8 mol sut kislotaning aerob parchalanishi natijasida issiqlik sifatida ajralib chiqib ketadigan energiyaning miqdoricha energiya hosil qilish uchun necha gram glukoza glikoliz natijasida parchalanishi kerak?

A) 3132 B) 5220 C) 7830 D) 1890

23.10 mol sut kislotaning aerob parchalanishi natijasida issiqlik sifatida ajralib chiqib ketadigan energiyaning 20 % miqdoricha energiya hosil qilish uchun necha gram glukoza glikoliz natijasida parchalanishi kerak?

A) 2 B) 1440 C) 1827 D) 1044

24.7 mol glukoza parchalanganda 122 mol ATF hosil bo'ldi. To'liq parchalanmagan glukoza molekulalarini hosil qilish uchun o'simlik qancha ATF sarflagan.

A) 126 B) 57.79 C) 54 D) 72

25.9 mol glukoza parchalanganda 162 mol ATF hosil bo'ldi. To'liq parchalanmagan glukoza molekulalarini hosil qilish uchun o'simlik qancha ATF sarflagan.

A) 126 B) 90 C) 5.4 D) 36

26.No'xot o'simligi hujayralarida yorug'lik energiyasi hisobiga va glukozaning to'liq parchalanishidan 2356 molekula ATF sintezlangan bo'lsa, glukoza parchalanishining ikkinchi bosqichida o'simlik hujayrasida sintezlangan ATFda to'plangan energiya miqdorini (kJ) aniqlang.

A) 3880 B) 2280 C) 2880 D) 2860

27.Beda o'simligi hujayralarida yorug'lik energivasi hisobiga va glukozaning to'liq parchalanishidan 2945 molekula ATF sintezlangan bo'lsa glukoza parchalanishining ikkinchi bosqichida issiqlik tarzida ajralgan energiya miqdorini (kJ) aniqlang.

A) 2900 B) 1800 C) 3600 D) 7200

28.Beda o'simligi hujayralarida yorug'lik energivasi hisobiga va glukozaning to'liq parchalanishidan 589 molekula ATF sintezlangan bo'lsa, glukoza parchalanishining birinchi bosqichida issiqlik tarzida ajralgan energiya miqdorini (kJ) aniqlang.

A) 120 B) 60 C) 40 D) 80

29.Beda o'simligi hujayralarida yorug'lik energiyasi hisobiga va glukozaning to'liq parchalanishidan 3534 molekula ATF sintezlangan bo'lsa, glukoza parchalanishining birinchi bosqichida o'simlik hujay-

rasida sintezlangan ATF da to'plangan energiya miqdorini (kJ) aniqlang.

A) 240 B) 360 C) 600 D) 120

30. 1 mol glukoza parchalanganda 52 mol ATF hosil bo'ldi. To'liq parchalangan glukoza molekularini hosil qilish uchun o'simlikka qancha suv molekulasi kerak bo'ladi?

A) 12 B) 6 C) 4 D) 8

31. 1 mol glukoza parchalanganda 84 mol ATF hosil bo'ldi. To'liq parchalangan glukoza molekularini hosil qilish uchun o'simlikka qancha suv molekulasi kerak bo'ladi?

A) 12 B) 6 C) 4 D) 8

32. 5 mol glukoza parchalanganda 82 mol ATF hosil bo'ldi. To'liq parchalanmagan glukoza molekularini hosil qilish uchun o'simlikka necha gr suv kerak bo'ladi?

A) 216 B) 18 C) 54 D) 324

33. Energiya almashinuvining uch bosqichida ajralgan energiya miqdori 28080 kJ, uchinchi bosqichda hosil bo'lgan CO₂ molekulari soni 60 ta bo'lsa xloroplastlarda hosil bo'lgan ATF molekulari soni (a) va birinchi bosqichda ajralgan energiya miqdorini kJ (b) aniqlang.

A) a-5700; b-4c B) a-144, b-40

C) a-1920 ta; b-80 D) a-11400 ta; b-80 kJ

34. 540 gr giukoza anaerob sharoitda parchalanganda qancha energiya (kJ) issiqlik tarzida chiqib ketadi va qancha miqdor (kJ) energiya ATF tarkibida to'plaladi (b)?

A) a-360; b-240 B) a-8640; b-680

C) a-110, b-4320 D) a-480; b-690

35. 10 mol glukoza aerob (to'liq) parchalanganda qancha energiya (kJ) issiqlik tarzida chiqib ketadi (a) va qancha miqdor (kJ) energiya ATF tarkibida to'planadi (b)?

A) a-12800; b-15200 B) a-400; b-11600

C) a-14400; b-7200 D) a-1200; b-6960

36. Fotosintez jarayonida x molekula glukoza sinteziga sarflanuvchi ATF ga bog'langan energiya miqdori 1 molekula glukozaning massasidan 12 marta ko'p bo'lsa, ajralib chiqqan suvning miqdori ushbu jarayonga hosil bo'lgan ATF miqdoridan necha marta karn?

A) 56 B) 2 C) 3 D) 4

ORGANIZMLARNING KO'PAYISHI VA INDIVIDUAL RIVOJLANISHI BO'YICHA MASALA VA MASHQLAR

Organizmlarning ko'payishi va individual rivojlanishi bo'yicha bilim, ko'nikma, malakalar va kompetensiyalarni shakllantirish jarayonida quyida keltirilgan tushunchalarning mohiyatini to'liq anglagan bo'lishi o'qituvchilar va o'quvchilarga fundamental asos bo'lib xizmat qiladi:

– hujayra sikli. Hujayra sikli. Eukariot hujayraning bo'linish usullari. Mitoz. Mitozning biologik ahamiyati. Amitoz;

– meyoz. Meyoz. Meyozning biologik ahamiyati;

– tirik organizmlarning ko'payishi. Tirik organizmlarning ko'payish usullari;

– jinssiz ko'payish. Bir va ko'p hujayrali organizmlarning jinssiz ko'payishi. Jinssiz ko'payishning biologik ahamiyati;

– jinsiy ko'payish. Jinsiy ko'payish. Jinsiy ko'payish usullari. Jinsiy ko'payishning biologik ahamiyati. Gulli o'simliklarda jinsiy ko'payish;

– hayvonlar jinsiy hujayralarining tuzilishi. Hayvonlar jinsiy hujayralarining tuzilishi va rivojlanishi. Gametogenez. Gametogenez jarayoni bosqichlari. Hayvonlarda urug'lanish. Partenogenez va uning turlari;

– ontogenez – organizmlarning individual rivojlanishi. Embrional davr. Embrional davr bosqichlari. Embrionning rivojlanishiga tashqi muhitning ta'siri. Postembrional davr. Postembrional davr bosqichlari. To'g'ri va noto'g'ri rivojlanish;

– gomeostaz. Rivojlanishning umumiy qonuniyatlari. Biogenetik qonun. Embrionlarning o'xshashlik qonuni. Yuqoridagilarga asoslanib, ko'payish va uning o'ziga xos jihatlariga qisqacha izoh besak.

Eukariot hujayralar asosan ikki xil usulda ko'payadi: birinchisi mitoz - somatik hujayralarning bo'linishi, ikkinchisi meyoz - jinsiy hujayralarning bo'linish usuli. Eukariot hujayralar asosan mitoz usulida bo'linadi. Mitoz natijasida hujayralarning soni ortadi, organizm o'sadi, nobud bo'lgan hujayralarni o'rni tiklanadi. Mitoz natijasida hosil bo'lgan har bir yangi hujayra bir xil xromosoma to'plami va bir xil genlarga ega bo'ladi. Mitoz bo'linish genetik

materialni yangi hujayralarda bir xil taqsimlanishi bilan tavsiflanadi. Mitoz natijasida hosil bo'lgan ikkala yangi hujayra diploid to'plamga ega bo'ladi. Mitoz bo'linishsiz ko'p hujayrali organizmlarning to'qima va organlaridagi ko'p sonli hujayralarning tuzilishi va funksiyasining doimiyligini, irsiy materialning bir xil bo'lishini ta'minlashning iloji bo'lmas edi.

Jinsiy usulda ko'payadigan organizmlarda o'ziga xos bo'linish usuli meyoz kuzatiladi. Meyoz natijasida xromosomalarning diploid to'plamiga ega bo'lgan hujayralardan gaploid to'plamli jinsiy hujayralar hosil bo'ladi. Meyoz jinsiy hujayralarning rivojlanishi (gemetogenez) jarayonida kechadi. Meyoz jarayoni ketma-ket keladigan ikki, ya'ni birinchi (reduksiyon) va ikkinchi (ekvatsion) meyoz bo'linishlaridan iborat. Ularni farq qilish maqsadida birinchi bo'linish fazalari oldiga I, ikkinchi bo'linish fazalari oldiga II raqami yoziladi. Meyoz o'simliklar gulida, hayvonlarda jinsiy bezlarda kuzatiladi. Meyozda gomologik xromosomalarning juda ko'p xilma-xil variantlari amalga oshadi. Meyoz tufayli avlodlar almashinuvi davomida xromosomalar sonining doimiyligi o'zgarmaydi. Agar gametogenezda xromosomalar soni kamaymaganda, har bir yangi avlodda xromosomalarning soni tinmasdan ikki hissadan ortib boraverar, xromosomalar sonining doimiyligi buzilar edi.

Meyozda xromosomalarning juda ko'p xilma-xil kombinasiyalan hosil bo'ladi. Ota yoki ona xromosomalari meyozda har hil gametalarga tarqalishi natijasida xromosomalarning yangi to'plami hosil bo'ladi. Xromosomalarning konyugasiyalanishi, o'xshash qismlari bilan almashinishi irsiy axborotning yangi to'plami hosil bo'lishi va irsiy o'zgaruvchanlikka sabab bo'ladi. Irsiy o'zgaruvchanlik organizmlar evolutsiyasining asosiy omillaridan biridir.

Ba'zi holatlarda meyoz jarayonida xromosomalarning gametalarga taqsimlanishi buziladi. Natijada organizm rivojlanishida har xil irsiy kasalliklarning kelib chiqishi kuzatiladi. Hujayralarning mitoz va meyoz usulida ko'payishiga oid masala va mashqlar yechishda yuqoridagi ma'lumotlarga e'tibor berish kerak.

MITOZ VA MEYOZ BO‘LINISH BO‘YICHA MASALA YECHISH METODIKASI

1. Odamning somatik hujayrasida 46 ta xromosoma bo‘lib, undagi DNK ning umumiy og‘irligi $6 \cdot 10^{-9}$ mg ga teng. Ovogenezning boshlanishidagi yadro tarkibida, meyoza telofaza -I oxirida va telofaza - II ning oxirida DNK og‘irligi qancha bo‘lishini toping.

Berilgan: 46 ta xromosoma va undagi DNKning umumiy og‘irligi $6 \cdot 10^{-9}$ ga teng.

Topish kerak: Hujayra ovogenezining boshlanishidagi va telofaza - I va telofaza -II oxiridagi DNK og‘irligini.

Yechilishi: a) hujayraning bo‘linishi oldidan DNK molekulasi ikki hissaga ortadi shuning uchun. $2 \cdot 6 \cdot 10^{-9} = 12 \cdot 10^{-9}$.

b) meyoza birinchi bo‘linishi reduksion bo‘linish hisoblanadi, meyoza I da xromosomalar soni 2 hissa kamayadi, lekin xromosoma ikki molekula DNK dan tashkil topgan bo‘ladi. Shu sababli telofaza-I da DNK og‘irligi $2 \cdot 6 \cdot 10^{-9} = 12 \cdot 10^{-9}$ ga teng.

v) ikkinchi meyoza dan so‘ng hujayra yadrosi gaploid to‘plamga ega bo‘ladi. Shu sababli $6 \cdot 10^{-9} : 2 = 3 \cdot 10^{-9}$ mg.

Javob: Hujayraning bo‘linishidan oldin DNK og‘irligi $12 \cdot 10^{-9}$ mg, telofaza-I oxirida esa $6 \cdot 10^{-9}$ mg, telofaza -II oxirida $3 \cdot 10^{-9}$ mg.

2. Erkak va urg‘ochi tovushqonning somatik hujayrasida 44 ta xromosoma mavjud. Tovushqonning: a) bitta tuxum hujayrasida b) bitta spermatozoidida s) zigotasida g) yosh bolasining somatik hujayrasida d) ikkinchi avloddagi duragaylarning somatik hujayrasida nechtdan xromosoma bo‘lishi mumkin? Sizning fikringiz qanday?

Javob: a va b – 22 ta, s, g, d - 44 tadan.

2. Quyidagi rasmda mitoz va meyozdagi xromosomalar uchta allel bilan belgilangan. (A, A, V, V, S, S).

Yechilishi: a) Mitoz natijasida hosil bo‘lgan 1 - va 2 - qiz hujayralar nechta va qanday hujayralarni oziga oladi?

b) meyoza natijasida hosil bo‘lgan 3.4.5.6.7.8 hujayralar nechta va qanday xromosomalarni oladi (savol belgilari olingan doira ichiga xromosoma belgilarini yozing).

Javob: 1- oltita xromosoma A, A, V, V, S, S; 2-xuddi shunday 3- uchta (A, V, S); 4- uchta (A, V, S); 5- uchta (A, V, S); 6- uchta (A, V, S); 7- uchta (A, V, S); 8- uchta (A, V, S).

3.100 tadan diploid to'plamga ega ikki guruh hujayra berilgan, har bir hujayra 8 tadan xromosoma (A,A,V,V,S,S,D,D) ga ega. Birinchi guruh hujayralarning barchasida mitoz, ikkinchi guruh hujayralarda meyoza kuzatilgan (urug'donda).

Aniqlang:

- a) birinchi guruhda nechta yosh hujayralar hosil bo'lgan?
- b) birinchi guruhdagi yosh hujayralar nechtdan va qanday xromosomalarga ega bo'ladi? Ularning belgilarini ko'rsating.
- v) urug'donda nechta gameta hosil bo'ladi?
- g) bu gametalar qanday va nechtdan xromosomani o'zida saqlaydi?

Javob: a) 200 b) 8 tadan A,A,V,V,S,S,D,D v) 400 g) 4 tadan A,V,S,D.

4. Meyoza jarayoning profaza I davridagi hujayrada xromosomalar soni 36 ta bo'lsa, hujayrada interkinez bosqichidan so'ng nechta xromadidalar bo'lishini aniqlang?

Yechilishi: Meyoza jarayoning reduksiyon (kamayish degan ma'noni bildiradi) va ekvatsiyon bo'linishlari orasidagi qisqa vaqt bu interkinez deb ataladi. Interkinezning interfazadan asosiy farqi DNK reduplikatsiyaga uchramaydi. Meyoza jarayoning profaza I davridagi hujayrada xromosomalar nabori $2n$, $4c$, interkinez bosqichida esa xromosoma nabori $1n$, $2c$ holatda bo'ladi. Bunday naborda 18 ta xromosoma joylashgan bo'ladi. Eslatma bitta xromosoma ikkita xromatidadan tashkil topgan.

Javob: Interkinez bosqichidan so'ng 36 ta xromadida bo'lar ekan.

5. Tovushqonning somatik hujayrasida 22 juft xromosoma, drozofilada 4 juft. Mitoza natijasida hosil bo'lgan qiz hujayralar nechtdan xromosomaga ega bo'ladi?

Javob: 44 va 8 tadan

6. Odamning bitta somatik hujayrasidagi 46 xromosoma tarkibidagi DNKning og'irligi $6 \cdot 10^{-9}$ mg ni tashkil etadi. Bitta qiz hujayra tarkibidagi barcha xromosoma massasi va mitoz natijasida hosil bo'lgan ikkita qiz hujayralarni massasi qancha bo'ladi?

Javob: bittasida $- 6 \cdot 10^{-9}$ mg ikkitasida esa $- 12 \cdot 10^{-9}$

7. Trutenlar ya'ni erkak asalarilar urug'lanmagan tuxum hujayradan ($n = 16$) rivojlanishi ma'lum. Uning somatik hujayrasidagi

xromosoma soni qancha bo'ladi va spermatozoidlar qanday hosil bo'ladi?

Trutenlarning individual rivojlanishi natijasida xromosomalar somatik hujayrada ikki hissaga ortadi. Somatik hujayrasida xromosoma nabori ($n=16$). Jinsiy bezlar (gonadlar) gaploid holatdaligacha qoladi, shuning uchun meyoz ularda bo'lishi mumkin emas, spermatozoidlar mitoz bo'linish natijasida hosil bo'ladi.

Javob: Jinsiy bezlar (gonadlar) gaploid holatdaligacha qoladi, shuning uchun meyoz ularda bo'lishi mumkin emas, spermatozoidlar mitoz bo'linish natijasida hosil bo'ladi.

8. Yirik shoxli qoramol va qo'tosning 60 ta xromosomasi mavjud. Ulardan olingan duragay nasl beradi. Ikkinchi bo'g'in duragaylarning ootsitlarida nechta xromosoma bo'ladi?

Yechilishi:

Reduksion bo'linish natijasida birinchi tartib oositlardan ikkinchi tartib oositlar hosil bo'ladi. Shu sababli ikkinchi tartib oositlarda 30 ta xromosoma bo'ladi.

Javob: Ikkinchi tartib oositlarda 30 ta xromosoma bo'ladi.

9. Odam to'qimasi hujayrasida mitoz borishini buzilishi natijasida bitta xromosoma qutblarga tarqalmaslik natijasida (21-nomerdagi) bitta yadroga tushib qoldi. Bundan tashqari 15-nomerdagi xromosomaning elminatsiyasi kuzatildi. Aytingchi qiz hujayralar nechtdan xromosomaga ega bo'ladi.

Yechilishi: 21- juft xromosomaning qutblarga tarqalmasligi natijasida, o'sha hujayrada uchta 21- xromosoma bo'lib qoladi. Lekin 15-xromosoma yetishmaydi, natijada bu hujayradagi umumiy xromosomalar soni 46 ta bo'ladi. Boshqa hujayra ya'ni 21- va 15-xromosomani olmagan holda 44 xromosoma bo'ladi.

Javob: qiz hujayralar xromosomasida 44 xromosoma bo'ladi.

10. Tarvuzning ona hujayrasi sporasida 22 ta xromosoma mavjud. Meyoz jarayoni natijasida ikki juft gomologik xromosomalar o'rtasida krossingover yuz berdi. Ona hujayraning sporasidan nechta tipdagi mikrospora hosil bo'ldi.

Yechilishi: Ona hujayra sporasining meyoz bo'linishi natijasida 4 ta mikrospora hosil bo'ladi. Meyozning reduksion bo'linishi natijasida ikkita har xil hujayra hosil bo'ladi. Har bir bu ikki hujayra bittadan xromatidani almashishiga ega bo'ladi. Chalkashish natijasida har

ikkala bivalentdan bittasi ya'ni to'rttadan ikkitasi o'xshash uchastkalar bilan almashinadi. Shu sababli ekvatsion bo'linish natijasida har bir hujayrada ikkita bir biridan farq qiladigan mikrospora hosil bo'ladi. Shunday qilib ona hujayra sporasidan to'rtta mikrospora hosil bo'ladi.

Javob: ona hujayra sporasidan to'rtta mikrospora hosil bo'ladi.

11. Hayvon hujayrasining diploid nabori 34 ga teng. Mitoz bo'linishdan oldingi, mitozdan keyingi, birinchi va ikkinchi meyoz bo'linishdan keyingi DNK molekuli miqdorini toping.

Yechilishi: masala sharti bo'yicha genetik to'plam $2n=34$.

*Mitozdan oldin xromosoma soni va DNK miqdori $2n4c$, shu sababli bu hayvon

hujayrasida 68 molekula DNK mavjud bo'lgan;

*Mitozdan keyin esa $2n2c$ bo'lgan, shu sababli bu hujayrada 34ta DNK molekulasi

bo'ladi;

*Birinchi meyoz bo'linishdan so'ng $n2c$ shu sababli bu hujayrada 34 ta molekula

DNK bor.

* ikkinchi meyozdan so'ng nc , shu sababli bu hujayra 17 ta molekula DNK ga ega.

Javob: 68; 34; 34; 17 ta molekula DNK ga ega.

12. Gulli o'simliklarning xromosoma nabori murtak hujayralarida, endospermida va bargida qanday bo'ladi? Har bir jarayondagi hodisani tushuntiring.

a) murtak urug'langan tuxum hujayradan rivojlanadi, murtak hujayralarida xromosoma nabori - $2n$

b) markaziy hujayra ($2n$) bilan urug' hujayraning (n) qo'shilishidan endosperm hosil bo'ladi, markaziy hujayra diploid naborga ega shu sababli endospermida xromosoma nabori - $3n$ bo'ladi.

v) o'simlik murtakdan rivojlanadi shu sababli gulli o'simliklarning bargidagi xromosoma nabori ham - $2n$ bo'ladi.

Javob: $2n$; $3n$; $2n$ bo'ladi.

13. Meyozning birinchi va ikkinchi bo'linishidan keyin hosil bo'lgan hujayralardagi xromosoma soni va DNK miqdorini toping. Profaza -1 da xromosomada ketadigan jarayonlarni tushuntiring.

Tushuntirish:

a)Profaza 1 dagi xromosoma va DNK soni $2n$ $4c$ formulaga javob beradi.

b)Profaza 2 dagi xromosoma va DNK soni n $2c$ formulaga javob beradi, hujayra gaploid to'plamga ega.

v)Profaza 1 da konyugatsiya va crossingover jarayonlari amalga oshadi..

14.Hayvonlarning somatik hujayralari uchun diploid nabor harakterli. Hujayraning meyozi-I dagi va meyozi-IIning metafazasidagi xromosoma (n) va DNK (c) miqdorini aniqlang. Javobingizni izohlang.

Tushuntirish:

Diploid nabor $2n2c$ bo'ladi

a)Meyozning interfaza S-davrida-DNK ikki hissa ortadi: Profaza-I da $-2n$ $4c$ bo'ladi.

b)Birinchil bo'linish reduksion. meyozi -II da gaploid naborga ($n2c$) ega ikkita qiz hujayra hosil bo'ladi.

v)Meyoz- II metafazasida - ($n2c$) xromosomalar ekvatorial tekislikka joylashadi.

15.Hayvonlarning somatik hujayralari uchun diploid nabor harakterli. Hujayraning meyozi -I telofazasi oxiridagi va meyozi - II ning anafazasidagi xromosoma (n) va DNK (c) miqdorini aniqlang. Javobingizni izohlang.

Tushuntirish:

Masalani yechish izchilligi quyidagicha amalga oshadi:

a)Meyoz - I ning telofazasi oxirida xromosoma nabori - n ; DNK miqdori - $2c$;

b)Meyoz - II anafazasida xromosoma nabori - $2n$; DNK miqdori - $2c$;

v)Telofaza- I oxirida reduksion bo'linish amalga oshgan, xromosoma soni va DNK miqdori 2 marta kamayadi, xromosoma ikki xromatidli bo'ladi;

4)meyozi- II anafazasida xromosomalar qutblarga tarqaladi shu sababli xromosoma soni DNK miqdoriga teng bo'ladi.

16.Hayvonlarning somatik hujayralari uchun diploid nabor harakterli. Hujayraning meyozi oldidan va meyozi -II ning profazasidagi xromosoma (n) va DNK (c) miqdorini aniqlang. Javobingizni izohlang

Tushuntirish:

Xromosomani diploid nabori $2n2c$

Meyoz oldidan interfazaning S-bosqichida – DNK ikki hissaga ortgan:

Meyozning profaza - I da – $2n4c$

Meyozning birinchi bo‘linishi reduksion hisoblanadi. Meyoz birda gaploid naborga ega ikkita qiz hujayralar o‘tadi. Ularda gaploid nabor ($n2c$)

17. Yirik shoxli qoramolning somatik hujayrasi 60 ta xromosomaga ega. Ovogenezning interfaza davridagi va meyozi I dan keyingi tuxumdon hujayralaridagi xromosoma soni va DNK miqdorini aniqlang. Javobingizni izohlang.

Tushuntirish:

a) Hujayraning bo‘linishga tayyorgarlik davri yani interfazada DNK miqdori DNK - 120; xromosoma soni - 60;

b) Meyozi I dan keyin xromosoma soni - 30; DNK miqdori - 60;

v) Hujayraning bo‘linishidan oldin interfazaning sintez davrida DNK miqdori ikki hissa ortadi, lekin xromosoma-60 soni ortmaydi, har bir xromosoma ikkita xromatiddan tashkil topadi.;

g) meyozi I - reduksion bo‘linishdir, shu sababli xromosoma soni va DNK miqdori 2 hissaga kamayadi.

19. Drozofilaning somatik hujayrasida xromosomalr soni 8 ta. Gametogenezning boshlang‘ich etapida yadro tarkibida meyozi - I va meyozi - II boshlanishidan oldin xromosoma nabori va DNK miqdori qancha bo‘lishini aniqlang?

Tushuntirish:

a) Meyozi - I boshlanishidan oldin xromosoma soni - 8, DNK miqdori-16;

b) Meyozi – I boshlanishidan oldin DNK molekulasini reduplikatsiyalanadi natijada uning miqdori ikki hissaga ortadi, lekin xromosoma soni o‘zgarmaydi.

v) Meyozi - II boshlanishidan oldin xromosoma soni-4, DNK molekulasini miqdori - 8;

g) Meyozi - I reduksion bo‘linish bo‘lganligi sababli meyozi-II boshlanishidan oldin xromosoma soni va DNK miqdori 2 hissaga kamayadi.

20.800 ta birlamchi spermatozoidlar meyoza va mitoz bo'lingandan so'ng hosil bo'lgan spermalarning 20% i tuxum hujayrani urug'lantirishda qatnashdi. Urug'lanishda qatnashmagan spermalar sonini toping.

$$800 \cdot 4 = 2400 \text{ ta}$$

$$2400 \cdot 2 = 4800 \text{ ta}$$

$$100\% \text{ i} \text{ --- } 4800 \text{ ta bo'lsa,}$$

$$20\% \text{ i} \text{ --- } x = 960 \text{ ta spermatozoid qatnashgan.}$$

$$4800 - 960 = 3840 \text{ ta}$$

Javob: 3840 ta sperma urug'lantirishda qatnashmagan.

XROMOSOMA VA DNK SONIGA DOIR MASALA VA MASHQLAR YECHISH METODIKASI

Xromosoma va DNK soniga tegishli masalalar yechishda quyidagilarga e'tibor berish kerak.

- Meyoza boshlanishidan oldin interfaza davrida DNK ning ikki hissa ortishi amalga oshadi shuning uchun xromosoma soni $2n$, DNK miqdori $4c$ bo'ladi.

- Profaza I, metafaza I, anafaza I - $2n \ 4c$, bu davrlarda hujayra bo'linishi amalga oshmaydi.

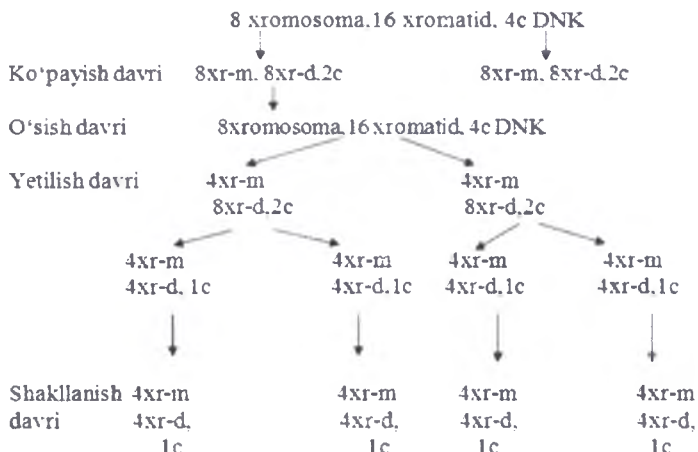
- Telofazada - $n \ 2c$ holat vujudga keladi, gomologik xromosomalarning qutblarga tarqalishi hisobiga hujayrada gaploid nabor bo'ladi. Lekin xromosoma ikki xromatidli bo'ladi.

- Profaza II, metafaza II, telofaza I da xromosoma soni va DNK miqdori - $n2c$ bo'ladi.

- Alohida e'tiborni anafaza II qaratish lozim xromatidlarni tarqalishi hisobiga xromosoma soni 2 hissaga ortadi (xromatidlar mustaqil holga o'tadi va lekin ular bitta hujayrada joylashagan bo'ladi) $2n \ 2c$

- Telofaza II da esa - xromosoma va DNK miqdori - $n \ s$ bo'ladi. (hujayrada bitta xromatiddan iborat xromosomalar bo'ladi). Yuqorida berilgan ma'lumotlar asosida quyidagi ko'rinishlardagi masala va mashqlar yechish metodikasiga toxtalib o'tamiz.

Gametogenez bosqichlarida xromosoma, xromatid va DNKning o'zgarishiga oid masala yechish.



1. Daryo qisqichbaqasining somatik hujayrasida xromosomalar soni 116 ta teng. Mitozning profaza, metafaza, anafaza va telofaza bosqichlarida xromosoma va DNK molekulasini sonini aniqlang. Bu davrlarda xromosoma va DNK sonini o'zgarishiga qanday jarayonlar ta'sir qilishini tushuntiring.

Javob: Profazada xromosoma nabori $2n$ 4c, DNK soni $116 \cdot 2 = 232$ ta bo'ladi.

Metafaza: $2n$ 4c (116 xromosom va 232 DNK)

Telofaza: $2n$ 2c, (116 xromosom va 116 DNK)

2. Odanning somatik hujayrasi yadrosidagi 46 xromosoma tarkibidagi DNKning umumiy massasi $6 \cdot 10^{-9}$ mg. Interfazaning oxiridagi DNK molekulasini (a), meyoznin telofaza oxirida (b), meyoznin 2 ning telofazasi oxiridagi (c) DNK molekulasini miqdorini aniqlang. Javobingizni izohlang.

Javob: a) Meyoznin bo'linishga tayyorgarlik davri interfazda DNKning ikki hissa ortishi kuzatiladi, shunga ko'ra yadrodagi DNK massasi miqdori $2 \cdot 6 \cdot 10^{-9} = 12 \cdot 10^{-9}$ mg

b) Meyoznin 1ning oxirida 2 ta hujayra hosil bo'ladi, har bir hujayra yadrosidagi DNKning massasi $6 \cdot 10^{-9}$ mg (yadroda ikki xromatidli 23 ta xromosoma bo'ladi);

c) Meyoz 2 dan oldin DNKning ikki hissa ortishi amalga oshmaydi. Jinsiy hujayralarning yadrosida (telofaza II) gaploid to'plamga ega xromosomalar mavjud (23 ta xromatidli xromosoma) bo'ladi. Shuning uchun yadrodagi DNK massasi $3 \cdot 10^{-9}$ mg teng.

3. Bug'doyning somatik hujayrasida xromosoma to'plami 28 ta. Meyoz boshlanishidan oldingi (a), telofaza I va telofaza II oxiridagi bug'doyning urug'kurtakdagi xromosoma to'plami (b) va DNK molekulasini soni (c)ni aniqlang. Bu davrlarda DNK va xromosomani o'zgarishiga qanday omillar ta'sir qilishini tushuntiring?

Javob: a) Meyoz boshlanishidan oldin bug'doyning somatik hujayrasidagi xromosoma soni ($2n$)-28 teng bo'ladi. Intefazada DNK ikki hissaga ortadi, shuning uchun DNK molekulasini miqdori -56 (4c). b) Birinchi meyoz bo'linishda ikkita xromatiddan iborat bo'lgan gomologik xromosomalar qutblarga tarqaladi, shu sababli telofaza I ning oxirida xromosoma to'plami (n) - 14, DNK molekulasini miqdori esa $2c$ (28 molekula DNK) bo'ladi. c) Meyoz -2 bo'linishda xromatidlar qutblarga tarqaladi, shuning uchun telofaza-2 oxirida xromosoma to'plami bir xillik (n)-14, DNK molekulasini ham 14 (1c) bo'ladi.

4. Bug'doyning bir turida xromosoma miqdori 28 ga teng. Changdondagi chang donachasi meyozning profaza-I, profaza-II va telofaza-II dagi xromosoma va DNK miqdorini aniqlang. Olingan natijalarni tushuntiring.

Javob: 1) Profaza I da xromosoma soni 28 ta (xromosomalar ikkita xromatiddan iborat), DNK miqdori esa 56 ga teng. Sabab interfazada DNK ikki hissaga ortadi. 2) Meyozning profaza-II sida xromosoma soni 14 ga teng, shuningdek birinchi bo'linishdan so'ng xromosoma to'plami ikki hissaga kamayadi (xromosoma 2 ta xromatiddan iborat bo'ladi). DNK molekulasini miqdori 28 ga teng. Ya'ni meyoz birdan so'ng DNKning ikki hissa ortishi kuzatilmaydi.

3) Telofaza II ning oxirida xromosoma to'plami 14 ta bo'ladi (bir xromatidli xromosoma) DNK miqdori ham 14 ga teng.

5. Bug'doyning somatik hujayrasida xromosoma to'plami 28 taga teng. Bug'doyning urug'kurtakdagi xromosoma to'plami va DNK miqdorini meyoz boshlanishidan oldingi, anafaza-I va anafaza-II da qancha bo'lishini toping. Bu davrlarda DNK va xromosomani o'zgarishiga qanday omillar ta'sir qilishini tushuntiring

Javob: 1) Meyoz bo'linishdan oldin DNK miqdori—56 ga teng uni miqdori ikki hissaga ortadi, xromosoma soni esa o'zgaraydi—28 ta bo'ladi;

2) Anafaza I da DNK miqdori 56, xromosoma soni—28, qutblarga gomologik xromosomalar tarqaladi;

3) Anafaza II da xromosoma miqdori — 28, qutblarga xromatidlar holida tarqaladi va ular mustaqil xromosomalarga aylanadi (lekin ularning barchasi bitta hujayrada bo'ladi), DNK miqdori — 28, birinchi meyoz bo'linishdan so'ng DNKning ikki hissa ortishi kuzatilmaydi, shu sababli DNK miqdori ikki hissaga kamayadi.

6. Liliyaning endospermida 21 xromosoma bor. Meyozning telofaza -I va telofaza-II ning oxirida xromosoma va DNK miqdori interfazadagi miqdoriga taqqoslaganda qanday o'zgaradi? Javobingizni izohlang.

Javob: 1) Gulli o'simliklarning endospermi triploid ($3n$) tabiatga ega bo'ladi. Bundan ma'lum bo'ladiki liliyaning gaploid to'plami 7 ga teng. Meyoz boshlanishidan oldin hujayrada xromosoma to'plami diploid ya'ni 14 bo'ladi, interfazada DNKning ikki hissa ortishi kuzatiladi DNK — 28 ($4c$);

2) Birinchi meyoz bo'linishda ikkita xromatiddan iborat gomologik xromosoma qutblarga tarqaladi, shuning uchun telofaza-I oxirida xromosoma to'plami (n) 7 ta, DNK miqdori 14 ($2c$)ga teng bo'ladi.

3) Ikkinchi meyoz bo'linishda xromatidlar qutblarga tarqaladi, shuning uchun telofaza II ning oxirida (n)-7 xromosoma to'plamiga ega bo'ladi, DNK miqdori esa-7 ($1c$) bo'ladi.

7. Gulli o'simliklarning urug' murtagi va endospermi, bargi uchun qanday xromosoma to'plami tegishli? Har bir jarayon natijalarini tushuntiring.

Javob: 1) Murtak hujayralarida diploid nabor tegishli, murtak zigotadan rivojlanadi. 2) Endosperm hujayralarida triploid to'plam —3 n , bunga sabab endosperm diploid ($2n$) to'plamga ega bo'lgan markaziy hujayra va gaploid ($2n$) to'plamga ega bo'lgan urug' hujayraning qo'shilishidan hosil bo'ladi.

3) gulli o'simliklarning bargida xromosoma to'plami diploid bo'ladi, chunki u ham murtakdan rivojlanadi.

8. Arpa o'simligidan 400 ta urug' olindi. Endospermidagi xromosoma soni 33 ga teng ekanligi ma'lum bo'lsa, urug' hosil

bo'lishida qatnashgan spermatozoidlardagi jami xromasoma sonini aniqlang?

Yechilishi: Gulli o'simliklarda har doim bitta urug' hosil bo'lishi uchun ikkita spermatozoid qatnashadi. Endosperm tabiati triploid ekanligini nazarda tutib, urug' hosil bo'lishida qatnashgan spermatozoidlardagi jami xromasoma sonini aniqlaymiz.

1) $33 : 3 = 11$ ta xromosoma

2) $400 \cdot 2 = 800$ ta spermatozoid bo'ladi.

3) $800 \cdot 11 = 8800$ ta xromosoma bor.

Javob: urug' hosil bo'lishida qatnashgan spermatozoidlardagi jami xromasomasi 8800 tani tashkil etishi aniqlandi.

Mustaqil yechish uchun masala va mashqlar

1. Misol uchun biror hayvonning diploid nabori 6 ga teng. Unda nechta aytosoma va nechta jinsiy xromosoma mavjud?

2. Tovushqonning diploid nabori 44 ta. Tovushqonning birlamchi tartib spermatositlarida nechta xromosoma bo'lishi mumkin?

3. Agar tekshirilayotgan erkak organizmning 10 ta xromosomasi bo'lib uning bir jufti tekshirilayotgan urg'ochi organizmning 10 ta tuxum hujayrasini urug'lantirsa, qanday tipdagi zigotalar buning natijasida hosil bo'ladi. Meyoz jarayonida urg'ochi organizm gomologik xromosomalarning turli qismlari o'rtasida chalkashish (krossingover) bo'lib, erkak organizmda chalkashish amalga oshmasa?

4. Agar qoqio'tda 100 ta urug' hosil bo'lgan bo'lsa. Uning paydo bo'lishi uchun nechta spermiy va nechta ona hujayraning megasporasi ishtirok etgan?

5. Agar tekshirilayotgan erkak organizmning 100 ta spermatozoidi tarkibidagi bir juft xromosoma, tekshirilayotgan xuddi shunday urg'ochi organizmni 100 ta tuxum hujayrasini urug'lantirsa, zigota hamda ona va ota xromosomalari o'rtasida necha xil kombinatsiya amalga oshadi?

6. Qattiq bug'doy 28 ta xromosomaga ega. Agar barcha juft gomologik xromosomalalar o'rtasida chalkashish amalga oshsa, sakkiz yadroli murtak xaltasi nechta tipdagi yadroga ega bo'ladi?

7. Kungaboqarning ona hujayrasi 34 ta xromosomaga ega. Misol uchun meyozi natijasida bir juft gomologik xromosomalalar o'rtasida

chalkashish amalga oshgan bo'lsa. Gametofitda necha tipdagi tuxum hujayra hosil bo'ladi?

8.Sholi hujayrasida 24 ta xromosoma mavjud bo'lsa, ona hujayraning megasporasida nechta xromosoma mavjud?

9.Makkajo'xori endospermi triploid naborga ega. Endosperm hujayralari mitoz yo'li bilan bo'linishi mumkinmi?

10.Kurka 82 ta xromosomaga ega. Partenogenetik kurka nechta xromosomaga ega bo'ladi?

11.Itda 78 ta xromosoma mavjud bo'lsa, uning birlamchi tartib ootsitlarida nechta xromosoma bo'ladi?

12.Ot 64 ta xromosomaga ega, eshak esa 62 ta ularning duragayidagi gametalarda nechta xromosoma bo'ladi?

13.Xonaki o'rdak va muskusli o'rdak duragaylari bepusht bo'ladi ularning har ikkalasida ham xromosoma soni bir xil bo'lsa ham. Buning sababi nima?

14.Odamning 100 ta ikkilamchi tartib spermatotsitlarida nechta X xromosoma bo'lishi mumkin?

15.Normal holatdagi 100 ta birlamchi spermatotsitdan va ikkilamchi tartib ootsitdan nechta gameta hosil bo'lishi mumkin?

16.Odam hujayrasining metafaza –I ida nechta bivalent bo'ladi?

17.Odam hujayrasida meyozi jarayonini buzilishi natijasida bir juft gomologik xromosoma bitta qutbga tarqaldi. Meyozi natijasida hosil bo'lgan har bir hujayrada nechtadan xromosoma bo'ladi?

18.Itning tuxum hujayrasi 39 ta xromosomaga ega bo'lsa, uning 38 tasi ota xromosomasi bo'lishi mumkinmi?

19.Ayolning ovogenezida bir juft gomologik xromosoma tarqalmay qolgan. Voyaga yetgan tuxum hujayrada nechta xromosoma bo'ladi?

20.Drozofilaning erkagida meyozi bo'linish jarayonida krossingover amalga oshmaydi. Erkak drozofilaning spermatogoniysi 8 ta xromosomaga ega. Bu spermatogoniydan nechta tipdagi spermatozoid hosil bo'lishi mumkin?

21.Kumushrang kalamush oogoniysida 44 ta xromosoma mavjud. Tasavvur qilaylik meyozi jarayonida bir juft gomologik xromosomada krossingover amalga oshgan. Bu oogoniydan necha xil tuxum hujayra hosil bo'ladi?

22. Hayvon hujayrasining diploid nabori 20 ga teng. Mitozdan oldingi, mitozdan so'ng, birinchi va ikkinchi meyoزدan so'ng DNK molekulasini miqdorini aniqlang.

23. Hayvon hujayrasining diploid nabori 20 ga teng. Mitoz bo'linishdan oldingi, mitozdan keyingi, birinchi va ikkinchi meyoزدan bo'linishdan keyingi DNK molekulasini miqdorini toping.

24. Odamning bitta somatik hujayrasidagi barcha DNK molekulasining umumiy massasi $6 \cdot 10^{-9}$ mg ni tashkil etadi. Hujayraning bo'linishidan oldin va keyin somatik hujayradagi hamda spermatozoididagi DNK molekulasining umumiy massasi nimaga teng. Javobingizni izohlang.

25. Jinsiy hujayralarda xromosoma nabori somatik hujayralarga nisbatan ikki hissa kam bo'ladi. Odamning jinsiy xromosomalrida 23 xromosoma bo'ladi. $6 \cdot 10^{-9} : 2 = 3 \cdot 10^{-9}$ mg ga teng bolsa 21- juft xromosoma bittaga ortsa, hujayradagi DNK miqdori qancha bo'ladi?

26. Hujayraning bo'linishidan oldin ya'ni interfazada DNK miqdori ikki hissaga ortadi, shu sababli DNK massasi $6 \cdot 10^{-9} \cdot 2 = 12 \cdot 10^{-9}$ mg ga teng bo'ladi. Anafaza va telofazada qancha bo'ladi?

27. Mitoz bo'linishdan so'ng somatik hujayralarda xromosoma soni o'zgarmaydi va DNKning massasi $6 \cdot 10^{-9}$ mg ga teng bo'ladi.

28. Mitoz bosqichlarini ketma ket holda joylashtiring



Javob: _____

29. Taqqoslang:

Jarayon

Mitoz bosqichlari

1. Oqsillar sinteziva xromosomalarning ikki hissa ortishi
2. Xromosomalarning ekvator tekisligiga joylashuvi
3. Yangi yadrolarni hosil bo'lishi
4. Xromosomalarning qutblarga tarqalishi
5. Xromosomalarning spirallashuvi va yadro qobig'ining yo'qolishi

- A) Profaza
- B) Metafaza
- V) Anafaza
- G) Telofaza
- D) Interfaza

30. Jadvalni to'ldiring

№	Xromosoma va DNK nabori	To'g'ri javob	Bosqichlar
1	Xromosoma 1n va DNK miqdori 4c		
2	Xromosoma 4n va DNK miqdori 2c		Sintezdan oldin
3	Xromosoma 2n va DNK miqdori 2c		Sintezdan keyin
4	Xromosoma 2n va DNK miqdori 4c		Sintez davri
5	Xromosoma 1n va DNK miqdori 1c		Profaza
6	Xromosoma 4n va DNK miqdori 4c		Metafaza
7	Xromosoma 3n va DNK miqdori 3c		Anafaza
8	Xromosoma 2n va DNK miqdori 1c		Telofaza

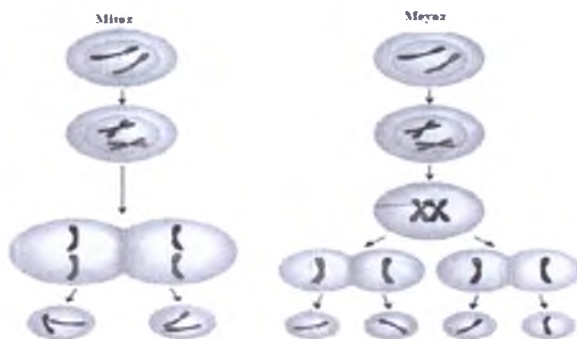
31. Sholi o'simligi 158 ta urug' hosil qildi. Urug'lanishda qatnashgan spermatozoidlar sonini aniqlang?

32. Sholi o'simligi 158 ta urug' hosil qildi. Uning spermatozoididagi xromosomalar soni makkajo'xorinikidan 1 taga ko'p ekanligi ma'lum bo'lsa, urug'lanishda qatnashgan spermatozoidlardagi jami xromosomalar sonini aniqlang?

33. Arpa o'simligidan 1200 ta urug' olindi. Endospermidagi xromosoma soni 33 ga teng ekanligi ma'lum bo'lsa, urug' hosil bo'lishida qatnashgan spermatozoidlardagi jami xromosoma sonini aniqlang?

34. Gekkon kariotipida jami xromosomalar soni 24 ta bo'lib, o'rganilayotgan barcha belgilarni ifodalovchi genlar gomozigota holatida. Urg'ochi gekkon tana hujayrasida necha xil DNK molekulasi mavjud?

35. Mitoz va meyozi jarayonlarini quyidagi rasm asosida taqqoslang.



36. Mitoz siklini davom etish muddati turlicha bo'ladi, misol uchun bir hujayrali eukariotlarda 0.5 soatdan 2-3 kungacha davom etadi. Ko'p hujayralilardan burchoqda 15 kun, boshqa dukaklilarda 2-kun davom etadi. Bakteriya hujayrasi qancha vaqtda bo'linadi? Bakteriya yuqorida berilgan organizmlardan necha marta tez bo'linishini hisoblang.

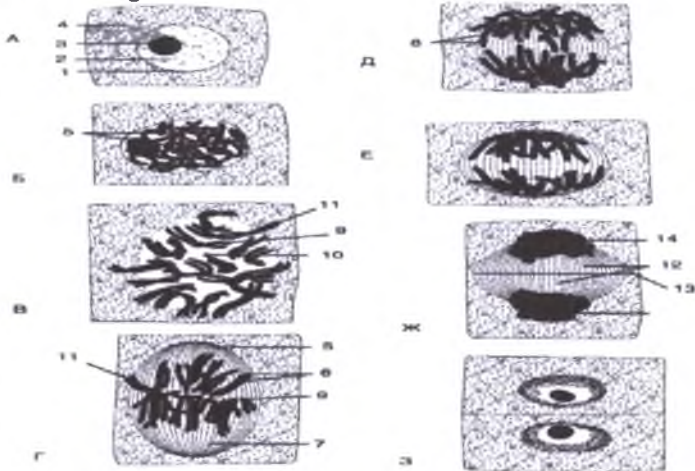
37. Kuyka hujayra siklining anafaza bosiqichida xromasoma soni 68 ta. O'rganilayotgan barcha belgilarni ifodalovchi genlar gomezigota holatida. Erkak kuyka tana hujayrasida necha xil DNK molekulas mavjud?

38. Quyida mitoz fazalaridagi jarayonlarni izohlab bering.



39. Yerbagir tugmachagulning changlanish jarayonida urug'chi tumshuqchasiga 23 ta chang donachasi kelib tushdi. Urug'lanishdan so'ng 17 ta urug' hosil bo'ldi. Urug'lanish jarayonida qatnashgan spermatozoidlar jami sonini aniqlang?

40. Rasmda berilgan harflar va raqamlar nimani ifodalashini tushuntirib bering.



A _____

B _____

V _____

G _____

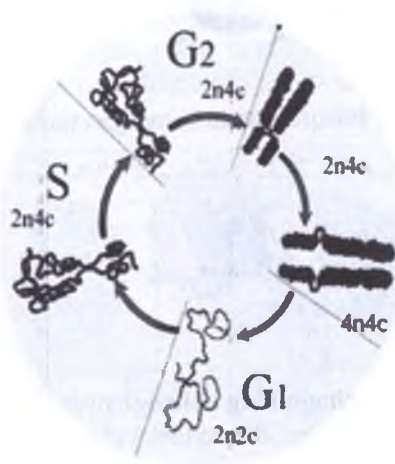
D _____

E _____

J _____

Z _____

41. Mitoz fazalari va ulardagi xromosoma hamda DNKning miqdorida qanday o'zgarishlar ketishini tushuntirib bering.



42. Na'matak endospermidagi autosoma soni 33 ga teng. Changlanish jarayonida urug'chi tumshuqchasiga 18 ta chang donachasi kelib tushdi. Urug'lanishdan so'ng 15 ta urug' hosil bo'ldi. Urug'lanish jarayonida qatnashgan spermatozoidlardagi jami xromasomalar sonini aniqlang?

43. Zog'ora baliqda meyoza profazasida 13-24-35-juft gomologik xromasomalar krossingoverga uchradi. Krossingoverga uchragan xromasomalar sonini aniqlang.

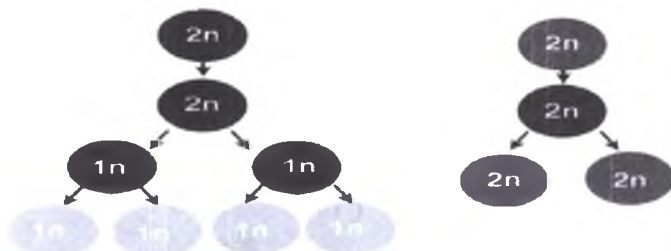
44. Zog'ora baliqda xromasomalar tetradasi nechta.

45. Klaynfelter sindromi bilan kasallangan yigitning mitoz metafaza bosqichida autosoma xromasoma va DNK sonini aniqlang.

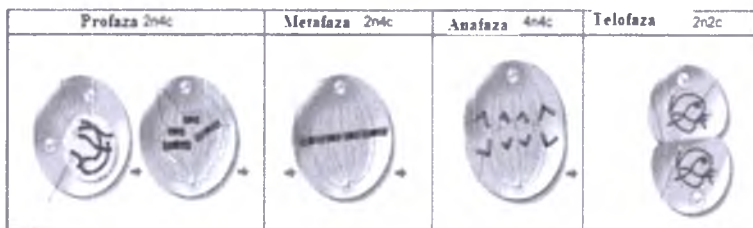
46. Shershevskiyterner sindromi bilan kasallangan qizning mitoz anafaza bosqichida autosoma xromasoma va DNK sonini aniqlang.

47. Karam hujayrasida mitoz siklining G_2 bosqichidagi xromasoma sonini aniqlang.

48. Quyida berilgan rasmda nima aks etganligini va ular o'rtasidagi farqni tushuntiring.



49. Mitoz va uning bosqichlarida ketadigan jarayonlarni ta'riflang.



50. Yerbagir tugmachagulning changlanish jarayonida urug'chi tumshuqchasiga 23 ta chang donachasi kelib tushdi. Urug'lanishdan

so'ng 17 ta urug' hosil bo'ldi. Urug'lanish jarayonida qatnashmagan spermatozoidlar jami sonini aniqlang?

51. Odamdagi o'rganilayotgan barcha belgilarni ifodalovchi genlar gomozigota holatida bo'lsa, ayollarning tana hujayrasida necha xil DNK molekulasi farqlanadi?

52. Olcha va tog'olcha chatishishidan olingan chatishishidan olingan, nasl qoldira oladigan olxo'rining endospermi yadrosida nechta xromasoma bo'ladi?

53. Sholi spermatozoididagi xromasomalar soni makkajo'xori gaploid to'plamidan 2 taga ko'p. Agar shingilda 27 ta don hosil bo'lgan bo'lsa, markaziy hujayradagi jami xromasoma sonini aniqlang.

54. Xrizantema meyozi siklining anafaza II bosqichida xromasoma soni 36 ta bo'lsa, anafaza I dagi DNK sonini aniqlang?

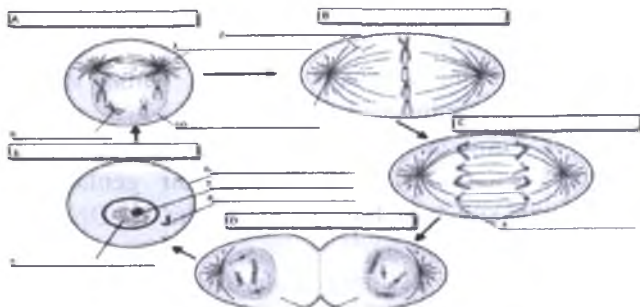
55. Ma'lum bir meva ichida 5 ta urug' hosil bo'ldi. Shu urug' hosil bo'lishida qatnashgan tuguncha (a), urug'kurtak (b), sperma (c) va tuxum hujayra (d) lar sonini aniqlang?

56. Klaynfelter sindromi bilan kasallangan yigitning mitoz anafaza bosqichida autosoma xromasoma va DNK sonini aniqlang.

57. Quyidagi rasmda berilgan harf va raqamlarga mos keladigan javoblarni yozing.

58. Turpda birlamchi jinsiy hujayra xromasomalarini ikki qutbga tarqalishiga to'sqinlik qiladigan eritma tomizilganda urug'langan markaziy hujayradagi xromasomalar sonini toping.

59. Shershevskiyterner sindromi bilan kasallangan qizning mitoz profaza bosqichida autosoma xromasoma va DNK sonini aniqlang.



60. Zog'ora baliqda meyoznining profazasida 13-25-35 juft gomologik xromosomalar krossingoverga uchradi. Krossingoverga uchramagan xromosomalar sonini aniqlang.

61. Uy pashshsining somatic hujayrasida xromasoma soni drozofilaga nisbatan 4 taga ko'p bo'lsa, mitoz sikli anafaza oxirida xromatid sonini aniqlang.

62. Blastomerleri 16 taga yetgan tulki embrionida jami xromosomalar soni 608 ta bo'lsa, tulki tana hujayrasida interfazaning G_2 davridagi hujayra yadrosida nechta xromatid bo'ladi?

63. Odamdagi o'rganilayotgan barcha belgilarni ifodalovchi genlar gomozigota holatida bo'lsa, erkaklarning tana hujayrasida necha xil DNK molekulasi farqlanadi?

Mitoz va meyoznining farqli tomonlari

Mitoz

1. Bir marta bo'linadi.
2. Metafazada ekvatorial tekislikda ikki hissa ortgan xromosomalar bir qator joylashadi.
3. Konyugatsiya kuzatilmaydi.
4. Hujayra ikkiga bo'linganda interfaza bo'ladi, bunda DNK ikki hissa ortadi.
5. Mitoz natijasida ikkita diploid to'plamli hujayra hosil bo'ladi.

Meyoz

1. Ikki marta ketma-ket bo'linishdan iborat.
2. Ekvator tekisligida gomologik juft xromosomalar joylashadi.
3. Konyugatsiya kuzatiladi.
4. Birinchi meyozi va ikkinchi meyozi o'rtasida DNK ikki hissa ortishi kuzatilmaydi.
5. Meyoz natijasida to'rtta gaploid to'plamga ega hujayralar hosil bo'ladi.

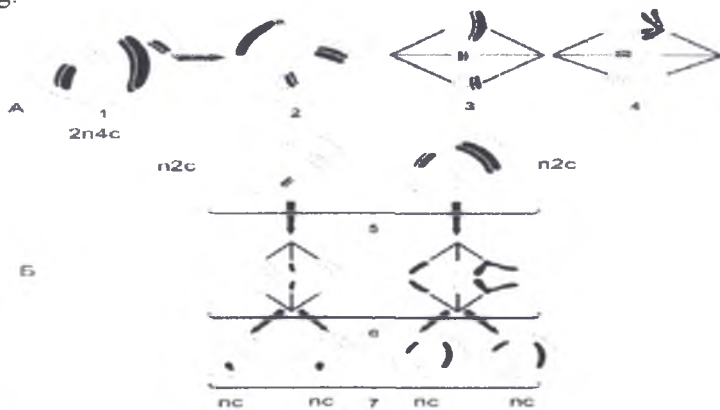
64. Quyidagi jadvalni o'rganib chiqing. Mitoz va meyoznining o'xshashlik tomonlari ayting.

65. Gekkon kariotipida jami xromosomalar soni 24 ta bo'lib, o'rganilayotgan barcha belgilarni ifodalovchi genlar gomozigota holatida. Erkak gekkon tana hujayrasida necha xil DNK molekulasi mavjud?

66. Xrizantema meyozi siklining anafaza II bosqichida xromasoma soni 36 ta bo'lsa, anafaza I dagi xromasoma sonini aniqlang?

67. Xrizantema meyozi siklining anafaza II bosqichida xromosoma soni 36 ta bo'lsa, interfazadagi xromosoma sonini aniqlang?

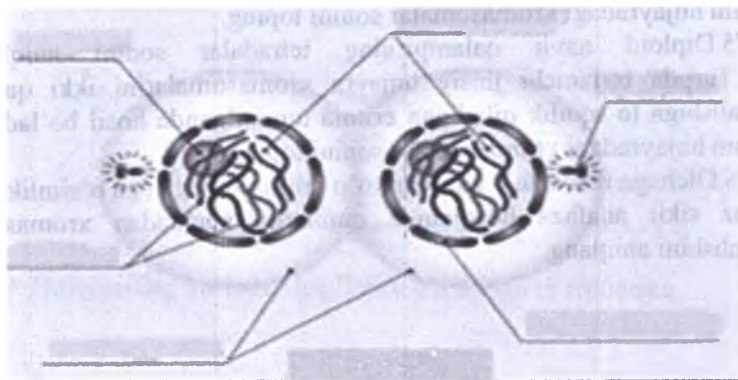
68. Sxemada A – meyozi-1, B- meyozi-2 berilgan. Ularga ta'rif bering.



A _____

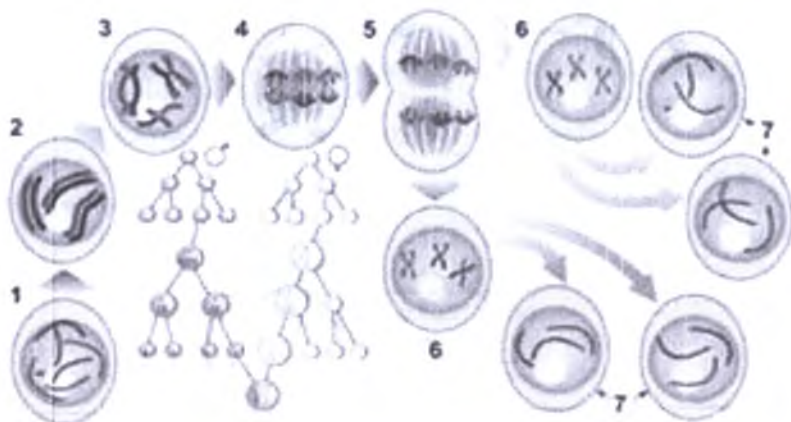
B _____

69. Mitozning telofaza bosqichida boradigan jarayonlarni ta'riflang.



70. Klaynfelter sindromi bilan kasallangan yigitning mitoz profaza bosqichida autosoma xromosoma va DNK sonini aniqlang.

71. Rasmda berilgan jarayonlarni ta'riflab bering.



72. Sholi spermatozoididagi xromosomalar soni makkajo'xori gaploid to'plamidan 2 taga ko'p. Agar shingilda 27 ta don hosil bo'lgan bo'lsa, tuxum hujayradagi jami xromosoma sonini aniqlang.

73. Shershevskiyterner sindromi bilan kasallangan qizning mitoz metafaza bosqichida autosoma xromosoma va DNK sonini aniqlang.

74. Turpda birlamchi jinsiy hujayra xromosomalarini ikki qutbga tarqalishiga to'sqinlik qiladigan eritma tomizilganda urug'langan tuxum hujayradagi xromosomalar sonini toping.

75. Diploid navli qalampirning tetradalar sonini aniqlang. 518. Turpda birlamchi jinsiy hujayra xromosomalarini ikki qutbga tarqalishiga to'sqinlik qiladigan eritma tomizilganda hosil bo'ladigan tuxum hujayradagi xromosomalar sonini toping.

76. Olchaga nisbatan 3 barobar ko'p xromosomaga ega o'simlikning mitoz sikli anafaza bosqichida qutblarga nechtdan xromosoma tarqalishini aniqlang.

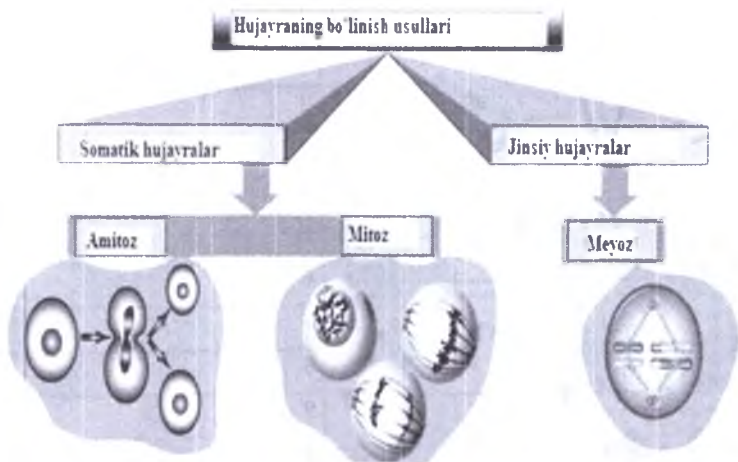
77. Jadvalni to'ldiring.

				1	
				2	
				3	
				4	
				5	
				6	
				7	
				8	
				9	
				10	
				11	
				12	

78. Meyoz -1 va meyozi-2 fazalariga ta'rif bering.



79. Hujayraning bo'linish usullarini har biriga ta'rif bering.



Bilimni nazorat qilish uchun test topshiriqlari

1. Odam tanasidagi gaploid to'plamga ega hujayralarni aniqlang.

1) urug'lanmagan tuxum hujayra; 2) bachadon devori hujayralari; 3) ovogenezning yetilish davridagi hujayralar; 4) ovogenezning o'sish davridagi hujayralar; 5) endosperm; 6) mitozning anafaza bosqichidagi hujayra

A) 1,3 B) 2,4 C) 1,4,5 D) 2,3,6

2. Odam tanasidagi diploid to'plamga ega hujayralarni aniqlang.

1) urug'lanmagan tuxum hujayra; 2) bachadon devori hujayralari; 3) ovogenezning yetilish davridagi hujayralar; 4) ovogenezning o'sish davridagi hujayralar; 5) endosperm; 6) mitozning anafaza bosqichidagi hujayra

A) 1,3 B) 2,4 C) 1,4,5 D) 2,3,6

3. Erkak makaka somatik hujayrasida 42 ta xromosoma mavjud bo'lib, ulardagi barcha genlar gomozigota bo'lsa, silliq mushak hujayralarida necha xil DNK bor?

A) 22 B) 21 C) 42 D) 43

4. Urg'ochi kaptarning somatik hujayrasida 80 ta xromosoma bo'lib, ulardagi barcha genlar gomozigota bo'lsa, teri hujayralarida necha xil DNK bor?

A) 41 B) 80 C) 40 D) 78

5. Urg'ochi kaptarning somatik hujayrasida 80 ta xromasoma bo'lib, ulardagi barcha genlar gomozigota bo'lsa, tuxum hujayralarida necha xil DNK bor?

A) 41 B) 80 C) 40 D) 39

6. Urg'ochi shinshillada 78 ta xromasoma mavjud bo'lib, ulardagi barcha genlar gomozigota bo'lsa, mushak hujayralarida necha xil DNK bor?

A) 40 B) 39 C) 78 D) 76

7. Erkak shinshillada 78 ta xromasoma mavjud bo'lib, ulardagi barcha genlar gomozi gota bo'lsa, mushak hujayralarida necha xil DNK bor?

A) 40 B) 39 C) 78 D) 76

8. Tez kaltakesak tuxum hujayrasida 19 ta xromosoma uchraydi. Somatik hujayradagi barcha genlar gomozigota bo'lsa, shu hujayrada necha xil DNK bor?

A) 38 B) 20 C) 19 D) 39

9. Qora kalamushning tuxum hujayrasidagi autosoma xromosomalari soni 20 ga teng bo'lsa hamda embrional rivojlanishning maydalanish bosqichida hosil bo'lgan hujayralarda jami xromosomalar 21504 taga yetgan bo'lsa, embrion necha marta meridian yo'nalish bo'ylab bo'lingan?

A) 4 B) 10 C) 6 D) 5

10. Uy tovug'ining somatik hujayrasida 78 tadan xromosoma bo'lsa, uning hujayrasida interfazaning G_2 davridagi hujayra yadrosida nechta xromatid bo'ladi?

A) 156 B) 78 C) 312 D) 160

11. Blastomerlari 16 taga yetgan tulki embrionida jami xromosomalar soni 608 ta bo'lsa, tulki tana hujayrasida miozning anafaza davridagi hujayra yadrosida nechta xromatid bo'ladi?

A) 38 B) 76 C) 19 D) 152

12. Blastomerlari 16 taga yetgan tulki embrionida jami xromosomalar soni 608 ta bo'lsa, tulki tana hujayrasida interfazaning G_2 davridagi hujayra yadrosida nechta DNK bo'ladi?

A) 38 B) 76 C) 19 D) 152

13. Turpning somatik hujayrasida 16 ta autosoma bo'lsa, bo'linayotgan hujayraning anafaza bosqichida xromosomalar sonini aniqlang.

A) 18 B) 36 C) 72 D) 32

14. Turpning somatik hujayrasida 18 ta xromasoma bo'lsa, bo'linayotgan hujayraning anafaza bosqichida xromatidlar sonini aniqlang.

A) 18 B) 36 C) 72 D) 32

15. Karam hujayrasida mitoz siklining G_2 bosqichidagi DNK sonini aniqlang.

A) 16 B) 18 C) 32 D) 36

16. Karam hujayrasida mitoz siklining G_2 bosqichidagi xromatidlar sonini aniqlang

A) 16 B) 18 C) 32 D) 36

17. Gulli o'simliklarda jinsiy hujayralarning rivojlanishi noto'g'ri ko'rsatilgan javobni aniqlang.

A) arxeospora dastlab meyozi, keyin 3 marta mitoz yo'li bilan bo'linadi

B) mikrospora mitoz yo'li bilan bo'linib, 2 ta diploid to'plamli hujayra hosil qiladi

C) generativ hujayra chang nayida 2 ta spermi hosil qiladi

D) yetilgan murtak xaltachasida 8 ta gaploid to'plamli hujayra bo'ladi

18. Olchaga nisbatan 3 barobar ko'p xromasomaga ega o'simlikning mitoz sikli anafaza oxirida xromasoma sonini aniqlang.

A) 96 B) 192 C) 48 D) 384

19. Olchaga nisbatan 3 barobar ko'p xromasomaga ega o'simlikning mitoz sikli anafaza oxirida xromatid sonini aniqlang.

A) 96 B) 192 C) 48 D) 384

20. Olchaga nisbatan 3 barobar ko'p xromasomaga ega o'simlikning mitoz sikli interfazadan so'ng DNK sonini aniqlang.

A) 96 B) 192 C) 48 D) 384

21. Olchaga nisbatan 3 barobar ko'p xromasomaga ega o'simlikning mitoz sikli interfazadan so'ng mikronaychalar sonini aniqlang.

A) 54 B) 108 C) 0 D) 27

22. Uy pashshsining somatik hujayrasida xromasoma soni drozofilaga nisbatan 4 taga ko'p bo'lsa, shu hujayra siklining anafaza bosqichida qutblarga nechtdan xromasoma tarqalishini aniqlang.

A) 32 B) 48 C) 12 D) 24

23. Uy pashshsining somatik hujayrasida xromasoma soni drozofilaga nisbatan 4 taga ko'p bo'lsa, mitoz sikli anafaza oxirida xromasoma sonini aniqlang.

A) 32 B) 48 C) 12 D) 24

24. Uy pashshsining somatik hujayrasida xromasoma soni drozofilaga nisbatan 4 taga ko'p bo'lsa, mitoz sikli interfazadan so'ng DNK sonini aniqlang.

A) 32 B) 48 C) 12 D) 24

25. Uy pashshsining somatik hujayrasida xromasoma soni drozofilaga nisbatan 4 taga ko'p bo'lsa, mitoz sikli interfazadan so'ng xromatid sonini aniqlang.

A) 32 B) 48 C) 12 D) 24

26. Urg'ochi kaptarning somatik hujayrasida 80 ta xromosoma mavjud. Erkak kaptarning birlamchi jinsiy hujayrasidagi xromosomalar holatini aniqlang.

A) 78 ta autosoma, 2 juft jinsiy xromosoma

B) 39 juft autosoma, X va Y xromosoma

C) 39 ta autosoma, bir juft X xromosoma

D) 39 juft autosoma, bir juft X xromosoma

27. Meyoz jarayoni buzilishi tufayli makkajo'xori hujayrasidagi ikkinchi va beshinchi juft xromosomalar jufti tarqalmay bir qutubga o'tdi. Hosil bo'lgan shu spermalar ishtirokida urug'langan endosperm hujayralarida xromosomalar soni nechta bo'ladi?

A) 19 yoki 21

B) 29 yoki 31

C) 28 yoki 32

D) 18 yoki 22

28. Tez kaltakesak tuxum hujayrasida 19 ta xromosoma uchraydi. Erkak kaltakesakning spermatozoidida va teri hujayrasida xromosomalar holati qanday bo'ladi?

A) $18+x; 36+xx$

B) $36+xx; 18+x$ yoki $18+y$

C) $18+x$ yoki $18+y; 36+xy$

D) $36+xy; 36+xx$

29. Rivojlanishda davom etayotgan diploid bug'doy urug'i endospermasida 40 ta hujayra hosil bo'ldi. Shu endospermadagi jami xromosomalar soni nechtaga yetganini aniqlang.

A) 720 B) 920 C) 840 D) 1680

30. Qalampir o'simligida meyozi jarayoni buzilishi natijasida hujayradagi birinchi juft xromosoma va oltinchi juft xromosomalar ajralmay bitta qutbga to'planishdi. Shu hujayradan hosil bo'lgan spermalar ishtrokida urug'langan markaziy hujayrasida xromosomalar soni nechtdan bo'ladi?

A) 71 yoki 73

B) 46 yoki 50

C) 70 yoki 74

D) 56 yoki 58

31. Karam o'simligida meyozi I jarayoni anormal kechishi natijasida bir juft xromosomalar ajralmay qutblarga noteng taqsimlandi. Ushbu hujayralardan hosil bo'lgan spermiylar tuxum hujayra bilan qo'shilsa, zigotada xromosomalar soni nechta bo'ladi?

A) 19 yoki 17 ta

B) 28 yoki 26 ta

C) 10 yoki 8 ta

D) 18 yoki 19 ta

32. Sholi o'simligi hujayrasida qalampir o'simligiga nisbatan ikki barobar kam xromosoma bo'ladi. Sholi o'simligi ildizining hujayrasida sodir bo'layotgan mitozning telofaza bosqichi yakunida hujayra yadrosida xromosomalar soni qancha bo'ladi?

A) 48

B) 22

C) 24

D) 12

33. Karam o'simligida meyozi I jarayoni anormal kechishi natijasida bir juft xromosomalar ajralmay qutblarga noteng taqsimlandi. Ushbu hujayralardan hosil bo'lgan spermiylar markaziy hujayra bilan qo'shilsa, endosperm hujayralarida xromosomalar soni qancha bo'ladi?

A) 10 yoki 8 ta

B) 28 yoki 26 ta

C) 19 yoki 17 ta

D) 18 yoki 19 ta

34. Metafaza I da ruy beradigan jarayon berilgan javobni belgilang?

A) Xromosomalarning spirallanish darajasi eng yuqori ko'rsatkichga ega bo'ladi. Konyugatsiyalashgan xromosomalar juft-juft holatda ekvator tekisligi bo'ylab joylashadi. Sentromeraga bo'linish uchug'i birikadi

B) Gomologik xromosomalarning yelkalari bir-biridan aniq ajraladi. Lekin xromatidlarga ajralmay qutblarga tomon harakatlana boshlaydi

C) Xromosomalar soni ikki hissa kamaygan hujayralar hosil bo'ladi. Qisqa vaqt ichida yadro qobig'i hosil bo'ladi

D) Xromosomalar spirallasha boshlaydi. Har bir xromosoma ikkita xromatiddan iborat bo'lib, sentromera yordamida birikkan bo'ladi. Gomologik xromosomalar o'zaro yaqinlashadi. Bir xromatidning har bir qismi ikkinchi xromatidga aniq mos tushadi

35. Quyidagi o'simliklarni ko'payish usullari bo'yicha juftlab ko'rsating?

1) Xilol; 2) Molodilo; 3) Elodeya; 4) G'umay; a) Ildizpoya; b) Ajratuvchikurtaklar; c) Novda; d) Piyozbosh

A) 1-a, 2-b, 3-c, 4-a

B) 1-a, 2-b, 3-c, 4-d

C) 1-d, 2-c, 3-b, 4-a

D) 1-a, 2-c, 3-b, 4-a

36. Telofaza I ro'y beradigan jarayon berilgan javobni belgilang?

A) Xromosomalarning spirallanish darajasi eng yuqori ko'rsatkichga ega bo'ladi. Konyugatsiyalashgan xromosomalar juft-juft holatda ekvator tekisligi bo'ylab joylashadi. Sentromeraga bo'linish uchug'i birikadi

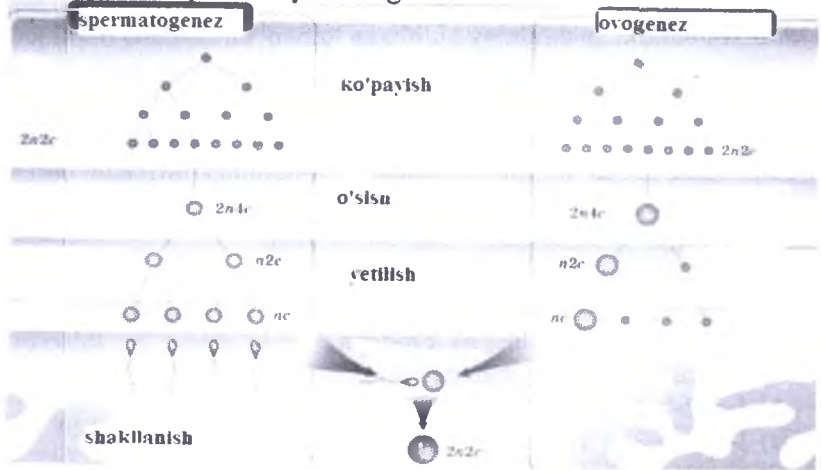
B) Gomologik xromosomalarning yelkalari bir-biridan aniq ajraladi. Lekin xromatidlarga ajralmay qutblarga tomon harakatlana boshlaydi

C) Xromosomalar soni ikki hissa kamaygan hujayralar hosil bo'ladi. Qisqa vaqt ichida yadro qobig'i hosil bo'ladi

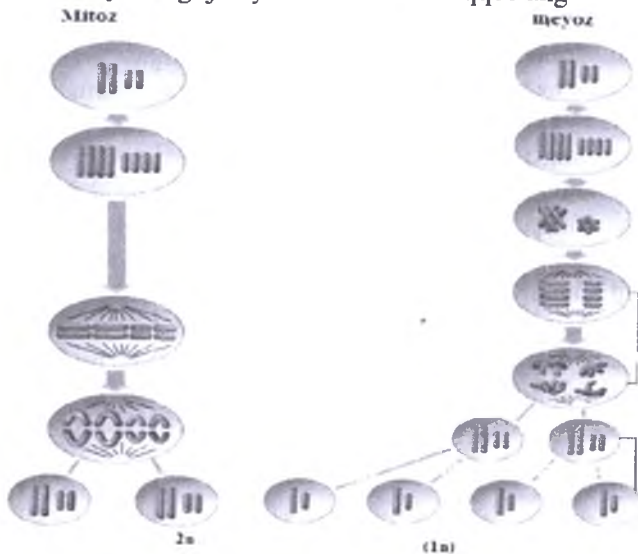
D) Xromosomalar spirallasha boshlaydi. Har bir xromosoma ikkita xromatiddan iborat bo'lib, sentromera yordamida birikkan bo'ladi. Gomologik xromosomalar o'zaro yaqinlashadi. Bir xromatidning har bir qismi ikkinchi xromatidga aniq mos tushadi

ORGANIZMLARNING KO'PAYISHI VA RIVOJLANISHI BO'YICHA MASALA MASHQLAR

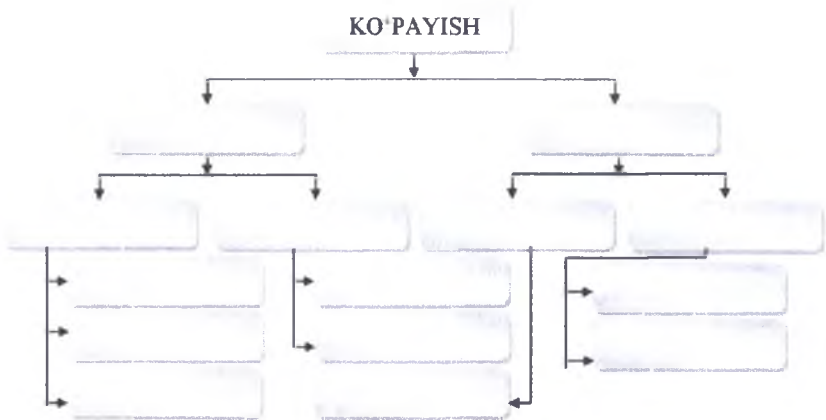
1. Quyida berilgan sxemani o'rganib chiqing va unda aks etgan jarayolarni mohiyatini bayon eting.



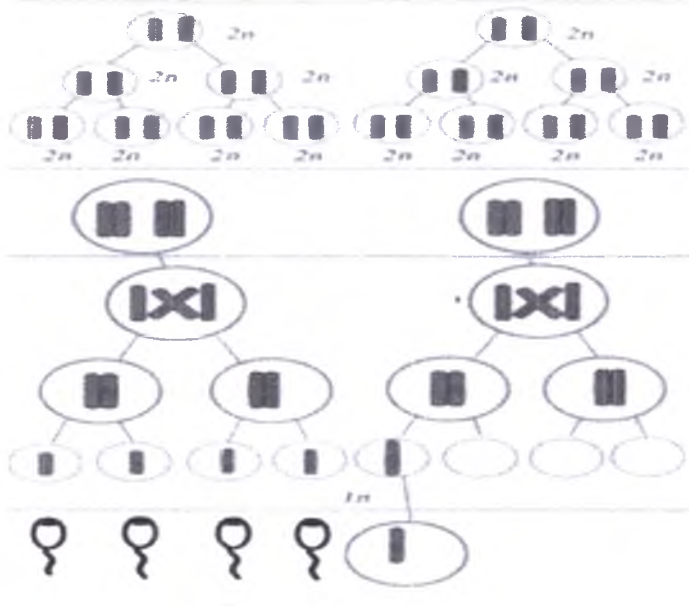
2. Mitoz va meyozdagi jarayonlarni o'zaro taqqoslang



3. Quyidagi sxemani to'ldiring.



4. Gametogenez jarayoni bosqichlariga ta'rif bering. Rasm asosida spermatogenez va ovogenezni o'zaro taqqolang.



5. Quyida berilgan savollarga javob bering.

Savollar:

1. natijasi gaploid to'plamni diploid to'plamga o'tishga sabab bo'ladi?
2. Qaysi jarayon diploid to'plamni gaploid to'plamni hosil bo'lishiga sabab bo'ladi?
3. Qaysi hujayralar gaploid to'plamga ega bo'ladi?
4. Qaysi hujayralar gaploid to'plamga ega bo'ladi?
5. Qanday hujayralar meyozi natijasida hosil bo'ladi?
6. Murtakning rivojlanishiga qaysi diploid to'plamli hujayra sabab bo'ladi?
7. Organizm nima hisobiga o'sadi?

Javoblar:

- I-zigota
- II-urg'ochilik gameta
- III-erkaklik gameta
- IV-urug'lanish
- VI-mitoz
- VII-meyoz
- VIII-gametalar

Javoblar:

- 1- ? 2 - ? 3 - ? 4 - ? 5 - ? 6 - ? 7 - ?

6. Ontogenez tushunchasini birinchi bo'lib fanga kiritgan olim kim?

7. Ontogenez qanday tip va davrlarga ajratiladi?

8. Embrional davr qanday bosqichlardan iborat?

9. Embrionning maydalanish bosqichida qanday jarayonlar amalga oshadi?

10. Lansetnikda embrionning maydalanish bosqichida 3 marta ekvatorial bo'lingandan so'ng uning blastomerlari soni nechta bo'ladi?

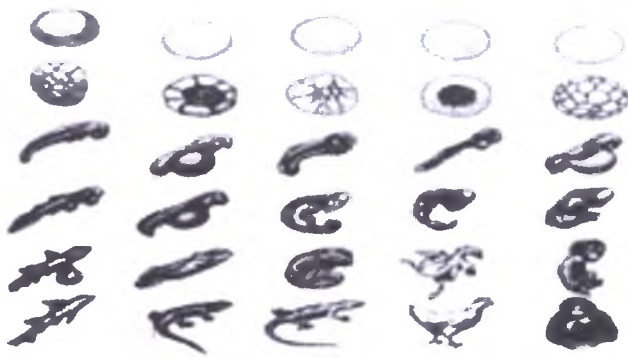
11. Lansetnik embrionidagi blastomerlar 128 taga yetishi uchun hujayralar nechta marta meridional va ekvatorial bo'linishi kerak?

12. Zigotaning qanday maydalanishi nimaga bog'liq? Zigota qachon tekis va notekis bo'linadi?

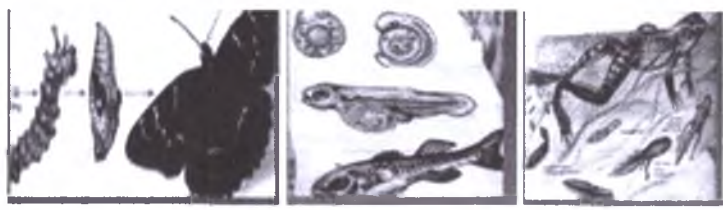
13. Maydalanish qachon tugallanadi?

14. Blastula qanday shaklda bo'ladi?

15. Embrional rivojlanish bosqichlarini ta'riflab bering.



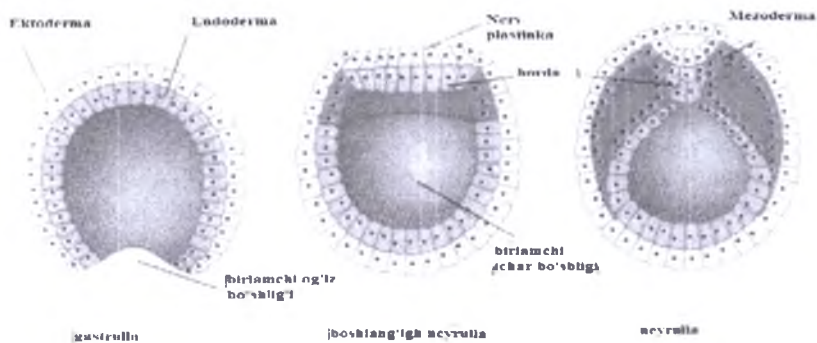
19. Quyida berilgan rasmda postembrional rivojlanishning qaysi turi berilgan? Javobingizni izohlang.



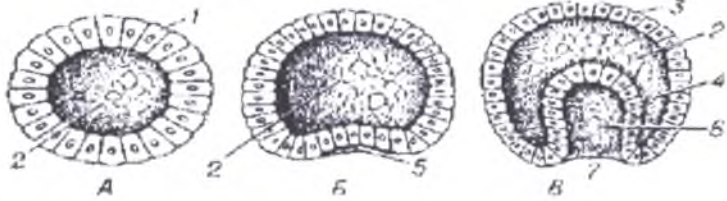
- 20. Embrional induksiya nima?
- 21. Neyrulla bosqichida qanday jarayonlar amalga oshadi?
- 22. O'zak organlari kompleksiga nimalar kiradi?
- 23. Postembrional rivojlanishning ikki turi quyidagi rasmda berilgan, ularni o'zaro taqqoslang.



24. Rasmda tasvirlangan embrion qismlari qanday hosil bo'lishini tushuntiring



25. Rasmda qanday jarayonlar aks etganini ta'riflang.

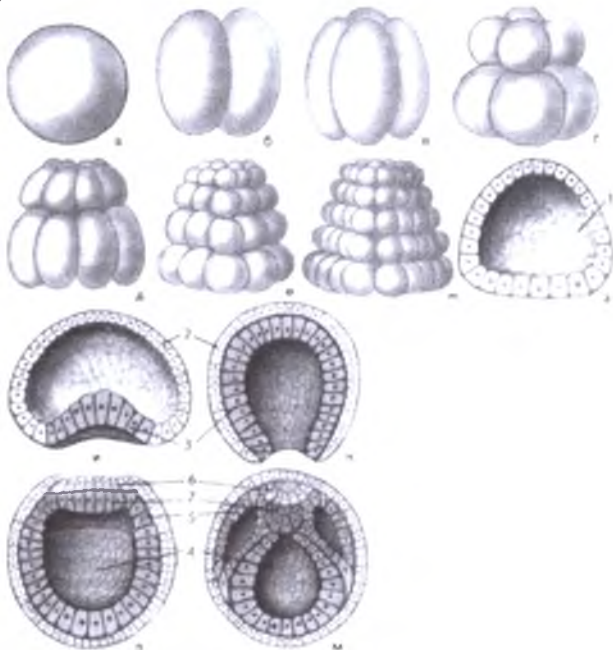


A _____

B _____

V _____

26. Rasmda ontogenezning embrional rivojlanish bosqichlari a,b,v,g,d,ye,j,z,i,k,l,m harflari bilan belgilangan. Ularni har birini ta'riflang.



30. Jadvalni to'ldiring. Quyida embrion varaqlari berilgan, ulardan qaysi organlar rivojlanadi?

Embrion varaqlari	Organlar
Ektoderma	_____ _____
Endoderma	_____ _____
Mezoderma	_____ _____

31. Embrional rivojlanishdagi ixtisoslashish jarayonini bayon eting?

32. Organogenez jarayonini tushuntirib bering.

33. Embrional induksiya nima? Uni misollar asosida tushuntiring.

34. Postembrional rivojlanish bosqichlari qanday xillarga bo'linadi?

Ularga misollar keltiring va jadvalni to'ldiring.

№	Postembrional rivojlanish davrlari	Uning o'ziga xos xususiyatlari
1	Bevosita	_____ _____
2	Bilvosita	_____ _____
3	Yuvenil	_____ _____
4	Yetuklik	_____ _____
5	Qarilik	_____ _____

35. Biogenetik qonun bilan embrionlarning o'xshashlik qonunini o'zaro taqqoslang.

36. Ixtisoslanishning morfologik va biokimyoviy nuqtai nazardan ta'riflang.

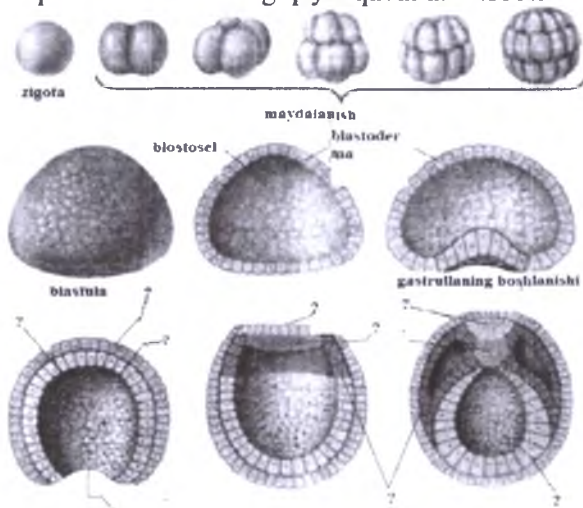
37. Jadvalda keltirilgan organlar va organlar sistemasi embrionning qayvi qavatidan rivojlanadi?

No	Organlar	Embrion qavat
1	Jigar	
2	Nerv sistemasi	
3	Biriktiruvchi to'qima	
4	Muskul to'qimasi	
5	Jabra va o'pka epiteliysi	
6	Teri va uning hosilalari	
7	Ayirish sistemasi	
8	Sezgi organlari	
9	Oshqozon osti bezi	
10	Qon aylanish sistemasi	
11	Tishning emal qavati	
12	Ichak	

38. O'zak organlar kompleksiga nimalar kiradi?

39. Lansetnikning nerv naychasining hosil bo'lishi jarayonini tushuntiring. Javobingizni izohlang.

40. Quyida berilgan rasmda ontogenezning maydalanish, blastula va gastrulla davrlari berilgan. Ularga ta'rif bering. So'roq belgisi bilan ko'rsatilgan qismlar embrionning qaysi qavatlarini hisoblanadi?



41. Embrionning maydalanish bosqichini uchinchi bo'linish qanday amalga oshadi?

42. Embrionning maydalanish bosqichida blastomerlar soni 512 taga yetishi uchun necha marta meridian va ekvatorial bo'yicha hujayralar bo'linadi?

43. Quyida berilgan atamalar nimani anglatadi?

Akseleratsiya

Gomeostaz

Regeneratsiya

Anabioz

Bioritm

Fotoperiodizm

44. Maydalanish bosqichida embrion hujayralari 2048 taga yetishi uchun necha marta meridian va necha marta ekvatorial tekislikda bo'linadi?

45. Agar qora kalamushning tuxum hujayrasida autosoma xromosomalari soni 18 ta bo'lsa hamda embrional rivojlanishning maydalanish bosqichida hosil bo'lgan hujayralarda jami xromosomalar soni 38912 taga yetgan bo'lsa, embrion necha marta bo'linganligini aniqlang?

46. Agar qora kalamushning tuxum hujayrasida autosoma xromosomalari soni 18 ta bo'lsa hamda embrional rivojlanishning maydalanish bosqichida hosil bo'lgan hujayralarda jami xromosomalar soni 38912 taga yetgan bo'lsa, embrion necha marta meridional va ekvatorial bo'linganligini aniqlang?

47. Chuchuk suv gidrasi zigotasi 3 marta meridional bo'lingandan so'ng blastomerlardagi jami xromosomalar soni 512 taga yetgan. Gidraning oraliq hujayrasidagi xromosomalar sonini hisoblab toping.

48. Lansetnikda embrionning maydalanish bosqichida 12 marta ekvatorial bo'lingandan so'ng uning blastomerlari soni nechta bo'ladi?

49. Lansetnik embrionidagi blastomerlar 4096 taga yetishi uchun hujayralar necha marta meridian va ekvatorial bo'linishi kerak?

50. Ayolning ovogenezida bir juft gomologik xromosoma tarqalmay qolgan. Voyaga yetgan tuxum hujayrada nechta xromosoma bo'ladi?

51. Lansetnikda embrionning maydalanish bosqichida 6 marta ekvatorial bo'lingandan so'ng uning blastomerlari soni nechta bo'ladi?

52. Lansetnik embrionidagi blastomerlar 1024 taga yetishi uchun hujayralar necha marta meridian va ekvatorial bo'linishi kerak?

53. Lansetnik embrionidagi blastomerlar 2048 taga yetishi uchun hujayralar necha marta meridian va ekvatorial bo'linishi kerak?

54. Lansetnik embrionidagi blastomerlar soni 2048 taga yetishi uchun hujayralar necha marta ekvatorial bo'linishi kerak?

55. Lansetnikda embrionning maydalanish bosqichida 24 marta ekvatorial bo'lingandan so'ng uning blastomerlari soni nechta bo'ladi?

Bilimni nazorat qilish uchun test topshiriqlari

1. Ko'rgalakda gastrulyatsiya jarayoni qanday yo'l bilan amalga oshadi?

A) O'sib kirish

B) Blastulani botib kirishi

C) Qat-qat joylashuvi

D) Hujayralar migratsiya

2. Urug'lanmagan tuxum hujayradan yangi organizmning rivojlanishi qaysi organizmlarda kuzatiladi?

A) Erkak asalari, mayda qisqichbaqasimonlar

B) Urg'ochi arilar, molluskalar

C) Hasharotlar, yassi chuvalchanglar

D) Erkak va urg'ochi arilar

3. Yopiq urug'lilarda rivojlanib borayotgan murtak uchun zahira ochiq materialdir?

A) Triploid endosperm

B) Diploid murtak

C) So'rilib borayotgan endosperm

D) Diploid urug'palla

4. Amfibiyalarda gastrulyatsiya jarayoni qanday yo'l bilan amalga oshadi?

A) O'sib kirish

B) Blastulani botib kirishi

C) Qat-qat joylashuvi

D) Hujayralar migratsiya

5. Blastomerlari 16 taga yetgan tulki embrionida jami xromosomalar soni 608 ta bo'lsa, tulki tuxum hujayralaridagi autosoma va jinsiy xromosomalar qanday bo'ladi?

A) $38+XX$ B) $18+X$ C) $36+XY$ D) $19+X$

6. Termitning postembrional davri qanday bosqichlardan iborat?

A) lichinka - g'umbak - voyaga yetgan hasharot

B) lichinka - voyaga yetgan hasharot

C) tuxum - lichinka - voyaga yetgan hasharot

D) tuxum - lichinka - g'umbak - voyaga yetgan hasharot

7. Chuchuk suv gidrasi zigotasi 3 marta meridional bo'lingandan so'ng blastomerlardagi jami xromosomalar soni 512 taga yetgan. Gidraning oraliq hujayrasidagi xromosomalar sonini aniqlang.

A) 38 B) 32 C) 64 D) 56

8. Aktiniyaning embrional rivojlanish bosqichlariga tegishli bo'lmagan jarayonlar to'g'ri keltirilgan javobni ko'rsating. 1) blastula; 2) blastulaning ichiga botib kirishi; 3) zigota; 4) gastrulyatsiya; 5)

maydalanish; 6)blastula hujayralarining migratsiyasi; 7)mezoderma-ning paydo bo'lishi; 8) organogenez; 9) hujayralarning ixtisoslashuvi

A) 2, 7, 8

B) 1, 2, 4, 5, 7

C) 5, 8, 9

D) 4, 8, 9

9.Chuchuk suv gidrasi zigotasi 3 marta meridional bo'lingandan so'ng blastomerlardagi jami xromosomalar soni 512 taga yetgan. Gidraning dastlabki 2 ta blastomerlarida jami xromosomalari nechtaligini aniqlang.

A)64 B) 38 C) 56 D) 32

10. Ovogenez jarayonidan so'ng 100 ta tuxum hujayra hosil bo'lgan bo'lsa, boshlang'ich tuxum hujayralar sonini aniqlang.

A) 100 B) 400 C) 25 D) 50

11.Spermatogenez jarayonidan so'ng 100 ta spermatazoid hosil bo'lgan bo'lsa, boshlang'ich spermatazoidlar sonini aniqlang.

A) 100 B) 400 C) 25 D) 50

12.Embrional rivojlanishning maydalanish bosqichiga tegishli tog'ri fikrlarni belgilang?

1) Zigota hosil bo'lgandan keyin bir necha daqiqadan keyin yadro va sitoplazma bo'lina boshlaydi. 2)Tuxum hujayra bir-biriga teng ikkita hujayraga, yani ikkita blastomerga bo'linadi. 3)Zigotaning teng ikkiga bo'linishi natijasida hosil bo'lgan ikkita hujayra glastomer deb ataladi. 4)Tuxum hujayra birinchi marta meridian tekisligida bo'linadi.5)Zigota birinchi marta ekvatorial yo'nalish boyicha bo'linadi. 6)Blastomerlarning har biri yana meridian tekisligida bir vaqtda bo'linadi, natijada bir-biriga teng to'rtta hujayra vujudga keladi.7)Birlamchi tana bo'shlig'i gastrosel deb ataladi. 8)Maydalanishda mitoz juda tez ketadi, blastomer o'smaydi

A) 1, 2, 4, 6, 7

B) 1, 3, 4, 7, 8

C) 1, 2, 4, 6, 8

D) 1, 2, 3, 7, 8

13.Lansetnik embrionidagi blastomerlar 64 taga yetishi uchun hujayralar necha marta meridional va ekvatorial bo'linishi kerak?

A) 4 va 2 B) 4 va 3 C) 5 va 3 D) 2 va 1

14. Lansetnik embrionidagi blastomerlar 128 taga yetishi uchun hujayralar necha marta meridianal va ekvatorial bo‘linishi kerak?

A) 4 va 2 B) 4 va 3 C) 5 va 3 D) 2 va 1

15. Lansetnik embrionidagi blastomerlar 256 taga yetishi uchun hujayralar necha marta meridianal va ekvatorial bo‘linishi kerak?

A) 4 va 2 B) 4 va 3 C) 5 va 3 D) 2 va 1

16. Lansetnik embrionidagi blastomerlar 8 taga yetishi uchun hujayralar necha marta meridianal va ekvatorial bo‘linishi kerak?

A) 4 va 2 B) 4 va 3 C) 5 va 3 D) 2 va 1

17. Assidiyadagi metamarfozni yuzaga kelishining asosiy sababi holatda hayot kechirishiga o‘tish bilan bog‘liq?

A) Parazit B) Erkin C) Koloniya D) O‘troq

18. Shizogoniya yo‘li bilan ko‘payadigan organizmni aniqlang?

A) Evglena B) Meduza C) Sporalilar D) Amyoba

19. –hayot tarzi va yashash muhitini almashining bilan bog‘liqdir?

A) G‘umbak B) Yuvenil C) Metamarfoz D) Yetuklik

20. Embrionlarning rivojlanish jarayonida belgilarning ajralishi deyiladi?

A) Embrional iduksiya

B) Embrional divergensiya

C) Embrional diduksiya

D) Embrional poliformizm

21. Kovakichlilarda gasturulyatsiyani qaysi tipi amalga oshadi?

A) Hujayralar migratsiyasi

B) Blastulani botib kirishi

C) Qat-qai joylashuvi

D) O‘sib kirishi

22. Evolyutsiya jarayonida qaysi ko‘paish birinchi paydo bo‘lgan?

A) Partenogenez B) Jinsiy C) Jinssiz D) Sporal

23. Embrionlarning o‘xshashlik qonunini asoschisini aniqlang?

A) A. Levenguk B) K. Ber C) Y. Purkine D) R. Virxov

24. nuqtai nazardan qaraganda hujayralarning ixtisoslashuvi shu hujayra uchun xos oqsillarni sintezlash bilan xarakterlanadi?

A) Marfologik

B) Fiziologik

C)Biokimyoviy

D)Gistologik

25. Butun hayoti davomida ko'payadigan hujayralarni belgilang?

A) Epidermis, muskul hujayralari

B) Suyak iligi, ichak epitelitsi

C) Suyak iligi, nerv hujayralari

D) Muskul, nerv hujayralari

26. Gastrula bosqichiga tegishli fikrlarni belgilang?

1)Gastrula bosqichida murtak bir qavatli bo'ladi 2) Gastrula bosqichida murtak ikki qavat bo'lib qoladi 3)Lansetnikda gastrulatsiya bosqichi qat – qat bo'lib joylashishi natijasida lekib chiqadi 4) Lansetnikda gastrula blastula devorining ichkariga botib kirishi hisobiga hosil bo'ladi 5)Kovakichlilarda mezoderma qavati bo'ladi. 6) Ko'p hujayrali hayvonlarda (kovak ichlilardan tashqari) uchinchi qavat mezoderma hosil bo'ladi.

A) 1, 2, 5 B) 1, 3, 4 C) 2, 4, 6 D) 1, 2, 5

27.Odam embrionining dastlabki bosqichlarida yurak tuzilishi baliqlarnikiga o'xshash bo'lgan javobni belgilang?

A)Bitta qorincha va ikkita bo'lmachadan iborat bo'lib, qon aylanish doirasi bitta bo'ladi

B)Ikkita qorincha va bitta bo'lmachadan iborat bo'lib, qon aylanish doirasi bitta bo'ladi

C)Bitta qorincha va bitta bo'lmachadan iborat bo'lib, qon aylanish doirasi bitta bo'ladi

D)Bitta qorincha va bitta bo'lmachadan iborat bo'lib, qon aylanish doirasi ikkita bo'ladi

28.To'g'ri rivojlanishga ega organizmlar to'g'ri berilgan javobni belgilang?

A) Sudralib yuruvchilar, qushlar, dumlilar

B) Sudralib yuruvchilar, amfibiyalar qushlar,

C) Sudralib yuruvchilar, qushlar, sut emizuvchilar

D) Sudralib yuruvchilar, qushlar, dumsizlar

29. Sudralib yuruvchilar va qushlarda gastrulyatsiya qanday amalga oshadi?

A)O'sib kirish

B)Blastulani botib kirishi

C)Qat-qat joylashuvi

D)Hujayralar migratsiya

30. Sariqlik zaxira moddalari tarkibida ko'p miqdorda qaysi moddalar mavjud?

1- Oqsil; 2 – Ferment; 3 – Karbon suv; 4 – Yog'; 5 – Vitamin;
6 – Aminokislota.

A) 1, 4, 5 B) 1, 3, 4 C) 2, 3, 6 D) 2, 4, 5

31. Embrional davr qanday asosiy bosqichlarga bo'linadi?

- A) Maydalanish, gastrulyatsiya va o'zak organlar
- B) Maydalanish, gastrulyatsiya va birlamchi organogenez
- C) Maydalanish, metamorfoz va birlamchi organogenez
- D) Maydalanish, gastrulyatsiya va ikkilamchi organogenez

32. Endodermadan hosil bo'luvchi tuzilmalar?

- A) Ichak epiteliysi, ovqat hazm qilish bezlari
- B) Tish emali, nerv sistemasi.
- C) Biriktiruvchi va mushak to'qima
- D) Jabralar, ayirish sitemasi

33. Noto'g'ri rivojlanishga ega hayvonlarni belgilang?

- A) Qo'ng'iz va kapalak
- B) Qo'ng'iz va latcha
- C) Gekkon va kapalak
- D) Chivin va gavalalar

34. Zigotada xromosomalar to'plami qanday bo'lishini belgilang?

- A)Diploid B)Gapliod C)Triplod D)Tetraploid

35. Maydalanish bosqichida tuxum hujayraning birinchi va ikkinchi qanday tekislikda bo'linishini belgilang?

- A)Meridian,ekvatorial
- B)Ekvatorial, ekvatorial
- C)Meridian, meridian
- D)Ekvatorial, meridian

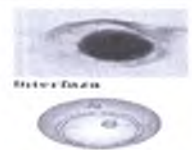

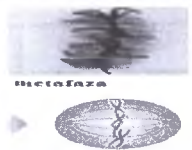


36. O'zak organlarni belgilang?

1 – Nerv nayi; 2 – Suyak to'qimasi; 3 – Mushak to'qimasi; 4 – Xorda; 5 – Ichak naychasi; 6 – Teri hosilasi.

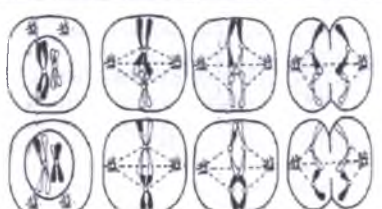
- A) 1, 4, 5
- B) 1, 3, 4
- C) 2, 3, 6
- D) 2, 4, 5

ORGANIZMLARNING KO'PAYISHI VA RIVOJLANISHI BO'YICHA TUZILGAN NOSTANDART TESTLAR

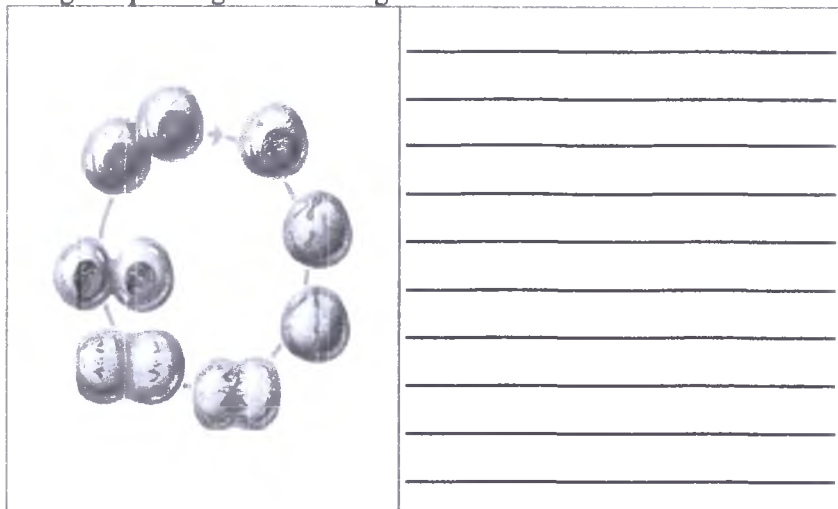
1. Quyida berilganlarni ta'riflang va unga mos javoblarni juftlab ko'rsating.

1	 <p style="text-align: center; font-size: small;">interfaza</p>	<p>A mitoz jarayoni yakunlanadi. Bu bosqichda xromosomalar qutblarga to'planadi, spirallari yoyila boshlaydi, yorug'lik mikroskopda yaxshi ko'rinmaydigan bo'lib qoladi. Sitoplazmaning membranali qismlaridan yadro qobig'i hosil bo'ladi. Yadrochalar qaytadan shakllanadi.</p>		
2	 <p style="text-align: center; font-size: small;">profaza</p>	<p>B xromosomalarning spirallanishi davom etadi. Xromosomalar ekvator tekisligi tomon harakatlana boshlaydi. Xromosomalar qutblardan bir xil masofada, ya'ni ekvator tekisligida bir tekis joylashadi. Xromosomalar orasidagi masofa bir xil bo'ladi.</p>		
3	 <p style="text-align: center; font-size: small;">metafaza</p>	<p>V xromosoma xromatidlarini birlashtirib turuvchi belbog' uziladi, natijada xromatidlar mustaqil xromosomaga aylanadi. Sentromeraga birikkan bo'linish urchug'i mikronaychalari qisqarishi natijasida xromosomalami hujayra qutblariga tomon torta boshlaydi.</p>		
4	 <p style="text-align: center; font-size: small;">anafaza</p>	<p>G yadro kattalashadi, yadro shirasining yopishqoqligi kamayadi. xromosomalar spiralga o'ralib, kalta va yo'g'on holatga keladi. Xromosomalar mikroskopda aniq ko'rinadi. Yadrochalar yo'qoladi.</p>		
5	 <p style="text-align: center; font-size: small;">telofaza</p>	<p>D hujayraning bo'linishga tayyorgarlik davri. Bu davr uchga adaratiladi. Sintezdan oldingi, sintez, sintezdan keyingi davr.</p>		
1-	2-	3-	4-	5-

2. Quyida meyozi-2 bosqichlari berilgan ularning har birida qanday jarayonlar ta'riflanganligini izohlab bering.

	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
---	---

3. Quyidagi rasmda hujayraning qanday bo'linish usuli berilgan uning bosqichlariga ta'rif bering.



4. Quyida jinsiz ko'payish xillari berilgan. Ularga mos javoblarni raqamlarga juftlab ko'rsating.

1	binar bo'linish	A	tol, terak, tok, qoraqat						
2	shizogoniya	B	olma, yantoq, olcha, terak						
3	kurtaklanib	V	begoniya						
4	spora hosil qilish	G	kartoshka, batat, shoyigul						
5	tugunagi	D	tol, terak, tok, qoraqat						
6	ildizpoyasi	J	g'umay, ajriq, binafsha, shirinmiya						
7	qalamchasi	Z	achitqi zamburug' i va gidra						
8	bargi	L	zamburug' lar						
9	qalamchasi	K	xlorella, xlamidomonada						
10	ildiz bachkisi	M	amyoba, evglena, infuzoriya						
1-	2-	3-	4-	5-	6-	7-	8-	9-	10-

5. Quyida berilganlarni ta'riflang va berilganlarga mos javoblarni juftlab ko'rsating.

				2n4c	A	anafazadagi xromosoma soni va DNK miqdori	
				G ₁	B	syntezdin keyingi davr	
				S	G	syntezdin oldigini davr	
				G ₂	D	syntez davri	
				1(2n4c)	J	metafazadagi xromosoma soni va DNK miqdori	
				2(2n4c)	Z	telofazadagi xromosoma soni va DNK miqdori	
				3(4n4c)	L	profazadagi xromosoma soni va DNK miqdori	
				4(2n2c)	R	S davrdagi xromosoma va DNK miqdori	
2n4c-	G ₁ -	S-	G ₂ -	1(2n4c)-	2(2n4c)-	3(4n4c)-	4(2n2c)-

6. Quyida berilgan spermatogenez davrlariga mos javoblarni juftlab ko'rsating.

			1	ko'payish	A	boshlang'ich jinsiy hujayralarning ayrimlari o'sish zonasiga o'tib kattalashadi, oziq moddalar to'playdi	
			2	o'sish	V	hujayralar yadrosidagi diploid to'plam ikki hissaga ortadi. Bu davrda hujayralar meyoz usulida ko'payib, gaploid to'plamga ega bo'ladi	
			3	yetilish	G	hosil bo'lgan jinsiy hujayralarning ma'lum shaklga va hajmga ega bo'lishi bilan amalga oshadi	
			4	meoz-I	D	xromosomalar sentromeradan ajralgan holda qutblarga tarqaladi	
			5	meoz-II	E	xromosomalar qutblarga sentromeraga birikkan holda tarqaladi.	
			6	shakllanish	J	birlamchi jinsiy hujayralar mitoz yo'li bilan ko'payishi natijasida hujayralar soni ortadi.	
1-	2-	3-	4-	5-	6-		

7. Quyida mitoz sikli bosqichlari berilgan ularga mos javoblarni raqamlar bilan juftlab ko'rsating.

1	interfaza	A	mitoz jarayoni yakunlanadi. Bu bosqichda xromosomalar qutblarga to'planadi, yadro qobig'i vayadrochalar qaytadan shakllanadi.	
2	profaza	V	xromosomalar ekvator tekisligi tomon harakatlana boshlaydi. Xromosomalar ekvator tekisligida bir tekis joylashadi.	
3	metafaza	B	xromosoma xromatidlarini birlashtirib turuvchi belbog' uziladi Xromosomalarni hujayra qutblariga tomon tortila boshlaydi.	
4	anafaza	G	yadro kattalashadi, yadro shirasining yopishqoqligi kamayadi, xromosomalar spiralga o'ralib, kalta va yo'g'on holatga keladi. Yadro qobig'i va yadrochalar yo'qoladi.	
5	telofaza	D	hujayraning bo'linishga tayyorgarlik davri. Bu davr uchga ajratiladi. Sintezdan oldingi, sintez, sintezdan keyingi davr.	
1-	2-	3-	4-	5-

8. Quyida meyozi bosqichlari berilgan. Ularga mos javoblarni juftlab ko'rsating.

1	profaza-I	A	Konyugatsiyalashgan xromosomalar juft-juft holatda ekvator tekisligi bo'ylab joylashadi. Sentromeraga bo'linish urchug'i birikadi.
2	metafaza-I	V	xromosomalar soni ikki hissa kamaygan hujayralar hosil bo'ladi. Qisqa vaqt ichida yadro qobig'i hosil bo'ladi.
3	anafaza-I	B	Xromosomalar bir-biriga yopishib, yonma-yon joylashadi. Bu hodisa konyugatsiya deyiladi. Keyinchalik bunday xromosomalar o'rtasida o'xshash qismlari, genlari bilan almashtiriladi. Bu hodisa esa crossingover deb ataladi
4	telofaza-I	G	gomologik xromosomalarning yelkari bir-biridan aniq ajraladi. Lekin xromatidlarga ajralmay qutblarga tomon harakatlana boshlaydi
1-	2-	3-	4-

9. Quyida meyozi-II bosqichlari berilgan. Ularga mos javoblarni juftlab ko'rsating.

1	profaza-II	A	sentromera bilan birikkan xromatidlar bir-biridan ajraladi. shu vaqtdan boshlab xuddi mitozdagidek xromatidlar mustaqil xromosoma bo'ladi
2	metafaza-II	V	xromosomalari gaploid to'plamga ega bo'lgan ikkita hujayra hosil bo'ladi
3	anafaza-II	B	xromosomalar spiralga o'ralib, kalta va yo'g'on holatga keladi. Yadro qobiq'i va yadrochalar yo'qoladi
4	telofaza-II	G	Xromosomalar ekvator tekisligi tomon harakatlana boshlaydi. Xromosomalar ekvator tekisligida bir tekis joylashadi
1-	2-	3-	4-

10. Quyida berilgan atamalar qanday ma'noni anglatishini juftlab ko'rsating.

1	mitoz	A	tuxum hujayraning yetilishi						
2	meyozi	V	qo'sh jinslilik						
3	gametogenez	B	gomologik						
4	germofradit	G	jinsiy hujayralarning bo'linish usuli						
5	konyugatsiya	D	yo'qolgan qismning qayta tiklanishi						
6	krossingover	J	urug' hujayraning yetilishi						
7	ovogenez	Z	jinsiy hujayralarning yetilishi						
8	spermatogenez	L	xromosomalar bir-biriga yopishib, yonma-yon joylashuvi						
9	shizogoniya	K	xromosomalar o'rtasida o'xshash qismlari, genlari bilan almashinuvi						
10	regeneratsiya	M	somatik hujayralarning bo'linish usuli						
1-	2-	3-	4-	5-	6-	7-	8-	9-	10-

11. Gametogenez bosqichlariga mos keladigan javoblarni juftlab ko'rsating.

1	ko'payish	A	birlamchi jinsiy hujayralar mitoz yo'li bilan ko'payishi natijasida hujayralar soni ortadi.
2	o'sish	V	hujayralar yadrosidagi diploid to'plam ikki hissaga ortadi. Bu davrda hujayralar meyozi usulida ko'payib, gaploid to'plamga ega bo'ladi.
3	yetilish	B	hosil bo'lgan jinsiy hujayralarning ma'lum shaklga va hajmga ega bo'lishi bilan amalga oshadi.
4	shakllanish	G	boshlang'ich jinsiy hujayralarning ayrimlari o'sish zonasiga o'tib kattalashadi, oziq moddalar to'playdi. Ularning DNK miqdori ikki liissa ortadi.
1-	2-	3-	4-

12. Quyidagi jadvalda berilganlarga mos to'g'ri javoblarni juftlab ko'rsating

1	Bir mitozdan ikkinchi mitozgacha bo'lgan tayyorlanish davri ... deyiladi	A	S davr					
2	RNKlar juda tezlik bilan sintezlanadi. DNK sintezida ishtirok etadigan fermentlarning faolligi ortadi, hujayra jadal o'sadi	V	mitoz					
3	DNK molekulasi ikki hissa ortadi. Hujayra markazi soni ham shuncha marta ko'payadi.	B	telofaza					
4	hujayraning mitozga tayyorgarligini yakunlaydi.	G	metafaza					
5	profaza, metafaza, anafaza, telofazadan iboratdir	D	profaza					
6	Ikkita sentriola hujayra qutblari tomon tarqala boshlaydi	J	G ₁ davr					
7	Xromosomal qutblardan bir xil masofada, ya'ni ekvator tekisligida bir tekis joylashadi	Z	G ₁ davr					
8	xromosomalarni hujayra qutblariga tomon tarqaladi	L	interfaza					
9	Yadrochalar qaytadan shakllanadi	M	anafaza					
1-	2-	3-	4-	5-	6-	7-	8-	9-

13. Quyida o'simliklarning vegetativ ko'payishi berilgan. Ularga mos javoblarni juftlab ko'rsating.

1	Qulupnay	a	tugunaklari				
2	Kartoshka	b	ildizpoyasi				
3	Molodilo	v	ildiz bachkisi				
4	Hilol	g	bargi				
5	Lola	d	ajratuvchi kurtakchalar yordamida ko'payishi				
6	Gumay	j	poyasi				
7	Gulsafsar	z	novdalardan ko'payish				
8	Elodeya	k	yer ustki o'rmalovchi poyalarining vegetativ ko'payishi				
1-	2-	3-	4-	5-	6-	7-	8-

14. Quyida berilgan atamalar qanday ma'noni anglatishini raqamlarga juftlab ko'rsating.

1	gameta	a	somatik hujayralarning bo'linish usuli				
2	spermatogenez	b	urug'lanmagan tuxum hujayradan organizmni rivojlanishi				
3	ovogenez	v	jinsiy hujayra				
4	gametogenez	g	urug'langan tuxum hujayra				
5	partenogenez	d	jinsiy hujayralarning rivojlanishi				
6	zigota	j	urug' hujayraning hosil bo'lishi				
7	mitoz	z	jinsiy hujayralarning bo'linish usuli				
8	meyoz	k	tuxum hujayraning rivojlanishi				
1-	2-	3-	4-	5-	6-	7-	8-

SELEKSIYA MAVZULARINI O'QITISHDA MASALALARDAN FOYDALANISH

Seleksiyaga oid masalalar yechish o'quvchilardan quyidagi bilimlarga ega bo'lishini talab etiladi:

- seleksiya odam tomonidan boshqariladigan evolyutsiya ekanligi;
- genetika va molekulyar biologiya yutuqlarini o'simliklarning yangi navlarini, hayvonlarning zotlarini yaratishdagi roli. O'simliklar seleksiyasi. O'simliklar seleksiyasining asosiy metodlari. Tabiiy tanlanishning seleksiyadagi roli. Boshlang'ich materialning seleksiya uchun ahamiyati;
- O'zbekistonda introduksiya va seleksiya maqsadlarida o'simliklar resursidan foydalanish. V.I. Vavilovning madaniy o'simliklarning kelib chiqish markazlari haqidagi ta'limotini;
- chetdan va o'z o'zidan changlanishning seleksiya uchun ahamiyatini. Poliploidiya, uning madaniy o'simliklarning kelib chiqishidagi roli. Poliploidlarni, mutant formalarni tajriba yo'li bilan yaratish metodlari;
- o'simliklarning geografik va genetik uzoq formalarini duragaylash, uning seleksiya ishidagi roli va istiqbollari. Genetik uzoq formalarni chatishtirishdagi naslsizlikni bartaraf etish usullari. Geterozis hodisasi va undan seleksiyada foydalanish. Hayvonlar seleksiyasi. Hayvonlar seleksiyasi metodlarining xususiyatlari. Zotlararo duragaylash metodlari. O'zbekistonda chorvachilikni yutuqlari kabilar shular jumlasidandir.

SELEKSIYAGA OID MUSTAQIL YECHISH UCHUN MASALALAR

1. Vavilov tomonidan uyushtirilgan ekspeditsiyalar davrida madaniy o'simliklarning 1600 turi o'rganib chiqilgan. Vavilov tomonidan madaniy o'simliklarning kelib chiqish markazlarini 7 taga bo'lingan. Agar Janubiy-g'arbiy Osiyodan 14% madaniy o'simliklar kelib chiqqanligi ma'lum bo'lsa, bu o'simliklar nechta turdan iboratligini toping.

2. Vavilovni ta'kidlashicha, eng muhim madaniy o'simlik turlari 640 ta bo'lib, shundan 500 tasi Osiyoda to'g'ri keladi. Bu eng asosiy

madaniy o'simliklarning necha foizini tashkil etadi. Agar madaniy o'simliklar markazlarining 4 tasi Osiyoga to'g'ri kelsa, bu o'simliklarning necha foizi Sharqiy-Osiyoga to'g'ri kelishini hisoblang.

3.Karpachenko tajribalari barchamizga ma'lum, u karam bilan turpni o'zaro chatishtirib, turlararo duragaylarda bepushtlilikni bartaraf etish usulini ishlab chiqdi. Karpechenkoni genetik tadqiqotlarini ta'riflang. Duragaylash natijasida hosil bo'lgan zigotaning xromosoma naborini chiqaring.

4.Bezostaya -I bug'doy navi gektariga 50 s dan hosil bergan. Agar 5 gektar maydonga 650 kg bug'doy sepilgan bo'lsa, urug'ning 98 foizi unib chiqib hosil bergan. Bu g'alla maydonidan qancha hosil olish mumkin.

5.Kuzgi bug'doy hosildorligi keyingi 30 yil davomida 25 s dan 65 s gacha oshdi. O'rtacha har yiliga qanchadan hosildorlik ortgan.

6.Bir fermer xo'jaligi Ukrainada 808 bug'doy navini 30 gektar maydonga ekib 15 tonna bug'doy olib, 650 mln so'm foyda ko'rdi, Ikkinchi Fermer xo'jaligi xuddi shuncha maydonga "Sangzor" navini ekib birinchi fermer xo'jaligiga nisbatan 1.5 barobar ko'p hosil va mablag'ga ega bo'ldi. Ikkinchi fermer xo'jaligining yuqori hosil olish sabablarini tushuntiring va qancha ortiq mablag'ga ega bo'lganligini toping.

7.Seleksionerlarimiz bug'doy bilan bug'doyiqnii chatishtirib, bug'doyning yem xashak navini yaratdilar. Bu nav bir mavsumda 3-4 marta o'rib olinadi va gektariga 300-450 s yashil massa beradi. Agar fermer 6.5 gektar maydonga ushbu navni ekan bo'lsa bir mavsumda qancha yashil massa o'rib olishi mumkin.

8.Kostroma qoramol zotining sut miqdori yiliga 15-16 ming litrni tashkil etadi. Bitta qoramol har kuni qanchadan sut berishini hisoblang.

9.Yangi tug'ilgan shortgorn zotining buzoqchasini vazni 48 kg ni tashkil etgan. Voyaga yetgan sigirlarning vazni 650 kg buqalariniki esa 1000 kg. Agar buzoqcha kuniga 933 g dan semirsa, voyaga yetgan sigir vazniga va buqa vazniga yetishi uchun necha kun kerak bo'ladi?

10.Tuxum tovuq zotlari bir yilda 300 tagacha tuxum qo'yadi. Kuniga bitta tuxum qo'yishi uchun 200 gr don yeyishi kerak. Agar parandachilik fermasida 1250 ta tovuq bo'lsa bir yilda qancha tuxum olinadi? Va uning uchun fermer qancha don sarf qiladi? Agar donning

1 kg i 500 so'm Ita tuxum 400 so'm bo'lsa, fermer foyda ko'rish ko'rmasligini hisoblab toping.

11.G'o'zaning tetraploid G.hirzitum turiga mansub navlar dunyo bo'yicha paxta hosilini 80% izini tashkil etadi, diploid turi G. Xerbatsium turiga mansub navlar kam hosil berib dunyo bo'yicha 20% paxtani tashkil etadi. Agar dunyo bo'yicha 18 mln tonna paxta yetirishdirilsa uning qancha tonnasi tetraploid turlarga to'g'ri keladi?

12.Sheroziy qo'y zotlarining dominant gomozigota formalari embrionlik davridayoq nobud bo'lib ketadi. Agar qo'zichoqlarning nobud bo'lmasligini oldini olish uchun, seleksiyada qanday duragaylash o'tkazilishi kerak?

POPULYATSIYA GENETIKASIGA OID MASALALAR XARDI – VAYNBERG QONUNIGA DOIR MASALALAR YECHISH METODIKASI

Biz quyida Mendel populyatsiyasi haqidagi masalalarni ko'rib chiqamiz:

- diploid naborga ega individlar;
- jinsiy yo'l bilan ko'payadigan organizmlar;
- ko'p sonli katta populyatsiya, panmiktiv populyatsiya;
- tasodifan chatishadigan organizmlarda tanlashga uchramaydi.

Populyatsiyadagi bitta autosoma geni A va a ikkita allel bilan ifodalanishini ko'rib chiqamiz.

belgilar:

N – populyatsiya individlarining umumiy soni;

D – dominant gomozigotalar (AA) soni;

H – geterozigotalar (Aa) soni;

R – retsessiv gomozigotalar (a) soni;

Unda: $D + H + R = N$

Diploid to'plamga ega individlarning barcha allellari bo'yicha genlarini

$2N$ deb qaraymiz.

Allellar sonining yig'indisi A va a :

$A = 2 D + N$

$a = N + 2 R$

A allel chastotasini - p, a allel chastotasini – g bilan belgilaymiz

Unda:

$$p = \frac{2D + H}{2N}$$

$$g = \frac{H + 2R}{2N}$$

Gen faqat A va a allellar bilan belgilanadi, boshqa hech qanday belgi ishlatilmaydi. Shuning uchun

$$p + g = 1$$

Populyatsiya muvozzantini 1908 yilda bir - biridan mustasno holda Angliya matematigi Dj. Xardi va Germaniyalik vrach V. Vaynberg tomonidan matematik formula bilan ifodalash tavsiya etilgan. Shu sababli bu Xardi – Vaynberg qonuni deb atalgan.

Agar p - A gen chastotasi g - a gen chastotasi, Pennet katakchasi yordamida umumlashtirilgan holda tur populyatsiyasidagi allellarni tarqalishini tasavvur qilish mumkin.

	p A	g a
p A	p ² AA	pg Aa
g a	pg Aa	g ² aa

Berilgan populyatsiyadagi genotiplar nisbati:

$$p^2 AA : 2pg Aa : g^2 aa$$

Oddiy holatda Xardi – Vaynberg qonuni:

$$p^2 AA + 2pg Aa + g^2 aa = 1$$

Yuqoridagi nazariyalarga asoslanib masala yechish metodikasiga e'tiborimizni qaratsak maqsadga muvofiq bo'ladi.

1. Populyatsiya 400 ta individdan iborat, ulardan genotipi bo'lganlar AA – 20, Aa – 120 va aa – 260. A va a genlar chastotasini toping.

Berilgan:

$$N = 400$$

$$D = 20$$

$$H = 120$$

$$R = 260$$

$$p - ?$$

$$g - ?$$

Yechilishi:

$$p = \frac{2D + H}{2N} = 0,2$$

$$g = \frac{H + 2R}{2N} = 0,8$$

Javob: gen chastotasi A – 0, 2, gen a – 0,8

2.Shortgorn qoramol zotida sariq rang oq rang ustidan dominanlik qiladi. Sariq va oq rangli qoramol o'zaro chatishtirilganda qizg'ish tusli duragaylar olingan. Shortgorn zotini maxsus ko'paytiriladigan rayonda 4169 ta sariq, 3780 ta qizg'ish va 756 oq rangli rangli qoramollar ro'yhatga olingan. Ushbu rayondagi sariq va oq rangli qoramollarning genlar chastotasini toping.

Berilgan:

AA – sariq

aa – oq

Aa - qizg'ish

D = 4169

H = 3780

R = 756

Yechilishi:

$$p = \frac{2D + H}{2N} = 0,7$$

$$g = \frac{H + 2R}{2N} = 0,3$$

p – ?

g – ?

Javob: sariq rang genining chastotasi 0,7, oq rangniki – 0, 3.

3.Yig'ib olingan arpaning 84000 tasidan, 210 tasi albinos ekanligi aniqlandi, albinoslikni keltirib chiqaradigan gen gomozigota holatda bo'ladi. A va a allelgenlarning va geterozigota holatdagi organismlarning chastotasini toping.

Berilgan:

N = 84000

R = 210

Yechilishi:

$$g^2 = 210 : 8400 = 0,0025$$

p – ?

g – ?

2 pg – ?

g = 0,05

p = 1 – g = 0,95

2 pg = 0,095

Javob: a allel chastotasi – 0,05 chastota

Aa allel chastotasi – 0,95

chastota genotip Aa – 0,095

4.Individlar guruhi 30 ta geterozigota organizmdan iborat. A va a genlar chastotasini toping.

Berilgan:

$$N=H = 30$$

$$p - ?$$

$$g - ?$$

Yechilishi:

$$p = \frac{2D + H}{2N} = 0,5$$

$$g = 1 - p = 0,5$$

Javob: genlar chastotasi A va a - 0, 5.

5. Populyatsiyadagi ma'lum genlar chastotasi $p = 0,8$ va $g = 0,2$.

Genotiplar chastotasini toping.

Berilgan:

$$p = 0,8$$

$$g = 0,2$$

Yechilishi:

$$p^2 = 0,64$$

$$g^2 = 0,04$$

$$2pg = 0,32$$

$$p^2 - ?$$

$$g^2 - ?$$

$$2pg - ?$$

Javob: genotip AA - 0,64, genotip aa - 0,04

genotip Aa - 0,32.

6. Populyatsiya quyidagi tarkibga ega 0,05 AA, 0,3 Aa va 0,65 aa.

A va a allellar chastotasini toping.

Berilgan:

$$p^2 = 0,05$$

$$g^2 = 0,3$$

$$2pg = 0,65$$

Yechilishi:

$$p = 0,2$$

$$g = 0,8$$

$$p - ?$$

$$g - ?$$

Javob: chastota allel A - 0,2,

allel a - 0,8

7. Yirik shoxli qoramollar podasida 49% qoramol malla (retsessiv) va 51% qora (dominant). Bu podada necha foiz gomo va geterozigota organizmlar bor?

Berilgan:
 $g^2 = 0,49$
 $p^2 + 2pg = 0,51$

Yechilishi:
 $p = 1 - g = 0,3$
 $p^2 = 0,09$
 $2pg = 0,42$

$p^2 = ?$
 $2pg = ?$

Javob: geterozigota 42%,
 gomozigota retsessiv – 49%
 gomozigota dominant – 9%

8. Agar genotipi aa individlar populyatsiyaning 1% izini tashkil etsa. Genotipi AA, Aa va aa genlar chastotasini aniqlang.

Berilgan:
 $g^2 = 0,01$

Yechilishi:
 $g = 0,1$
 $p = 1 - g = 0,9$
 $2pg = 0,18$
 $p^2 = 0,81$

Javob: v populyatsiyada 81% individlar genotipi AA,
 18% genotipa Aa va 1% genotipi aa.

9. Albinizm retsessiv autosoma kasalligi sifatida nasldan naslga o'tadi. Ayrim populyatsiyalarda bu kasallik 1:20000 chastotada uchraydi. Populyatsiyadagi geterozigota organizmlar sonini toping.

A-allel to'qimalarda melanin pigmentini normal sintezlanishini ta'minlaydi.

a-allel esa albinizm kelib chiqishiga sabab bo'ladi.

a-allel chastotasi $a = q$; A-allel chastotasi $A = p$. a-allel (q) chastotasini (Xardi-Vaynberg qonuniga asoslanib) topamiz.

Shartli ravishda $q^2 = 1/20000$

$q = \sqrt{1/20000} = 1/141$ (Xardi-Vaynberg qonuni bo'yicha) bunda allellar uchrash tezligi (chastotasi)

$A = r = 1 - q = 141/141 - 1/141 = 140/141$

populyatsiyadagi geterozigota organizmlar chastotasi 2rq teng.

$2 \times 140/141 \times 1/141 = 1/170$

populyatsiyadagi 20000 odamda geterozigota holatdagilari quyidagicha

$$1/70 \times 20000 = 280$$

Javob: populyatsiyadagi 280 ta odam geterozigota holatda bo'ladi.

Mustaqil yechish uchun masalalar

1. Nasldan naslga o'tadigan metgemoglobinemiya Alyaska eskimoslari orasida retsessiv allel sifatida uchrashi aniqlangan. Retsessiv allellarni uchrash chastotasi 0.09 % ni tashkil etadi. Tahlil qilinayotgan populyatsiyani metgemoglobinemiya bo'yicha genetik strukturasi tavsiflang.

2. Albinizm autosoma retsessiv belgi sifatida irsiylanadi. Ayrim populyatsiyalarda bu kasallik 1: 20 000 chastotada uchraydi. Geterozigota holatdagi tashuvchilarni uchrash chastotasini toping.

3. Kar-soqovlik autosomaga bog'liq retsessiv holda irsiylanadigan kasallik hisoblanadi. Yevropa mamlakatlarida bu kasallik populyatsiyalar ichida o'rtacha 2:10000 nisbatda uchraydi. Ma'lum bir populyatsiyadagi 800 000 ta odamlardan geterozigota holatda nechtasi bo'lishi mumkinligini toping.

4. Populyatsiyadagi 100 ming aholini 4 mingtasi havorang ko'z, qolganlari esa qo'y ko'z. Ko'z rangi bo'yicha geterozigota bo'lgan odamlarning sonini toping.

5. Fruktozuriyaning bir formasi subklinik holda namoyon bo'ladi. Bu kamchilik modda almashinuvini buzilishi bilan amalga oshadi. Davolash uchun ovqat tarkibidan fruktozani chiqarib tashlash kerak. Bu kasallik autosoma retsessiv bo'lib 7: 1000000 chastotada uchraydi. Genotipi bo'yicha geterozigota odamlar sonini toping.

6. Aholi soni 500000 bo'lgan rayonda 4 ta odam alkoptonuriya bilan kasallanligi ro'yhatga olingan. Ushbu belgi bo'yicha genotipi geterozigota bo'lgan odamlarning populyatsiyadagi sonini toping.

7. Ma'lum bir shaharda 10 yil davomida tug'ilgan 84000 boladan 340 tasi patologik retsessiv allel bilan tug'ilganligi aniqlangan. Populyatsiya panmiktiv deb tan olingan. Gomozigota va getereozigota organizmlar chastotasini toping.

8. Agar aholi soni millionta bo'lgan shaharda 200 ta aqliy zaiflik sindromi bilan kasallangan bolalar ro'yhatga olingan bo'lsa, aholining genotipik strukturasi aniqlang.

9. Odamlarda soch bo'yicha uch hil genotipga ega odamlar mavjud. Tanlangan 2800 odamning 15% jingalak soch (BB), 15% i to'lqinsimon soch (Bb) va 70% i silliq soch (bb) bo'lgan. Dominant va retsesiv allellarni uchrash tezligini toping.

10. Amerikada 30% aholi fenilkarbamidni achchiq ta'mini sezadi, lekin 70% aholi sezmaydi. FTK ta'mini sezish (a) allel bilan determinatsiyalanadi. Bu populyatsiyadagi dominant va retsesiv allellarni uchrash chastotasini aniqlang.

11. Odamlarda albinizm retsesiv holatda irsiylanadigan autosoma kasalligi bo'lib uchrash tezligi populyatsiyada 1: 20000 bo'lsa. Aholisi 10 mln bo'lgan shaharda albinizm bo'yicha geterozigota holatdagi odamlar isonini toping.

12. Fenilketonuriya 1:100000 chastota retsesiv holda nasldan-naslga o'tadi. Populyatsiyaning (p², q², 2pq) genetik strukturasi aniqlang.

13. Aniridiya (kamalak parda bo'lmasligi) dominant autosoma kasalligi bo'lib nasldan naslga o'tadi. Aholi o'rtasida bu kasallik 0.2% ni tashkil etadi. Populyatsiyaning genetik strukturasi toping.

Bilimni nazorat qilish uchun test topshiriqlari

1. Quyidagi o'simliklarning kelib chiqish markazlarini toping?
- 1) Sabzi; 2) Shakarqamish; 3) Qand lavlagi; 4) Arpa; 5) Loviya;
- a) Janubi-g'arbiy Osiyo;
b) Janubiy Osiyo tropik markazi;
c) O'rta yer dengizi;
d) Efiopiya; e) Markaziy Amerika
- A) 1- a; 2 - b; 3 - c; 4 - d; 5 - e
B) 1- a; 2 - e; 3 - d; 4 - b; 5 - c
C) 1- c; 2 - b; 3 - a; 4 - d; 5 - e
D) 1- e; 2 - c; 3 - d; 4 - a; 5 - b
2. G'o'zaning istiqbolli navlarini belgilang?
- 1) Toshkent - 1; 2) Buxoro - 102; 3) Omad; 4) Namangan - 34;
5) Yulduz; 6) Buxoro-9
- A) 1,2,4,6 B) 1,2,5,6 C) 2,3,4,6 D) 1,3,5,6

3. Janubiy – Gʻarbiy Osiyo markazida uchrovchi oʻsimlik?

- A) Soya va tariq
- B) Zigʻir, sabzi
- C) Karam, qand lavlagi
- D) Ananas va kartoshka

4. Qaysi oʻsimliklarning poliploid navlari keng tarqalgan?

1 – Beda; 2 – Naʼmatak; 3 – Javdar; 4 – Qand lavlagi; 5 – Sholi; 6 – Makkajoʻxori.

- A) 1,3,4 B) 2,5,6 C) 3,6,9 D) 1,4,6

5. N.Nazirov va O.Jalilovlar yaratgan gʻoʻzning serhosil navlarini belgilang?

1) Toshkent – 1; 2) AN – 402; 3) Omad; 4) Samarqand – 3; 5) Yulduz; 6) Buxoro-9

- A) 2,4,5 B) 1,2,6 C) 3,4,5 D) 1,3,6

6. Oʻrta Yer dengizi (1), Janubiy Amerika (2) va Sharqiy Osiyo (3) markazlaridan kelib chiqqan madaniy oʻsimliklarni aniqlang?

a) Soya; b) Karam; c) Kartoshka; d) Tamaki; e) Kofe daraxti; f) Tariq; j) Beda.

- A) 1 b, j; 2 c, d; 3 a, f
- B) 1 b, j; 2 c, d, e; 3 a, f
- C) 1 a, f; 2 c, e; 3 b, j, d
- D) 1 b, j, d; 2 c, a; 3 e, f

10. Gʻallaning zararkunandaga qarshi, kam suv talab qiladigan navlarini belgilang?

- A) Yulduz, Sanzor
- B) Omad, Buxoro – 102
- C) Ulugʻbek – 600, Sanzor
- D) Farhod, Sohibi

11. S.Mirahmedov tomonidan yaratilgan gʻoʻaning viltga chidamli navlarini belgilang?

1) Toshkent-1; 2) Buxoro-102; 3) Toshkent-2; 4) Namangan-34; 5) Toshkent-3; 6) Omad.

- A) 2,4,6 B) 1,3,6 C) 3,4,5 D) 1,3,5

12. Gen muhandisligi tomonidan sintez qilingan oqsillarni belgilang?

- A) Insulin, interferon
- B) Insulin, tiroksin

C) Paratgormon, insulin

D) Insulin, tireotrop

13. O'rta yer dengizi markazida uchrovchi o'simliklar?

A) Karam, qand lavlagi

B) Zig'ir, sabzi

C) Soya va tariq

D) Ananas va kartoshka

14. G'o'za o'simligiga tegishli navlarni aniqlang?

A) Toshkent, qo'zivoq

B) Sangzor, gultish

C) Toshkent-1, Namangan-34

D) Qorago'zal, Namangan-14

15. Markaziy Amerika madaniy o'simliklar markaziga mansub o'simliklarni belgilang?

1) Oshqovoq 2) Loviya 3) Makkajo'xori 4) Qalampir 5) Kartoshka

6) Ananas 7) G'o'za 8) Karam 9) Kakao 10) Beda

A) 5,6,7,8,9,10 B) 1,2,3,4,5,6 C) 2,4,5,8,9,10 D) 1,2,3,4,7,9

16. Quyidagi o'simliklardan O'rta yer dengizi madaniy o'simliklar markaziga mansub bo'lmagan o'simliklarni belgilang?

1) Oshqovoq 2) Loviya 3) Makkajo'xori 4) Qalampir 5) Kartoshka

6) Ananas 7) Tamaki 8) Karam 9) Qand lavlagi 10) Beda

A) 5, 6, 7, 8, 9, 10 B) 4, 5, 6, 9 C) 5, 8, 9, 10 D) 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

17. Quyidagilardan Abissiya madaniy o'simliklar markaziga mansub o'simliklarni belgilang?

1) Arpa 2) Tariq 3. Bug'doy 4) Banan 5) Zig'ir 6) Sabzi 7) Soya

8) Suli 9) Kofe daraxti

A) 1, 2, 3 B) 1, 4, 9 C) 4, 5, 6 D) 7, 8, 9

18. Zamburug'lar tarkibida necha foizga yaqin oqsil moddasi bo'ladi?

A) 60 % B) 70 % C) 55 % D) 40 %

19. Qaysi markazda madaniy o'simliklarning 14 % tarqalgan?

A) O'rta yer dengizi

B) Janubiy Osiyoning tropik markazi

C) Sharqiy Osiyo

D) Janubiy-G'arbiy Osiyo

20. Tritikale navi bug'doy bilan qaysi o'simlikning duragayi hisoblanadi?

- A)Javdar B)Bug‘doyiq C)Beda D)Makkajo‘xori
21. Janubiy Amerika madaniy o‘simliklar markaziga mansub o‘simliklarni belgilang?
 1)Oshqovoq 2)Loviya 3)Makkajo‘xori 4)Qalampir 5)Kartoshka
 6)Ananas 7)Tamaki 8)Karam 9)Qand lavlagi 10)Beda
 A)1, 2, 4 B)5, 6, 7 C)8, 9, 10 D)1, 2, 3
22. Turlararo bepustlikni bartaraf etgan olimni belgilang?
 A)N.I.Vavilov
 B)D.I.Ivanovskiy
 C)G.D.Karpechenko
 D)S.G.Navashin
23. G‘o‘za kolleksiyasini yaratishda qaysi olimlarning hissasi katta?
 A) Mahmud Mirzayev B) S. Mirahmedov
 C) N.Nazirov D) J.Musayev
24. O‘rta yer dengizi madaniy o‘simliklar markaziga mansub o‘simliklarni belgilang?
 1)Oshqovoq 2)Loviya 3)Makkajo‘xori 4)Qalampir 5) Kartoshka 6) Ananas 7)Tamaki 8)Karam 9)Qand lavlagi 10)Beda
 A) 5, 6, 7 B) 4, 5, 6 C) 8, 9, 10 D) 1, 2, 3
25. Hayvonlarning an‘anaviy ozuqasi tarkibida qaysi aminokislota qo‘shilsa,o‘nlab tonna ozuqa tejab qolinadi?
 A)Alanin B)Lizin C)Tiriozin D)Valin
26. Janubiy Osiyo tropik markaziga mansub madaniy o‘simliklar o‘simliklarni belgilang?
 1)Soya 2)Tariq 3)Bug‘doy 4)Suli 5)Zig‘ir 6)Sabzi 7)Arpa 8)Banan
 9) Kofe daraxti 10)Sholi 11)Shakarqamish 12)Sabzovot ekinlari
 A) 1, 2, 9 B) 5, 11,12 C) 10,11,12 D) 3, 4, 6, 7
27. Shaftoli navlarini belgilang?
 1)Rizamat 2)Zarafshon 3)Gultish 4)Farhod 5)Vatan 6)Hiloliy
 7)Lola 8)Sohibi
 A) 1, 2, 3, 4 B) 1, 3, 4, 6, 8 C) 1, 3, 6, 8 D) 2, 4, 5, 7
- 28.Quyidagi qaysi o‘simlik Efiopiya markazida tarqalganligini belgilang?
 A)Qand lavlagi B)Banan C)Ananas D)Qalampir
- 29.N.Vavilov kolleksiyasining.....o‘simliklarga tegishli juda katta qismi O‘zbekiston o‘simlikshunoslik institutida saqlanmoqda?

A) Tropik B) Mutadil C) Kontinental D) Subtropik

30. Quyidagi o'simliklardan Abissiya madaniy o'simliklar markaziga mansub bo'lmagan o'simliklarni belgilang?

1) Soya 2) Tariq 3) Bug'doy 4) Suli 5) Zig'ir 6) Sabzi 7) Arpa 8) Banan
9) Kofe daraxti 10) Sholi 11) Shakarqamish 12) Sabzovot ekinlari

A) 1, 2, 7, 8, 9

B) 3, 4, 5, 6

C) 7, 8, 9, 10, 11, 12

D) 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 11, 12

31. Janubiy-G'arbiy Osiyo madaniy o'simliklar markaziga mansub o'simliklarni belgilang?

1) Soya 2) Tariq 3) Bug'doy 4) Suli 5) Zig'ir 6) Sabzi 7) Arpa 8) Banan

A) 1, 2, 3, 7 B) 3, 4, 5, 6 C) 2, 4, 7, 8 D) 4, 5, 6, 7

32. Qaysi markazda madaniy o'simliklarning 20% tarqalgan?

A) O'rta yer dengizi

B) Janubiy Osiyoning tropik markazi

C) Sharqiy Osiyo

D) Janubiy-G'arbiy Osiyo

33. "Farxod" navi qaysi o'simlik turiga tegishli ekanligini aniqlang?

A) Olma B) Kartoshka C) Uzum D) Shaftoli

34. Kartoshkaning "Nimrang" naviga tegishli xususiyatlarini belgilang?

A) Kechpishar, cho'ziq qizil serhosil

B) Cho'zinchoq, pushti o'rta pishar

C) Ertapishar, cho'ziq qizil serhosil

D) Yumaloq, qizil o'rta pishar

35. Bedani vatani qaysi javobda to'g'ri berilgan?

A) O'rta yer dengizi

B) Janubiy Osiyoning tropik markazi

C) Sharqiy Osiyo

D) Janubiy-G'arbiy Osiyo

36. Quyidagi javoblardan Janubiy Osiyo tropik markazi madaniy o'simliklariga mansub bo'lmagan o'simliklarni belgilang?

1) Soya 2) Tariq 3) Bug'doy 4) Suli 5) Zig'ir 6) Sabzi 7) Arpa 8) Banan
9) Kofe daraxti 10) Sholi 11) Shakarqamish 12) Sabzovot ekinlari

A) 1, 2, 4, 6, 9, 10 B) 3, 4, 5, 6, 7, 8

C) 1, 3, 4, 7, 8, 9, 10 D) 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12

GLOSSARIY

№	Ingliz tili	Rus tili	O'zbek tilida	Ma'nosi
1.	Alleles a genius	Генные аллели	Allel genlar	— xromosomalarning bir xil uchastkalarida (juft) joylashgan va bir belgi rivoji uchun javob beradigan genlar.
2.	Aminoacids	Аминокислоты	Aminokislotalar	— oqsillardagi monomerlar
3.	Definition	Определение	Aniqlash	— Aristotel fikricha «mavjudlik mohiyati», zamonaviy fanda — termin izohi.
4.	Nerve	Нерв	Asab, Nerv	— ma'lum bir vazifa bajarishga mo'ljallangan barcha neyronlarning yig'indisi. (misol uchun ko'rish nerv tizimi).
5.	A key stimulus	Ключевой раздражитель	Asosiy qo'zg'atuvchi	— hech qanday individual tajribasiz hayvon tomonidan birinchi marta rag'bat olish jarayoni.
6.	Autocatalysis	Автокатализ	Avtokataliz	— ma'lum bir moddani sintez qilib olishdagi reaksiyada o'zi ishtirok etib o'zi katalizator sifatida reaksiyada qatnashuvchi kimyoviy reaksiya.
7.	Information	Информация	Axborot	— obyektiv ma'noda — tizimni tashkillashtiradigan o'lchovlar.
8.	Bioethics	Библиотека	Bioteqa	— tabiiyotshunoslikning zamonaviy rivojlanish bosqichida tirik tabiatga bo'lgan munosabatni axloqiy va tarbiyaviy qadriyatlar jihatidan ko'rib chiquvchi fanlar aro ilmiy yo'nalish.
9.	Dissipative structures	Диссипативные структуры	Dissipativ strukturalar	— o'zi paydo bo'lishi uchun katta miqdordagi energiyani talab qiluvchi yangi strukturalar.
10.	Dominant genes	Доминантные гены	Dominant genlar	— gbridlarda uchraydigan va bir belgi rivojlanishini kuchsizlantiradigan genlar

				hisoblanib, xromosomalarning bir uchastkalarida joylashgan bo'radi. A, B yozilishida ifodalanadi.
11.	Eukaryotes	Эукариот	Eukariotlar	— hujayralarida yadrosi mavjud organizmlar. Bularga barcha ionzotlar va o'simliklar kiradi.
12.	Science	Наука	Fan	— inson faoliyatining haqiqat haqidagi empirik isbotlarsiz nazariy ilmlarni yaratadigan va ularni tizimlashtiradigan qismi.
13.	Phenotype	Фенотип	Fenotip	— bir organizmning individual shakllanishi jarayonida vujudga kelgan belgilarning yig'indisi. Fenotip faqatgina ko'zga ko'rinarli belgilarni emas balki biokimyoviy va anotomik belgilarni ham o'z ichiga oladi.
14.	Phylogeny	Филогенез	Filogenez	— turning rivojlanishi.
15.	Photon	Фотон	Foton	— nurning elementar (oddiy) kvanti.
16.	Strange particles		G'alati zarralar	— kuchli ta'sir oqibatida paydo bo'lgan K-mezonlar va giperonlar.
17.	Gamete	Гамета	Gameta	— bir xil (gaploid) xujayralar yig'indisiha ega bo'lgan jinsiy hujayra.
18.	Gene	Ген	Gen	— oqsil strukturasi va uning tabiiy sintezi haqidagi ma'lumotlar saqlanadigan DNK qismi. Inson genomida o'n minglab genlar saqlanadi.
19.	The gene	Генофонд	Genofond	— Tur yoki guruh populyatsiyasidagi bir turning jami genlari yig'indisi.
20.	Genotype	Генотип	Genotip	— organizmning genetik kodi.
21.	The genotype is	Генотип	Genotip	— bir organizmning barcha genlari.

22.	Heterozygous organisms	Гетерозигота	Geterozigota organizmlar	<p>– turli xil irsiy belgilarga ega bo'lgan organizmlar (turi allel genlar – idominant va retsessiv).</p> <p>— zamonaviy va qadimgi odamlarning barcha turlarini o'z ichiga oluvchi oila.</p> <p>– bir irsiy belgilarga ega bo'lgan organizmlar (bir xil allel genlar – dominant yoki retsessiv).</p> <p>— (grekchadan Uyg'otaman) — ichki sekretsiya bezlarida ishlab chiqariluvchi va organizmdagi ma'lum jarayonlarga rag'bat beruvchi moddalar.</p> <p>— tirik organizmlarning umumiy hayot yo'li, unda tirik organizmlar balog'atga yetishadi va keying avlod uchun hayot bera oladi.</p> <p>Hayvonlarda oddiy va murakab hayotiy – metomorfotzi (may qo'ng'izi: tuxum – lichinka – qo'g'irchoq - imago). O' simliklarda bir yillik, ikki yillik va ko'p yillik hayotiy sikllar mavjud.</p> <p>— fizikada massani tezlikga o'tish - ; fiziologiyada asab to'qimalari bo'ylab katta tezlikda tarqaluvchi uyg'otuvchanlik, asab to'lasi yoki tanaga bo'lgan ta'sir oqibatida paydo bo'ladi (asab tolasining tezkor o'zgarishlari, moddalar almashinuvi va fizik xususiyatlarning o'zgarishi bilan kechadi).</p>
23.	Hominids	Гомониды	Gomonidlar	
24.	Homozygous organisms	Гомозигота	Gomozigota organizmlar	
25.	Hormones	Гормоны	Gormonlar	
26.	Life cycle	Жизненный цикл	Hayotiy sikl	
27.	Impulse	Импульс	Impuls	

28.	Inbreeding	Инбридинг	Inbriding	— ikki yaqin qarindosh bo'lgan qishloq xo'jaligida foydalaniladigan organizmlarning ularning sifatini yaxshilash maqsadidagi chatishtiruv. — tug'ma mukammal streotipli hususiyatga ega bo'lgan atrof muhitdagi o'zgarishlarga nisbatan javob sifatida yuzaga keladigan organizmlarning javob reaksiyasi, ularning yashash uchun kurashida muhim ahamiyatga ega.
29.	Instinct	Инстинкт	Instinkt	— tizim rivojlanishi davomida uning o'zgarishsiz qoladigan xususiyati.
30.	Invariant	Инвариант	Invariant	— kimyoviy reaksiyaga ta'sir o'tkazib o'zi o'zgarishsiz qoladigan modda.
31.	Catalyst	Катализатор	Katalizator	— simbiozning shunday shakli unda simbiozdagi bir organizm ikkinchisi hisobiga foyda oladi, ikkinchi organizm esa bundan foyda ham ko'rmaydi zarar ham.
32.	Commensalism	Комменсализм	Kommensalizm	— ikki element o'zaro sintezda bir biriga yordam beradi (masalan nuklein kislotalar proteinlar sintezi uchun kerakli axborotni o'zida saqlaydi, proteinlar esa o'z navbatida nuklein kislotalarni sintezlaydi).
33.	Cross-catalysis	Кросс-катализ	Kross kataliz	— qaysidir kattalikning bo'linmas qismi (energiya va h. k.).
34.	Quantum	Квантовая	Kvant	

35.	Libido (from Lat. Desire)	Либидо (от лат. Желание)	Libido (lotinchadan xoxish degn ma'no)	—hayotiy instiktlar bilan xarakterlanadigan psixozanalizdagi maxsus energiya. K. Y ung fikricha hayotiy instiktlar bilan tenglashtiriladi, lekin ular darajasiga chiqarilmaydi (samarali potensial). — bosh va orqa miya.
36.	Central nervous system	Центральной нервной системы	Markaziy nerv tizimi	— hujayra bo'linishi.
37.	Mitosis	Митоз	Mitoz	— kimyoviy birikma xossalarni o'zida saqlovchi eng kichik zarra.
38.	Molecule	Молекула	Molekula	— polimerlar zanjiridagi elementar bog'in.
39.	Monomer	Мономер	Monomer	— genni o'zini o'zi ishlab chiqarishidagi xatolik.
40.	Mutation	Мутация	Mutatsiya	— organizmlar o'rtasidagi o'zaro foydali aloqalar.
41.	Mutualism	Мутуализм	Mutualizm	— asab hujayrasi
42.	Neuron -	Нейрон -	Neuron	— yonib bo'lgan atom yadrosi elektronlarni o'ziga yutadi va shu taxlit kompakt holda joylashishi mumkin bo'lgan o'z neytronlarni o'z protonlari hisobiga chiqaradigan osmon jismlari.
43.	Neutron stars	Нейтронные звезды	Neytron yulduzlar	— tirik organizmlardagi genetic axborotni tashuvchilar.
44.	Nucleic acid	Нуклеиновые кислоты	Nuklein kislotalar	— nuklein kislotalarning oddiy bo'g'inlari.
45.	Nucleotides	Нуклеотиды	Nukleotidlar	— individ rivoji.
46.	The ontogeny	Онтогенез	Ontogenez	— bir necha yuz aminokislotalardan iborat polimerlar. Tiriklikning asosiy qurilish xom ashyosi.
47.	Proteins	Белки	Oqsillar	

48.	Organic matter	Органическое вещество	Organik moddalar	— tirik mavjudodlarning asosiy substrati, ularsiz hayot paydo bo'lmay edi.
49.	Paradigm	Парадигма	Paradigma	— hamma tomonidan tan olingan, ilmiy dunyoda muammo qo'yish va uni yechimlariga yo'nalish ko'rsatadigan ilmiy yutuqlar.
50.	Peptide	Пептидные	Peptid	— polipeptid zanjirining bir qismi.
51.	Polymers	Полимеры	Polimerlar	— atomlarning uzun zanjiridan iborat molekullar. Bu zanjirlar klubkalarga joylangan.
52.	Polypeptide chain	Полипептидной цепи	Polipeptid zanjir	— turli aminokislotalar birikkanda hosil bo'ladigan zanjir.
53.	Polysomes	Полисом	Polisomalalar	— axborot RNK siga bog'langan bir qancha ribasomalalar kompleksi.
54.	Population	Население	Populyatsiya	— bir turga mansub organizmlarning aniq belgilangan geografik hududni egallab yashashi va ko'payishi.
55.	Prokaryotes	Прокариот	Prokariotlar	— aniq tasvirga ega bo'lmagan yadroli, oddiy kichik hujayralardan tashkil topgan organizmlar. Bakteriyalar shunday tuzilishga ega.
56.	Pulsar	Пульсар	Pulsar	— sekunddan kichikroq vaqt davomida o'zining nurianish darajasini o'zgartiradigan kosmik obyekt.
57.	Reflex	Рефлекс	Refleks	— organizmning tashqi yoki ichki muhit o'zgarishiga nisbatan uning markaziy asab tizimi retseptorlari qo'zg' alishiga javob tarzidagi reaksiyasi.

58.	Replication	Репликация	Replikatsiya	— DNK ning o'z o'zini ishlab chiqarish qobiliyati.
59.	Receptor	Рецептор	Retseptor	— ichki va tashqi muhitdagi o'zgarishlar haqidagi axborotni qabul qilib oluvchi nerv (asab) tugash qismi.
60.	Recessive genes	Рецессивные гены	Retsektiv genlar	— dominant genlar tomonidan bostirilibdigan va gibridlarning birinchi avlodida ko'zga ko'rinmaydigan genlar. Kichik a, b harflari bilan belgilanadi.
61.	Ribosomes	Рибосомы	Ribosomalar	— oqsil sintezi kechayotgan hujayralarda ko'plab sonda uchraydigan zarralar. Ribosomalar oqsildan va ribosoma RNK sidan tuzilgan.
62.	Symbiosis	Симбиоз	Simbioz	— ikki xil, ikki turga oid organizmlarni birgalikda hayot kechurishlari shakli: mutualizm va kommensalizm.
63.	Symmetry	Симметрия	Simmetriya	— shaklining to'g'riiligi yoki qonunlarning o'zgarishmasligi.
64.	Synapse	Синапс	Sinaps	— neyronlar o'rtasida bir hujayradan boshqasiga axborot o'tadigan funksional a'loqa joyi.
65.	Stress	Стресс	Stress	— qaysidir funksiya yoki jarohat tufayli kelib chiqadigan o'zgarishlarning yig'indisi; organizmning qarish tezligi sifatida ham qaraladi.
66.	Consistency	Последовательность	Tizimlilik	— teskari a'loqadorlik prinsipi asosida harakat qiluvchi, o'z o'zidan rivojlanish va emergent

				xusuyatlarga ega Olamning ichki organizatsiyasi. Kimyoviy birkma – turli xil elementlarning atomlaridan iborat bo'lgan modda.
67.	Wavelength	Длина волны	To'liq uzunligi	— bir dasta to'liqdan ikkinchi dasta to'liqigacha bo'lgan masofa. Har xil uzunlikdagi to'liqlar turli xil ranglarga mos keladi. Qizil rang to'liqini uzunligi 0,00008 sm, binafsha rang to'liqini uzunligi 0,0004sm.
68.	Triplet	Триплет	Triplet	— bir aniq aminokislota to'g'ri keluvchi kodli raqam.
69.	Virtual particles	Виртуальные частицы	Virtual zarra	— kvant mexanikada zarralarni o'zaro ta'sirlanishida va bir xolatdan ikkinchi xolatga o'tishida kuzatib bo'lmaydigan oraliq xolatlarda mavjud bo'ladigan elementar zarra.
70.	Memory	Память	Xotira	— oldingi harkatlar natijasidan kelajakda foydalanish uchun eslab qolish qobiliyati.
71.	Chromosome	Хромосома	Xromosoma	— organizmning nasl qoldirish bilan bog'liq axborotlari saqlanadigan, oqsil va nuklein kislotalardan iborat hujayra yadrosining qismi.
72.	Zygote	Зигота	Zigota	— ikki gametalar (ayol va erkak) va ikkilik (diploid) xromosomalar qo'shulishidan paydo bo'lgan hujayra.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Ўзбекистон Республикаси Президентининг Фармони. Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича ҳаракатлар стратегияси тўғрисида. Ўзбекистон Республикаси қонун ҳужжатлари тўплами, 2017 й., 6-сон, 70-модда, 20-сон, 354-модда, 23-сон, 448-модда.

2. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 26 сентябрдаги “Педагог кадрларни тайёрлаш, халқ таълими ходимларини қайта тайёрлаш ва уларнинг малакасини ошириш тизимини янада такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги № ПҚ-3289-сонли Қарори.

3. Мирзиёев Ш.М. Танқидий таҳлил, қатъий тартиб-интизом ва шахсий жавобгарлик –ҳар бир раҳбар фаолиятининг кундалик қонидаси бўлиши керак. Мамлакатимизни 2016 йилда ижтимоий-иқтисодий ривожлантиришнинг асосий яқунлари ва 2017 йилга мўлжалланган иқтисодий дастурнинг энг муҳим усту-вор йўналишларига бағишланган Вазирлар Маҳкамасининг кенгайтирилган мажлисидаги маъруза, 2017 йил 14 январь. Тошкент: «Ўзбекистон», 2017. –104 б.

4. Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг Қарори 06.04.2017 йил 187-сон “Умумий ўрта ва ўрта махсус, касб-ҳунар таълимининг давлат таълим стандартларини тасдиқлаш тўғрисида” // <http://lex.uz/docs/3153714>

5. Azimov I, Zikiryaev A, To'xtaev A, Fayzullaev S. Biologiya (Sitologiya va genetika asoslari) metodik qo'llanma. Toshkent. Ibn Sino. 2002 y.

6. Almatov A, To'rabekov Sh, Jalolov G. Genetikadan masalalar to'plami va ularni yechish metodikasi. Toshkent. “Universitet” 1993 y.

7. Асқаров А.Д. Халқ таълими ходимларини малакасини масофадан ошириш тизимини такомиллаштириш. Педагогика фанлари бўйича фалсафа доктори (Doctor of Philosophy) илмий даражасини олиш учун тайёрланган диссертацияси. - Т.: 2017. - 250 б.

8. Абдуқодиров А.А Таълимда инновацион технологиялар. – Тошкент: истеъдод, 2008й. – 180 б.

9.Жўраев Р., Юлдашев М.А., Раҳмонқулова Н.,Баҳромов А.,Закиров А. Педагог кадрлар малакасини узлуксиз ошириш механизмини такомиллаштириш -Т.: Адабиёт учқунлари. Ўқув-методик қўлланма, 2014. -159 б.

10.Zikryaev A, To'xtaev A, Azimov I, Sonin N. Biologiya. 9-sinf uchun darslik. T.: "Yangiyo'l poligraf servis", 2019 y.

11.Кузнецова В.И. Уроки биологии 6-7 класс. растения, бактерии, грибы, лишайники. Москва «Просвещение» 1991 Москва.

12.Лебедев О.Е. Компетентностный подход в образовании // Школьные технологии. 2004. №5. С. 3-12.

13.Linn MC, Chiu J. A combination of training and assessment to improve science education. A reevaluation of practical evaluation. 2011; 5: 4-13.

14.Муслимов Н.А., ва бошқалар. Касб таълими ўқитувчиларининг касбий компетентлигини шакллантириш технологияси /Монография. – Т.: “Фан ва технология” нашриёти, 2013.

15. Муслимов Н, Усмонбоева М, Сайфуров Д, Тўраев А. Педагогик компетентлик ва креативлик асослари. Ўқув-методик қўлланма. Тошкент - “Sano-standart” МЧЖ босмаҳонаси. 2015 й. 120-б.

16.Молис С.С, Молис С.А. Активные формы и методы обучения биологии. Москва «Просвещение» 1988 г.

17.Муртазин Г.М. Активные формы и методы обучения биологии (человек и его здоровье). Москва «Просвещение» 1989 Москва «Просвещение» 1988 й.

18.Raxmatov U.E, Azimov I.T, Qo'chqorov A, Mavlonova S.X, Raxmonov J.A, Xolmurodova O.S. Biologiyadan testlar to'plami. "Adabiyot uchqunlari" nashriyoti. T.:2016 y.

19.Raxmatov U.E, Azimov I.T, Xolmurodova O.S. Biologiyadan abituriyentlar uchun testlar to'plami. "Adabiyot uchqunlari" nashriyoti. T.:2017 y.

20.Ryoo K, Linn MC. Can dynamic visualizations improve the understanding of high school students in photosynthesis. J Res Sci Teach. 2012, 49: 218-243.

21.Смит Дж. Математические идеи в биологии. издательство “Мир” 1970 г.

22.Shaxmurova G.A, Azimov I.T, Raxmatov U.E. Biologiyadan masala va mashqlar yechish. O‘quv qo‘llanma. “Adabiyot uchqunlari” Toshkent-2017 y.

23.Shaxmurova G.A, Azimov I.T, Raxmatov U.E, Hasanova S.A, Azimov B.I. Biologiyadan masala va mashqlar yechish (Botanika). Uslubiy qo‘llanma. Toshkent-2016 y.

24.Shaxmurova G.A, Azimov I.T, Raxmatov U.E, Akbarova G.O. Biologiyadan masala va mashqlar yechish.(Zoologiya) Uslubiy qo‘llanma. Toshkent-2016 y.

25.Shaxmurova G.A, Azimov I.T, Raxmatov U.E, Axmadaliev B.Sh. Biologiyadan masala va mashqlar yechish.(Odam va uning salomatligi) Uslubiy qo‘llanma. “Adabiyot uchqunlari” Toshkent-2017 y.

26.G‘ofurov A.T, Fayzullaev S.S. Genetika. Oliy o‘quv yurtlari talabalari uchun darslik. Toshkent “Tafakkur” 2010 y.

27.G‘ofurov A.T, Fayzullaev S.S, Raxmatov U.E. Genetikadan masala va mashqlar yechish. Toshkent. 2014 y.

Mundarija

Kirish	3
Biologik ta'limida kompetensiyaviy yondoshuv	7
Biologiya fanini o'qitishda masalalarning ahamiyati	19
Biologiya fanini o'qitish jarayonida masalalarning roli	21
Biologiyadan foydalaniladigan masala va mashqlarning turlari	27
Masala va mashqlar yechishda fanlararo bog'lanishlar	30
Biologiya (sitologiya va genetika asoslari) fanidan masala va mashqlar	34
Sitologiya asoslari bobini o'qitishda masala va mashqlardan foydalanish	35
Hujayra tuzilishi bo'yicha nostandart testlar	51
Hayotiy jarayonlarning kimyoviy asoslariga oid masala va mashqlar	69
Hujayraning kimyoviy tarkibiga bo'yicha mashqlar	71
Hujayraning kimyoviy tarkibi bo'yicha nostandart testlar	75
Hujayra tarkibiga kiruvchi organik birikmalarga oid masalalar	84
Oqsil va oqsil biosinteziga oid masalalar va mashqlar yechish metodikasi	86
Mustaqil yechish uchun masala va mashqlar	99
Uglevodlar va lipidlarga oid masala va mashqlar	111
Uglevodlar va lipidlarga oid masala va mashqlar yechish metodikasi	112
Mustaqil yechish uchun masala va mashqlar	123
Nuklein kislotalar mavzusiga oid masala va mashqlar	126
Nuklein kislotalar mavzusi yuzasidan masala va mashqlar yechish metodikasi	128
Mustaqil yechish uchun masala va mashqlar	138
Energiya almashinuvi va fotosintez bo'yicha masala va mashqlar	153
Energiya almashinuvi va fotosintezga oid masala, mashqlar yechish metodikasi	155
Mustaqil yechish uchun masala va mashqlar	174
Organizmlarning ko'payishi va individual rivojlanishi bo'yicha masala va mashqlar	190
Mitoz va meyozi bo'linish bo'yicha masala yechish metodikasi	192

Xromosoma va DNK soniga doir masala va mashqlar	
yechish metodikasi	198
Mustaqil yechish uchun masala va mashqlar	202
Organizmlarning ko'payishi va rivojlanishi bo'yicha	
masala-mashqlar	220
Organizmlarning ko'payishi va rivojlanishi bo'yicha tuzilgan	
nostandart testlar	237
Seleksiya mavzularini o'qitishda masalalardan foydalanish	244
Seleksiyaga oid mustaqil yechish uchun masalalar	244
Populyatsiya genetikasiga oid masalalar. Xardi – Vaynberg	
qonuniga doir masalalar yechish metodikasi	246
Mustaqil yechish uchun masalalar	251
Glossariy	257
Foydalanilgan adabiyotlar	265

Qaydlar uchun

Qaydlar uchun

U.E.Raxmatov

BIOLOGIYADAN MASALA VA MASHQLAR YECHISH

«Tafakkur avlodi» nashriyoti, 2020-yil

Muharrirlar: A.Abdusalilov
Texnik muharrir: Yu.O'rinov
Badiiy muharrir: U.Voxidov
Musahhiha: D.Beknazarova
Dizayner: Y.O'rinov

Nash.lits. № AI 245. 02.10.2013.

Terishga 07.06.2020-yilda berildi. Bosishga 05.10.2020-yilda
ruxsat etildi. Bichimi: 60x84 1/16. Ofset bosma. «Times» garniturası.
Shartli b.t. 17.0. Nashr b.t. 15,81. Adadi 500 nusxa. Buyurtma №144.
Bahosi shartnoma asosida.

«Tafakkur avlodi» nashriyoti, 100190, Toshkent shahri,
Yunusobod-9, 13-54. e-mail: tafakkur_avlodi@mail.ru

«Tafakkur avlodi» MCHJ bosmaxonasida bosildi.
Toshkent shahri, Nodira ko'chasi, 3-uy.
Telefon: +99890 000-33-93, +99833 002-33-93

4

Ala

Arg

Asp

Asn

Cys

1

2

3

4

5

GCA AGA GAT AAT TGT...

ISBN 978-9943-6119-7-9



9 789943 611979

