

11-SINF BIOLOGIYA IMTIHON SAVOLLARI JAVOBLARI

BILET-1

1. Xordali hayvonlarda yuz bergan evolyutsion o'zgarishlar haqida ma'lumot bering.
2. Hayvonlarning ayirish va jinsiy organlari evolyutsiyasini tushuntiring.
3. Berilgan tirik organizmlar va ularning ekologik guruhlari o'rtasidagi muvofiqlikni aniqlab, jadvalga yozing: sebarga, ilonburgut, baqa, mikroskopik zamburug', qo'ng'iz.

JAVOBLARI:

3-savol javobi

Produtsent	sebarga,
I tartib konsument	qo'ng'iz
II tartib konsument	baqa
III tartib konsument	ilonburgut
Redutsent	mikroskopik zamburug'

1-savol javobi.

Xordalilar orasida lansetnik eng tuban tuzilgan bo'lib, uning ayirish organlari tananing ikki yoni bo'ylab juft-juft joylashganligi, bosh miyasining rivojlanmaganligi, qon aylanish sistemasining tuzilishi va yuragining bo'lmasligi bilan halqali chuvalchaglarga o'xshab ketadi. Bu belgilar tuban tuzilgan xordalilarning halqali chuvalchaglardan kelib chiqqanligini ko'rsatadi. Barcha xordalilarda o'q skelet – xorda rivojlangan. Umurtqali hayvonlarda esa xorda embrional organ hisoblanadi, postembrional rivojlanishning dastlabki bosqichida aksariyat organizmlarda umurtqa pog'onasiga aylanadi. Xorda ustida naysimon markaziy nerv sistemasi joylashgan. Nafas olish sistemasi murakkab tuzilishga ega jabra va o'pkadan iborat. Ovqat hazm qilish nayining oldingi qismi jabra teshiklari yordamida tashqi muhit bilan bog'lanadi. Suvda yashaydigan tuban xordalilarda jabra umr bo'yi saqlanadi, quruqlikdagi vakillarda esa u o'pka bilan almashinadi.

Dastlabki xordalilardan bir guruhi dengiz tubidagi qumga ko'milib yashashga o'tgan, ulardan hozirgi boshskeletsizlar kenja tipiga mansub lansetniklar kelib chiqqan. Qadimgi xordalilarning boshqa bir guruhi faol yirtqich hayot kechira boshlagan. Shuning uchun yirtqichlar o'rtasida tabiiy tanlanish nerv sistemasi, harakat organlari, o'ljani tutish va yeyish uchun zarur bo'lgan o'tkir tishlarning rivojlanishiga olib kelgan. Shu tariqa hozirgi akulalarga o'xshash tog'ayli baliqlar paydo bo'lgan. Iqlimning asta-sekin quruqlashib borishi qadimgi suyakli baliqlar orasida tabiiy tanlanishni ikki yo'nalishda borishiga olib kelgan.

Birinchidan qadimgi ikki xil nafas oluvchi panjaqanotli baliqlarning juft suzgichlari quruqlikda yashovchi hayvonlarning harakatlanish organi – oyoqlarga aylana borgan; ikkinchidan jabralar o'rniga o'pka va teri orqali nafas olish paydo bo'lgan. Tabiiy tanlanish ta'sirida panjaqanotlilarning o'pkasi tobora rivojlanib, ularning juft suzgichlari yurish oyoqlariga aylangan. Umurtqali hayvonlarning suv muhitidan quruqlikda yashashga moslashgan dastlabki vakillari qadimgi suvda hamda quruqlikda yashovchilar (stegosefallar) hisoblanadi. Evolutsiya jarayonida dastlabki suvda hamda quruqlikda yashovchilar gavda tuzilishi va organlar sistemasida sodir bo'lgan muayyan irsiy o'zgaruvchanlik asosida vujudga kelgan belgilar ularning o'zgargan muhit sharoitiga moslanishiga imkon bergan. Oldingi va orqa oyoqlarning paydo bo'lishi, yuragining uch kamerali bo'lishi, qon ikki doira bo'ylab harakatlanishi, nog'ora parda va eshitish suyakchasining paydo bo'lishi suvda hamda quruqlikda yashovchilarga quruqlik muhitida yashash imkonini yaratdi. Sudralib yuruvchilar haqiqiy quruqlikda yashovchi hayvonlar bo'lib, ularning terisi quruq, nafas olishda ishtirok etmaydi. Tashqi urug'lanish o'rniga ichki urug'lanish kelib chiqqan, ular yirik, sariqlikka boy tuxum qo'yadi. Boshining harakatchanligi sezgi organlaridan ko'proq foydalanish imkonini beradigan bo'yin umurtqalari taraqqiy etgan.

Skeletida ko'krak qafasining vujudga kelishi o'pkani himoyalab, nafas olishining takomillashishiga olib kelgan, nafas yo'llari – traxeya, bronxlar paydo bo'lgan, o'pkalarda gaz almashinish yuzasi kengaygan, yurak qorinchasida chala to'siq paydo bo'lgan.

Quruq va issiq iqlimli mezozoy erasida sudralib yuruvchilar rivojlangan, ularning xilma-xil vakillari vujudga kelgan va keng tarqalgan. Iqlimning sovub ketishi natijasida gigant sudralib yuruvchilar yashash uchun kurash va tabiiy tanlanishda qirilib ketgan.

Qushlarda quyidagi evolyutsion o'zgarishlar vujudga kelgan. Nerv sistemasi va sezgi organlaridan kuchli taraqqiy etgan va harakatlari uchishga muvofiqlashgan. Yuragi to'rt kamerali, yurak qorinchalari to'liq

ajralgan. Arterial va venoz qonlari aralashmaganligi, moddalar almashinuvi jadallashuvi tufayli tana harorati doimiy bo'ladi. Qushlarning asosiy harakati – uchish bilan bog'liq holda muayyan evolutsion o'zgarishlar vujudga kelgan. Qushlarning gavdasi suyri shaklda, oldingi oyoqlari uchish organi – qanotga aylangan, skeletida toj suyagi yuzaga kelgan. Dastlabki sutemizuvchilarning vakillari mezozoy erasida yashagan sudralib yuruvchilardan kelib chiqqan. Sutemizuvchilar issiqqonli bo'lishi tufayli sudralib yuruvchilar, suvda hamda quruqlikda yashovchilar uchun noqulay bo'lgan sharoitda ham yashash imkoniyatiga ega bo'lgan. Sutemizuvchilarning bosh miyasida oliy nerv faoliyati markazlari paydo bo'lgan. Bosh miya yarimsharlari po'stlog'i yaxshi rivojlangan. Eshitish va hid bilish organlari yaxshi rivojlanganligi ularning tashqi muhit sharoitiga moslanish, o'zini himoya qilish va oziq topishiga imkon beradi. Sutemizuvchilarda termoregulatsiya kuchli rivojlangan. Yuragi to'rt kamerali, o'pkalari alveolalardan tuzilgan bo'lib, nafas olish yuzasi ortgan. Terida turli vazifalarni bajaradigan yog', sut, ter, hid ajratuvchi bezlar bo'lib, teri jun bilan qoplangan. Sutemizuvchilarda bachadonning paydo bo'lishi, embrionning bachadonda rivojlanishi hayvonot olamidagi yirik aromorfozlardan biri sanaladi. Sutemizuvchilarning suv, havo va quruqlikka moslanish belgilari idioadaptatsiya natijasida vujudga kelgan.

2-savol javobi.

Bir hujayrali hayvonlarda moddalar almashinuvi natijasida hosil bo'lgan qoldiq moddalar va ortiqcha suv qisqaruvchi vakuolalar yordamida tashqariga chiqariladi. Infuzoriyalilarda ayirish a'zosining tuzilishi biroz murakkablashgan, har bir qisqaruvchi vakuola – yig'uvchi uzun naycha, pufakcha va chiqarish naychasidan iborat. Ortiqcha suv va keraksiz moddalar yig'uvchi naycha orqali vakuola pufakchasiga yig'iladi. Pufakcha devori qisqarib, chiqarish naychasi yordamida tashqariga chiqarib yuboriladi.

Bo'shliqichlilarda maxsus ayirish a'zosi bo'lmaydi. Moddalar almashinuvining mahsulotlari entoderma qavati hujayralarining qisqaruvchi vakuolalari yordamida tana bo'shlig'iga, u yerdan tashqi muhitga chiqariladi.

Yassi chuvalchanglarda ayirish sistemasi protonefridiylar (oddiy buyrak) dan iborat. Protonefridiylar parenximada joylashgan uchi berk bir qavatli epiteliy to'qimalardan iborat tarmoqlangan naychalardan boshlanadi. Naychalar yirik naychaga kelib tutashadi. Tana bo'shlig'ini to'ldirib turgan suyuqlikdagi ortiqcha suv va zaharli moddalar diffuziya jarayoni orqali yirik naylarga yig'iladi va tashqariga chiqarib yuboriladi.

To'garak chuvalchanglarda ayirish sistemasi tana bo'ylab joylashgan ikkita uzun naydan iborat. Uzun naylar bosh tomonda o'zaro tutashib «bo'yin bezlari»ni hosil qiladi va ular ayirish teshigi orqali tashqariga ochiladi.

Halqali chuvalchanglarda har bir tana bo'g'imida bir juftan metanefridiylar joylashgan. Naychaning tana bo'shlig'ida turgan qismi voronkasimon kengaygan, kiprikli bo'ladi. Kipriklarning harakati tufayli keraksiz mahsulotlar voronkaga yig'iladi va naychadan tashqariga chiqarib yuboriladi.

Molluskalarda ayirish sistemasi tasmasimon buyraklardan iborat. Buyraklarning tuzilishi halqali chuvalchanglarning metanefridiylariga o'xshash bo'ladi. Kipriklar bilan qoplangan voronkasimon uchi yurak oldi bo'lmasiga, ikkinchi uchi esa mantiya bo'shlig'iga ochiladi. Metanefridiylarning bir uchi yurak oldi bo'lmasiga tutashishi qon tarkibidagi moddalar almashinuvining qoldiqlarini diffuziya natijasida ajratib olib, mantiya bo'shlig'iga chiqaradi. Molluskalarda ayirish tizimi bilan qon aylanish o'rtasida bog'liqlik vujudga kelgan.

Umurtqasiz hayvonlar ichida yuksak tuzilishga ega bo'lgan bo'g'imoyoqlilar tipining vakillarida ayirish sistemasi har bir sinf uchun o'ziga xos tuzilishga ega. Masalan, qisqichbaqasimonlarda ayirish bir juft yashil bez va ularning naychalaridan iborat. Bezlarning pufaksimon kengaygan uchi tana bo'shlig'ida joylashadi. Naychalar esa kalta mo'ylovlar asosida tashqariga ochiladi.

O'rgimchaksimonlar ayirish sistemasi bir juft shoxlangan malpigi naychalaridan iborat. Malpigi naychalari ichak bo'shlig'iga ochiladi. Ayirish mahsulotlari kristall holda orqa ichak orqali tashqariga chiqariladi. Bu o'rgimchaklarda suvni tejab sarflashiga yordam beradi. Hasharotlarda ayirish sistemasi malpigi naychalaridan iborat. Shunday qilib, umurtqasiz hayvonlarda alohida ayiruv organlari shakllangan bo'lsa-da, mazkur sistema funksional jihatdan unchalik mukammal emas. Chunki ayirish sistemasi qon aylanish sistemasi bilan tutashmaganligi sababli ayirish mahsulotlari, avvalo tana bo'shlig'iga, so'ngra esa tashqariga ajratiladi. Natijada tana bo'shlig'ida har doim ma'lum miqdorda qoldiq moddalar saqlanib qoladi.

Boshskeletsizlarda ayirish tana bo'ylab joylashgan metanefrediyalardan iborat. Har bir metanefrediy tana bo'shlig'iga va umumiy teshik orqali jabra oldi bo'shlig'iga ochiladi.

Umurtqali hayvonlarda ayiriladigan moddalar buyraklardan tashqari, teri va o'pkalar orqali ham chiqariladi. Buyraklar asosiy ayirish a'zosi bo'lib, filogenezda uchta bosqichni o'taydi.

Birinci bosqichda boshlang'ich buyrak – baliq va suvda hamda quruqlikda yashovchilarning lichinkasida bo'ladi.

Ikkinchi bosqichda – birlamchi buyrak yoki tana buyragi voyaga yetgan baliq va baqalarda uchraydi.

Uchinchi bosqich – haqiqiy buyrak sudralib yuruvchilar, qushlar va sutemizuvchilarda uchraydi.

Baliqlarda ayirish bir juft tasmasimon buyraklardan iborat bo'lib, umurtqa pog'onasining yon tomonida joylashgan. Mazkur buyraklarning old qismi faqat embrional davrda ahamiyatga ega bo'lib, yetuk baliqda rudimentga aylangan. Boshlang'ich buyrak sodda tuzilgan, kalta kanalchalardan iborat va qon aylanish sistemasi bilan bog'lanmagan. Ayirish mahsulotlari tana bo'shlig'iga va u yerdan tashqariga chiqariladi.

Yetuk baliqda ayirish vazifasini tana buyraklari bajaradi. Tana buyraklari boshlang'ich buyrak hisoblanib, unda Shumlyanskiy-Bauman kapsulasi va Malpigiya tuguni paydo bo'lgan. Shu tariqa ayirish sistemasi va qon aylanish o'rtasida aloqa paydo bo'lgan. Suvda hamda quruqlikda yashovchilarda voyaga yetganda birlamchi tana buyraklari bo'lib, ular urg'ochi baqada faqat siydik ayirish vazifasini, erkaklarida esa yana urug' yo'li vazifasini ham bajaradi. Yuqori darajada tuzilgan umurtqalilarda (qushlarda, sutemizuvchilarda) boshlang'ich buyrak va birlamchi buyraklar faqat embrional davrdagina bo'lib, keyin rudiment holga keladi. Voyaga yetganda esa, ikkilamchi buyrakdan haqiqiy buyraklar hosil bo'ladi. Ikkilamchi buyraklarning tana bo'shlig'idan aloqasi uzilib, qon aylanish sistemasi bilan bog'liqligi ortadi.

Buyrakdagi nefronlar soni ham ortib boradi. Sutemizuvchilarda buyrakdan tashqari o'pka va ter bezlari ayirish vazifasini bajaradi.

Ayirish sistemasi filogenetik jihatdan jinsiy sistema bilan bog'langan bo'ladi. Ayniqsa, bu umurtqalilar evolutsiyasida yaqqol ko'zga tashlanadi. Ko'p hujayrali tuban hayvonlar (bo'shliqichlilar)da jinsiy a'zolar sistemasi rivojlanmagan. Lekin ektoderma hujayralaridan jinsiy hujayralar hosil bo'lib, noqulay sharoitda (gidrada) jinsiy ko'payadi. Meduzalarda esa jinsiy va jinsiz ko'payish gallanish orqali amalga oshadi. Yassi chuvalchanglar – germafrodit. Ayniqsa parazit chuvalchanglarda jinsiy sistema kuchli taraqqiy etgan. To'garak chuvalchanglarda jinsiy sistema yaxshi taraqqiy etgan bo'lib, ayrim jinsli hisoblanadi. Ularda jinsiy dimorfizm yaxshi seziladi. Erkaklarida – bitta urug'don, urug' yo'li, urug' chiqarish nayi bo'ladi. Urg'ochilari yirikroq bo'lib, ularda ikkita tuxumdon, tuxum yo'li va bachadon mavjud.

Halqali chuvalchanglardan ko'p tuklilar ayrim jinsli, jinsiy dimorfizm kuzatilmaydi. Metamorfoz bilan rivojlanadi. Kam tuklilar germafrodit (ikki jinsli), lekin ikkita chuvalchang bir-birini urug'lantiradi. Molluskalardan ikki pallalilar ayrim jinsli, lekin jinsiy dimorfizm kuzatilmaydi. Bo'g'imoyoqlilar vakillarining barchasi ayrim jinsli hayvonlar bo'lib, jinsiy dimorfizm yaqqol ko'zga tashlanadi. Qisqichbaqasimonlar va hasharotlar metamorfoz bilan o'rgimchaksimonlar esa (kanalardan tashqari) metamorfozsiz rivojlanadi.

Boshskeletsizlar ayrim jinsli hayvonlar bo'lib, jinsiy a'zolari juft-juftdan jabraoldi bo'shlig'ida joylashgan. Yetilgan jinsiy hujayralar jabraoldi bo'shlig'idan suvga chiqariladi va suvda urug'lanadi. Baliqlar ayrim jinsli hayvonlar (faqat dengiz olabug'asi germafrodit). Jinsiy hujayralar suvda urug'lanadi. Ayrimlarida esa ichki urug'lanish va tirik tug'ish kuzatiladi. Jinsiy dimorfizm yaxshi rivojlangan.

Suvda hamda quruqlikda yashovchilarning erkaklarida bir juft urug'don bo'lib, buyrak yaqinida joylashgan. Urug'donlardan boshlanadigan chiqarish nayi, siydik nayi orqali tashqariga ochiladi. Urg'ochilarning bir juft tuxumdonlari tana bo'shlig'ida joylashgan. Yetilgan tuxumlar tuxum yo'lida shilimshiq qobiq bilan o'ralib kloakaga, u yerdan tashqariga chiqariladi.

Tashqi urug'lanish va metamorfoz bilan rivojlanish kuzatiladi. Sudralib yuruvchilarning jinsiy organlari erkaklarida bir juft urug'don va urug' nayi, urg'ochilarda esa bir juft tuxumdon va tuxum yo'lidan iborat. Ulardan boshlab ichki urug'lanish boshlanadi, ya'ni tuxum hujayra va spermatozoidning qo'shilishi tuxum yo'lida sodir bo'ladi. Urug'langan tuxum oqsilli bo'lib, ohak po'st bilan o'ralib kloakaga, u yerdan esa tashqariga chiqariladi. Metamorfozsiz rivojlanadi. Ayrimlari esa tirik tug'adi.

Sudralib yuruvchilarda ichki urug'lanish embrionning rivojlanishi uchun zarur bo'lgan oziqqa ega va qalin po'choqqa ega tuxum hayvonot olamidagi aromorfozlardan biri sanaladi.

Qushlarning erkagida bir juft urug'don va bir juft urug' yo'li bo'lib, kloakaga ochiladi. Urg'ochilarida bitta tuxumdon va tuxum yo'li bo'lib, tuxum hujayra tuxum yo'lida urug'lanadi. Tuxum yo'lida ohak po'choq bilan o'ralib, kloaka orqali tashqi muhitga chiqariladi. Tuxum hujayrasida sariqlikning miqdori ko'p, metamorfozsiz rivojlanadi va jinsiy ko'payish bilan bog'liq bo'lgan instinktlar yaxshi rivojlangan.

Sutemizuvchilarning erkaklarida bir juft urug'don, urg'ochilarida bir juft tuxumdon, tuxum yo'li va bachadon bo'ladi. Tuban sutemizuvchilarda bachadon rivojlanmagan, xaltalilarda esa sust rivojlangan yoki rivojlanmagan bo'ladi. Urug'langan tuxum hujayra ona qornida – bachadonda rivojlanadi.

Homiladorlik muddati homilaning soniga va yashash muhitiga bog'liq. Barcha sutemizuvchilarda jinsiy dimorfizm kuchli rivojlangan bo'lib, urg'ochilari bolasini sut bilan boqadi.

Shunday qilib, evolutsiyada ayirish va jinsiy sistema qoldiq moddalarni va jinsiy mahsulotlarni ayirish funksiyasini bajarib, embrional taraqqiyot davrida mezodermadan rivojlanadi.

BILET-2

1. Hayvonlarning qon aylanish organlari evolyutsiyasini tushuntirib bering.
2. Biosferada moddalarning davriy aylanishining mohiyatini tushuntiring.
3. Daltonizm va kar saqovlik belgilari retsessiv belgilaridir. Daltonizm geni X xromosomada, kar- soqovlik geni autosomada joylashgan. Daltonik va kar-soqov erkak sog'lom ayolga uylanganda oilada bitta o'g'il daltonik, kar-soqov, bitta qiz daltonik, lekin normal eshitadigan bo'lib tug'ilgan. Bu oilada ikkala belgisi bo'yicha ham kasal qiz tug'ilishi mumkinmi?

Javoblari:

1-savol javobi

Barcha tirik organizmlar o'z-o'zini boshqaradigan, o'z-o'zini barpo etadigan, dinamik ravishda rivojlanadigan ochiq biologik sistemalardir. Ochiq biologik sistema deyilganda, tashqi muhitdan tinimsiz ravishda kerakli, zarur moddalarning qabul qilinishi, keraksiz moddalarning ayirib chiqarilishi, ya'ni moddalar almashinuvi tushuniladi. Mazkur jarayonda barcha organlarni yaxlit tizimga birlashtirib turadigan doim harakatda bo'ladigan organizmning ichki muhiti muhim o'rin tutadi.

Yuksak tuzilishga ega organizmlarda qon, limfa, to'qima suyuqligi, hujayralar tarkibidagi sitoplazma organizmning ichki muhitini tashkil etadi. Ichki muhitning asosiy qismini qon tashkil etib, u transport, gumoral boshqarish, termoregulatsiya, himoya vazifalarini bajaradi.

Qon aylanish sistemasi boshqa a'zolar sistemasi kabi uzoq davom etgan filogenezning mahsuli hisoblanadi. Qon suyuq biriktiruvchi to'qima bo'lib, u plazma va qonning shaklli elementlaridan tashkil topadi. Organizmlarning embrional rivojlanishida qon va qon aylanish sistemasining a'zolari mezodermadan rivojlanib, oziq modda, kislorod va ayirish mahsulotlarini tashish vazifasini bajaradi. Tuban umurtqasiz hayvonlar (g'ovaktanlilar, kovakichlilar, yassi chuvalchanglar)da qon aylanish sistemasi yo'q. Ularda kislorod va oziq moddalar tanaga diffuziya yo'li bilan tarqaladi. Qon aylanish sistemasi dastlab halqali chuvalchanglarda paydo bo'lgan. Ularda qon tomir sistemasi tana bo'ylab ketgan orqa va qorin qon tomiridan iborat. Ular o'zaro halqa qon tomirlari bilan tutashgan. Qon orqa qon tomiridan oldinga, qorin qon tomiridan orqaga oqadi. Halqum atrofidagi halqa qon tomirlari qisqarib, «yurak» vazifasini bajaradi. Qon yirik qon tomirlaridan mayda qon tomirlariga, ulardan esa kapillarlarga o'tadi. Terida kislorod bilan to'yinadi.

Qoni qizil, lekin temir gemoglobin tarkibida emas, balki plazmada erigan holda bo'ladi. Qon aylanish sistemasi yopiq.

Yurak dastlab molluskalarda paydo bo'lgan. Yurak, yurak oldi xaltasi ichida joylashgan. Yurak bo'lmachasi va qorinchasi galma-gal qisqarib, qon tomirlarga oqadi. Qon tomirlari ko'p marta shoxlanib, mayda tomirlarga ajratadi. Tomirlarning uchi ochiq bo'lib, qon ichki a'zolar oralig'idagi bo'shliqqa quyiladi. U yerda kislorodni to'qimalarga berib, karbonat angidrid bilan to'yinadi. Organlar oralig'idan qon yana tomirlarga yig'iladi va o'pka yoki jabrada kislorodga to'yinib, yurak oldi bo'lmasiga quyiladi. Boshoyoqli molluskalarda yurak bitta qorincha va ikki yoki to'rtta bo'lmachadan iborat.

Bo'g'imoyoqlilarda ham qon aylanish sistemasi ochiq. Qon tana suyuqligi bilan aralashib gemolimfani hosil qiladi. Qisqichbaqasimonlarda yurak besh qirrali bo'lib, boshko'krakning orqa tomonida joylashgan. O'rgimchaksimonlarning yuragi qorin bo'limining orqa tomonida joylashgan. Kislorodga to'yingan qon yurakdan tomirlarga chiqib, tana bo'shlig'iga quyiladi. Kislorod va oziq moddani to'qimalarga beradi, karbonat angidrid va ayirish mahsulotlarini olib, nafas olish organiga boradi. Kislorodga to'yinib, teshiklar orqali yana yurakka quyiladi.

2-savol javobi.

Biosferada modda va energiyaning aylanishi biosfera tarkibiy qismlari – tog‘ jinslari, tabiiy suvlar, gazlar, tuproq, o‘simliklar, hayvonlar, mikroorganizmlarning tinimsiz davriy aylanish jarayonidir. Davriy aylanish biosferaning mavjudligini ta‘minlovchi, uning butunligini va barqarorligini saqlovchi muhim omildir. Biosferaning rivojlanishi va taraqqiyoti davom etishi Yerdagi biologik muhim moddalarning davriy aylanishi bilan bog‘liq. Bu esa moddalar bir marta foydalanilgandan so‘ng boshqa organizmlar tomonidan o‘zlashtirilishi mumkin bo‘lgan holatga, shaklga o‘tishi demakdir. Butun Yer sayyorasi miqyosida quyosh energiyasi hisobiga sodir bo‘ladigan biologik muhim elementlarning bir bo‘g‘inidan ikkinchisiga o‘tishi moddalarning geologik davriy aylanishi deyiladi.

Moddalarning geologik aylanishi abiotik omillar ta‘sirida amalga oshiriladigan moddalar migratsiyasi hisoblanadi. Vaqt o‘tishi bilan quyosh nuri, atmosfera, yog‘ingarchilik ta‘sirida tog‘ jinslari yemiriladi, shamol ta‘sirida nuraydi va dunyo okeaniga oqizib ketiladi. Ular okean tubida to‘planib cho‘kma jinslarni hosil qiladi. Tektonik harakatlar tufayli materiklarning ayrim qismlari cho‘kadi va suv ostida qoladi, ayrim qismlari ko‘tariladi, ya‘ni tog‘ hosil bo‘lish jarayonlari to‘xtovsiz davom etadi. Natijada okeanlar tubida yig‘ilgan tog‘ jinslari quruqlik yuzasiga ko‘tarilsa, kontinentlarning yuzasida to‘planib borgan tog‘ jinslari esa suv ostida qoladi. Tirik moddaning paydo bo‘lishi bilan geologik aylanish asosida organik moddalarning davriy aylanishi, ya‘ni biologik davriy aylanish yuzaga keldi. Tirik organizmlarning rivojlanishi natijasida geologik aylanishda ishtirok etuvchi elementlar hayotning asosi hisoblanadigan hamda to‘xtovsiz davom etadigan biologik davriy aylanishga qo‘shilib boradi. Biosferaning rivojlanishi va undagi jarayonlarning sodir bo‘lishi biogen elementlarning uzluksiz ravishda davriy aylanishi bilan bog‘liq. Tirik organizmlarning hayot faoliyati uchun ayrim elementlar ko‘p, ayrim elementlar esa kam miqdorda zarur. Shunga ko‘ra biologik davriy aylanishda ishtirok etuvchi biogen elementlar makroelementlar va mikroelementlarga ajratiladi. Tirik organizmlar hayot faoliyati uchun zarur elementlar biogen elementlar deyiladi. Biogen elementlarga C, H, O, N, S, P, Ca, K, Cl, Fe, Mg, Cu, Mn, Zn, Mo, Br, B, I kabi elementlar kiradi. Bular orasida C, H, O, N, S, P eng muhim elementlar hisoblanadi. Moddalarning geologik davriy aylanishi biologik davriy aylanishdan bir qancha xususiyatlari bilan farqlanadi: geologik davriy aylanishning harakatlantiruvchi asosiy kuchi suvning okeanlar va quruqlik o‘rtasida to‘xtovsiz aylanib turishi bo‘lsa, biologik davriy aylanishni harakatlantiruvchi kuchi tirik organizmlarning oziqlanishidagi farqlar hisoblanadi. Moddalarning geologik aylanishida Yer qobig‘idagi barcha kimyoviy elementlar ishtirok etsa, biologik davriy aylanishda esa faqat biogen elementlar ishtirok etadi.

Geologik davriy aylanishning davomiyligi bir necha o‘n ming va yuz ming yillarni tashkil etsa, biologik davriy aylanishni ta‘minlovchi biogen elementlarning davriy aylanish sikli qisqa – bir necha yil, bir necha o‘n va yuz yillarni tashkil etadi.

Biologik davriy aylanish geologik davriy aylanishdan farq qilib, biosfera doirasida sodir bo‘ladi. Biologik davriy aylanishning mohiyati, avtotrof organizmlar tomonidan fotosintez jarayonida anorganik moddalardan organik birikmalarning sintezlanishi, mazkur organik birikmalarning oziq zanjiridagi konsumentlar ishtirokida o‘zlashtirilishi, redutsentlar tomonidan esa qaytadan anorganik moddalarga parchalanishida namoyon bo‘ladi. Redutsentlarning hayotiy faoliyati tufayli organik birikmalar anorganik moddalarga aylantirilib, qaytadan biologik davriy aylanishda ishtirok etishi yoki uning tarkibidan chiqib, geologik davriy aylanishga qo‘shilishi mumkin. O‘z navbatida geologik aylanishda ishtirok etayotgan elementlar tirik organizmlar tomonidan o‘zlashtirilib biologik davriy aylanishga jalb etilishi mumkin. Biologik hamda geologik davriy aylanishlar bir-biri bilan chambarchas bog‘liq bo‘lgani uchun bu jarayonlarga bir butun, yaxlit, ya‘ni elementlarning biogeokimyoviy davriy aylanishi deyiladi. Biosferaning barcha tarkibiy qismlari – o‘simliklar, hayvonlar, mikroorganizmlar hamda litosfera, gidrosfera, atmosferaning tirik organizmlar egallagan qismlari bir-biri bilan moddalar va energiyaning yagona davriy aylanishi orqali chambarchas bog‘langan. Bu jarayon ekosistemada nafaqat organik moddalarni sintezlovchi avtotroflarning, balki organik moddalarni iste‘mol qiluvchilar va parchalovchilar – geterotroflarning mavjudligi bilan ta‘minlanadi.

3-savol javobi:

<i>Genetic belgilash:</i> Daltonizm - X^d Kar-soqov - aa	<i>Yechilishi:</i> P: ♂aaX ^d Y x ♀AaX ^D X ^d				
		AX^D	aX^D	AX^d	aX^d
	aX^d	AaX^DX^d	aaX^DX^d	AaX^dX^d	aaX^dX^d
	aY	AaX^DY	aaX^DY	aaX^dY	aaX^dY
aaX^dX^d ikkala belgisi bilan kasal qiz. Javob: ha					

BILET-3

1. Biogeokimyoviy sikl. Uglerod va azotning davriy aylanishi haqida ma'lumot bering.
2. Umurtqasiz hayvonlarning ayirish va jinsiy sistemalari evolutsiyasini tushuntiring.
3. Makkajo'xori maysalarinig sariq va yaltiroq bo'lishi yashil va xira bo'lishiga nisbatan retsessiv belgidir. Bu genlar birikkan holda irsiylanadi. Digeterozigota o'simlikdan taxliliy chatishtirish natijasida olingan 726 ta o'simlikdan 128 tasi krossover formalar ekanligini aniqlandi. Hosil bo'lgan o'simliklardan nechtasini maysasi yashil rangga ega bo'ladi?

1-savol javobi.

Biogeokimyoviy sikl – bu biosferada kimyoviy elementlar va anorganik moddalarning tashqi muhitdan organizmlarga, organizmlardan esa yana tashqi muhitga chiqarilishi orqali aylanishidir. Biogen elementlarning aylanish tezligi ularning organizmlar hayot faoliyatidagi funksiyasi va Yer qobig'idagi miqdoriga bog'liq. Masalan, uglerod atmosferada karbonat angidrid holida uchraydi, uni aylanish davri 300 yil, atmosferadagi kislorodning to'liq aylanishi 2000 yil va suvning biogeokimyoviy sikli 2 mln yilga teng. Uglerodning aylanishi. Uglerod barcha organik birikmalar hamda atmosferadagi karbonat angidrid gazi tarkibiga kiruvchi muhim biogen elementdir. Fotosintez jarayoni uglerodning anorganik moddalardan organik moddalarga tabiiy holda o'tishidir.

Uglerodning bir qismi tirik og'ranizmlar tomonidan nafas olish jarayonida va mikroorganizmlar tomonidan organik moddalarni parchalanishi natijasida karbonat angidrid shaklida atmosferaga qaytariladi. Fotosintez jarayonida o'simliklar o'zlashtirgan uglerod organik birikma shaklida hayvonlar tomonidan iste'mol qilinadi. Undan tashqari, korall poliplari, molluskalar uglerod birikmalaridan o'z skeleti va chig'anoqlarini hosil qilishda foydalanadi. Bu organizmlar nobud bo'lgach, ularning qoldiqlaridan ohaktosh yotqiziqlari hosil bo'ladi. Shu tarzda uglerod ma'lum muddatga davriy aylanishdan chiqariladi. Uglerodni uzoq muddatga davriy aylanishdan chetga chiqishi ko'mir, neft, torf kabi qazilma boyliklarning hosil bo'lishi bilan ham bog'liq. O'simliklar, hayvonlar va insonlar hayotiy jarayonlarida uglerod qaytadan davriy aylanishga qo'shiladi.

Azotning davriy aylanishi. Azot biosferada eng ko'p tarqalgan elementlardan biri hisoblanadi. Azot tirik organizmlar uchun zarur organik moddalar: oqsil, nuklein kislota, lipoprotein, xlorofill tarkibiga kiradi. Uning asosiy qismi atmosferada molekular holatda (N_2) bo'ladi. Ko'pchilik tirik organizmlar molekular azotdan foydalana olish qobiliyatiga ega emas. Shu sababli azotning davriy aylanishida uni fiksatsiyalash va foydalanish mumkin bo'lgan shaklga o'tkazish muhim jarayonlardan biri hisoblanadi. Atmosferadagi elektr hodisalar (chaqmoq) ta'sirida azot kislorod bilan reaksiyaga kirishib azot oksidi (NO_2)ni hosil qiladi. Azot oksidi suvda erib nitrit (HNO_2) va nitrat (HNO_3) kislotalarni hosil qiladi va yog'inlar bilan tuproqqa tushadi. Tuproqqa tushgan kislotalar dissotsiatsiyasi natijasida nitrit (NO_2) va nitrat (NO_3) ionlarni hosil qiladi va ionlar shaklida o'simliklar tomonidan o'zlashtiriladi. Azotning davriy aylanishida mikroorganizmlar muhim rol o'ynaydi. Tabiatda azotning biologik fiksatsiyasi bir qancha prokariotlar: azot fiksatsiyalovchi azotobakteriyalar va dukkakli o'simliklar ildizida simbioz yashovchi tugunak bakteriyalar tomonidan amalga oshiriladi. Ular gazsimon azotni ammoniy tuzlariga aylantiradi. Ammoniy tuzlari o'simliklar tomonidan o'zlashtiriladi va oqsillar sinteziga sarflanadi. Hayvonlar o'simliklarni iste'mol qiladi hamda ular tarkibidagi oqsillar hayvon oqsillariga aylantiriladi. Hayvon va o'simliklar nobud bo'lgach, ularning qoldiqlari chirishi tufayli tuproq azotning organik va anorganik birikmalari bilan boyiydi. Chirituvchi bakteriyalar azotli organik birikmalarni (oqsil, mochevina, nuklein kislota) ammiakkacha parchalaydi. Bu jarayon ammonifikatsiya deb ataladi. Hosil bo'lgan ammiak nitrit va nitratlarga oksidlanadi. Bu jarayonda ikki guruh nitrifikatsiyalovchi bakteriyalar ishtirok etadi: birinchi guruh ammiakni nitrit kislotaga, ikkinchi guruh esa nitritni nitrat kislotaga oksidlaydi. Bu jarayon nitrifikatsiya deb ataladi. Bu bakteriyalar ammiakni oksidlash natijasida hosil bo'lgan energiya hisobiga anorganik birikmalardan organik birikmalarni sintezlaydi.

2-savol javobi:

Bir hujayrali hayvonlarda moddalar almashinuvi natijasida hosil bo'lgan qoldiq moddalar va ortiqcha suv qisqaruvchi vakuolalar yordamida tashqariga chiqariladi. Infuzoriyalilarda ayirish a'zosining tuzilishi biroz murakkablashgan, har bir qisqaruvchi vakuola – yig'uvchi uzun naycha, pufakcha va chiqarish naychasidan iborat. Ortiqcha suv va keraksiz moddalar yig'uvchi naycha orqali vakuola pufakchasiga yig'iladi. Pufakcha

devori qisqarib, chiqarish naychasi yordamida tashqariga chiqarib yuboriladi. Bo'shliqchilarda maxsus ayirish a'zosi bo'lmaydi. Moddalar almashinuvining mahsulotlari entoderma qavati hujayralarining qisqaruvchi vakuolalari yordamida tana bo'shlig'iga, u yerdan tashqi muhitga chiqariladi. Yassi chuvalchalarda ayirish sistemasi protonefridiylar (oddiy buyrak) dan iborat. Protonefridiylar parenximada joylashgan uchi berk bir qavatli epiteliy to'qimalardan iborat tarmoqlangan naychalardan boshlanadi.

Naychalar yirik naychaga kelib tutashadi. Tana bo'shlig'ini to'ldirib turgan suyuqlikdagi ortiqcha suv va zaharli moddalar diffuziya jarayoni orqali yirik naylarga yig'iladi va tashqariga chiqarib yuboriladi.

To'garak chuvalchalarda ayirish sistemasi tana bo'ylab joylashgan ikkita uzun naydan iborat. Uzun naylar bosh tomonda o'zaro tutashib «bo'yin bezlari»ni hosil qiladi va ular ayirish teshigi orqali tashqariga ochiladi. Halqali chuvalchalarda har bir tana bo'g'imida bir juftan metanefridiylar joylashgan. Naychani tana bo'shlig'ida turgan qismi voronkasimon kengaygan, kiprikli bo'ladi. Kipriklarning harakati tufayli keraksiz mahsulotlar voronkaga yig'iladi va naychadan tashqariga chiqarib yuboriladi.

Molluskalarda ayirish sistemasi tasmasimon buyraklardan iborat. Buyraklarning tuzilishi halqali chuvalchalarning metanefridiylariga o'xshash bo'ladi. Kipriklar bilan qoplangan voronkasimon uchi yurak oldi bo'lmasiga, ikkinchi uchi esa mantiya bo'shlig'iga ochiladi. Metanefridiylarning bir uchi yurak oldi bo'lmasiga tutashishi qon tarkibidagi moddalar almashinuvining qoldiqlarini diffuziya natijasida ajratib olib, mantiya bo'shlig'iga chiqaradi. Molluskalarda ayirish tizimi bilan qon aylanish o'rtasida bog'liqlik vujudga kelgan.

Umurtqasiz hayvonlar ichida yuksak tuzilishga ega bo'lgan bo'g'imoyoqlilar tipining vakillarida ayirish sistemasi har bir sinf uchun o'ziga xos tuzilishga ega. Masalan, qisqichbaqasimonlarda ayirish bir juft yashil bez va ularning naychalaridan iborat. Bezlarning pufaksimon kengaygan uchi tana bo'shlig'ida joylashadi. Naychalar esa kalta mo'ylovlar asosida tashqariga ochiladi.

O'rgimchaksimonlar ayirish sistemasi bir juft shoxlangan malpigi naychalaridan iborat. Malpigi naychalari ichak bo'shlig'iga ochiladi. Ayirish mahsulotlari kristall holda orqa ichak orqali tashqariga chiqariladi. Bu o'rgimchaklarda suvni tejab sarflashiga yordam beradi. Hasharotlarda ayirish sistemasi malpigi naychalaridan iborat.

Ko'p hujayrali tuban hayvonlar (bo'shliqchililar)da jinsiy a'zolar sistemasi rivojlanmagan. Lekin ektoderma hujayralaridan jinsiy hujayralar hosil bo'lib, noqulay sharoitda (gidrada) jinsiy ko'payadi. Meduzalarda esa jinsiy va jinssiz ko'payish gallanish orqali amalga oshadi. Yassi chuvalchalarda germafrodit. Ayniqsa parazit chuvalchalarda jinsiy sistema kuchli taraqqiy etgan. To'garak chuvalchalarda jinsiy sistema yaxshi taraqqiy etgan bo'lib, ayrim jinsli hisoblanadi. Ularda jinsiy dimorfizm yaxshi seziladi. Erkaklarida – bitta urug'don, urug' yo'li, urug' chiqarish nayi bo'ladi. Urg'ochilari yirikroq bo'lib, ularda ikkita tuxumdon, tuxum yo'li va bachadon mavjud.

Halqali chuvalchalardan ko'p tuklilar ayrim jinsli, jinsiy dimorfizm kuzatilmaydi. Metamorfoz bilan rivojlanadi. Kam tuklilar germafrodit (ikki jinsli), lekin ikkita chuvalchang bir-birini urug'lantiradi. Molluskalardan ikki pallalilar ayrim jinsli, lekin jinsiy dimorfizm kuzatilmaydi. Bo'g'imoyoqlilar vakillarining barchasi ayrim jinsli hayvonlar bo'lib, jinsiy dimorfizm yaqqol ko'zga tashlanadi. Qisqichbaqasimonlar va hasharotlar metamorfoz bilan o'rgimchaksimonlar esa (kanalardan tashqari) metamorfozsiz rivojlanadi.

3-savol javobi:

<p><i>Genetika belgilash:</i></p> <p>Sariq-yaltiroq - $\frac{A}{B} \parallel \frac{a}{b}$</p> <p>Yashil-xira - $\frac{A}{B} \parallel \frac{A}{B}$</p> <p>Yashil maysali o'simliklar soni?</p>	<p><i>Yechilishi:</i> P: ♀ $\frac{A}{B} \parallel \frac{a}{b}$ x ♂ $\frac{a}{b} \parallel \frac{a}{b}$</p> <p>$\frac{A}{B} \parallel \frac{a}{b}$ genotipli organizmda crossingover yuzaga keladi, undan olinadigan gametalar 4 ta: nokrossoverlar $\frac{A}{B}$ va $\frac{a}{b}$, krossoverlar $\frac{A}{b}$ va $\frac{a}{B}$</p> <p>$\frac{a}{b} \parallel \frac{a}{b}$ dan 1 turdagi gametalar olinadi: $\frac{a}{b}$</p> <table border="1"> <tr> <td>♀ \ ♂</td> <td>$\frac{A}{B}$</td> <td>$\frac{a}{b}$</td> <td>$\frac{A}{b}$</td> <td>$\frac{a}{B}$</td> </tr> <tr> <td>$\frac{a}{b}$</td> <td>$\frac{A}{B} \parallel \frac{a}{b}$</td> <td>$\frac{a}{b} \parallel \frac{a}{b}$</td> <td>$\frac{A}{b} \parallel \frac{a}{b}$</td> <td>$\frac{a}{B} \parallel \frac{a}{b}$</td> </tr> </table> <p style="text-align: center;"> 726 o'simlik 128 krossover </p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>$726 - 128 = 599$</p> <p>$599 : 2 = 299$ tasi yashil maysali</p> <p>128 ta krossoverli o'simliklar barchasi yashil maysali</p> <p>Σ (jami yashil maysali) = $299 + 128 = 427$</p> </div>	♀ \ ♂	$\frac{A}{B}$	$\frac{a}{b}$	$\frac{A}{b}$	$\frac{a}{B}$	$\frac{a}{b}$	$\frac{A}{B} \parallel \frac{a}{b}$	$\frac{a}{b} \parallel \frac{a}{b}$	$\frac{A}{b} \parallel \frac{a}{b}$	$\frac{a}{B} \parallel \frac{a}{b}$
♀ \ ♂	$\frac{A}{B}$	$\frac{a}{b}$	$\frac{A}{b}$	$\frac{a}{B}$							
$\frac{a}{b}$	$\frac{A}{B} \parallel \frac{a}{b}$	$\frac{a}{b} \parallel \frac{a}{b}$	$\frac{A}{b} \parallel \frac{a}{b}$	$\frac{a}{B} \parallel \frac{a}{b}$							

BILET-4

1. Yashash uchun kurash va uning turlari haqida ma'lumot bering.
2. Populatsiya soni va populatsiya zichligi haqida ma'lumot bering?
3. Ko'rshapalakning yangi tug'ilgan ikkita bolasining har biri 1 g massaga ega. Bir oy davomida onasi ularni sut bilan boqdi, natijada ularning vazni 4,5 g ga yetdi. Shu vaqt ichida ona ko'rshapalak qancha hasharotlarni tutib yeydi? Shu hasharotlar oziqlanadigan o'simliklarning massasini aniqlang.

1-savol javobi:

Darvin yashash uchun kurashning uch xil: a) har xil turga kiruvchi organizmlar orasidagi kurash; b) bir turga kiruvchi organizmlar orasidagi kurash; d) organizmlarning organik tabiatning noqulay sharoitlariga qarshi kurashi kabi formalarini farqlagan. Har xil turlarga mansub organizmlar orasidagi kurash niho yatda turlituman. Chu nonchi, bo'ri va tulkilar tovushqonlar bilan oziqlanadilar. Shunga ko'ra bo'rilar bilan tulki lar, shuningdek, tulkilar bilan tovushqonlar orasida doimo yashash uchun o'zaro kurash kuzatiladi.

Yirtqich – o'lja, parazit va xo'jayin munosabatlari turlararo yashash uchun kurashning yana bir ko'rinishidir. Markaziy Osiyoda ko'p tarqalgan hind maynasi chigirtkalar bilan ham oziqlanadi. Chigirtkalar chumchuqlar uchun ham oziqa sanaladi. Binobarin, maynalar bilan chumchuqlar orasida raqobat yuz beradi.

Tuyoqli hayvonlar o'simliklar bilan oziqlanadi. O'simliklar bilan chigirtkalar ham oziqlanadi. Chigirtkalarining tez ko'payishi tuyoqli hayvonlarning ochqolib o'lishiga sabab bo'ladi. Ikkinchi tomondan tuyoqli hayvonlar hayoti yirtqich hayvonlarga bog'liq. O'simliklarning mavjudligi faqat o'txor hayvon largagina emas, balki ularning changlatadigan hasharotlar, shuningdek boshqa o'simlik o'rtasida bo'ladigan raqobat bilan ham aloqador. Joy uchun kurashda kulrang kalamush asta-sekin qora kalamushni siqib chiqara boshlaydi. Avstraliyaga Yevropadan olib kelingan oddiy ari nayzasi yo'q kichik mahalliy arini siqib chiqardi

Turlar orasidagi yashash uchun kurash unchalik shiddatli bo'lmisligi mumkin. Bunga asosiy sabab har turga mansub organizmlarning oziqasi turli xil bo'lishidir. Tulkilar ham o'z navbatida faqat tovushqonlar bilan emas, balki sichqon, kirpi va qushlar bilan ham oziqlanadilar.

Bir turga kiruvchi organizmlar o'rtasidagi kurash. Yuqoridagilardan farqli ravishda bir turga kiruvchi organizmlarning oziqa, yashaydigan hudud va hayot uchun zarur bo'lgan boshqa omillarga nisbatan talabi o'xshash bo'ladi. Bir turga kiruvchi qushlar orasida urchish paytida uya qurish uchun joy tanlash bo'yicha raqobat ro'y beradi. Sutemizuvchi hayvonlar, qushlarda erkak organizmlar o'rtasida urg'ochi organizmlar bilan qo'shilish uchun kurash ketadi. G'oz, bug'doy va boshqa o'simlik urug'lari zich ekilganda, ular orasida yorug'lik, namlik, oziqa uchun raqobat kuzatiladi. Oqibatda ular nimjon bo'lib o'sadilar. Bir turga kiruvchi daraxtlar, butalar orasida ham bunday holat kuzatiladi. Shox-shabbasi keng quloch yozgan eng baland daraxtlar quyosh nurining ko'p qismini tutib qoladi. Ularning baquvvat ildiz sistemasi tuproqdan ko'proq suv va unda erigan mineral moddalarni shimib oladi. Buning hisobiga qo'shni daraxtlar zaif bo'lib o'sadi yoki o'sishdan to'xtab nobud bo'ladi. Tur ichidagi kurash eng shiddatli bo'ladi. Chunki bir tur individlarining hayotiy ehtiyojlari bir xil bo'ladi. Organizmlarning anorganik tabiatining noqulay sharoitlariga qarshi kurashi.

Anorganik tabiat omillari organizmlarning rivojlanishiga, yashab qolishiga katta ta'sir ko'rsatadi. Kuz kelishi bilan bir yillik o'simliklarning hammasi, shuningdek, ko'p yillik o't o'simliklarning ham yer ustki qismlari nobud bo'ladi, tuproq ostida ularning urug'i, ildizi, tuganaklari, piyozlari saqlanib qoladi. Ko'pchilik hayvonlar, masalan, suvda va quruqlikda yashovchilar, sudralib yuruvchilar karaxt holatga o'tadi, qushlar migratsiya qiladi, sutemizuvchilar qishki uyquga kiradi.

2-savol javobi:

Populatsiya individlarining soni – mazkur populatsiyadagi individlarning ma'lum maydondagi umumiy sonini aks ettiradi. Populatsiyadagi individlar soni har doim ham bir xil bo'lavermaydi va u organizmlarning ko'payish tezligi, o'lim, migratsiya kabi ko'rsatkichlarga ham bog'liq. Individlar sonining vaqt oralig'ida o'zgarishi populatsiya soni dinamikasi deyiladi. Populatsiya soni dinamikasini o'rganish katta ahamiyatga ega, masalan, zararkunandalar soni yoki ovlanadigan hayvonlar sonining ko'payishi va kamayishini oldindan bilish mumkin.

Populatsiya individlarining soni doim o'zgarib tursa-da, bu ko'rsatkich yuqori va quyi me'yor chegarasiga ega. Populatsiya sonining yuqori me'yor chegarasi arealning ma'lum qismida yashashi mumkin bo'lgan individlarning maksimal sonidir. Ushbu ko'rsatkich oziq miqdori, egallangan maydonning kengligi va boshqa ekologik omillarning ta'sir kuchiga bog'liq. Populatsiya soni eng yuqori me'yor chegarasiga yetgach, oziq yetishmasligi, yuqumli kasalliklarning tarqalishi natijasida individlarning nobud bo'lishi boshlanadi.

Populatsiya sonining quyi me'yor chegarasi populatsiyaning uzoq muddat mavjudligini ta'minlashi mumkin bo'lgan individlarning minimal sonidir. Populatsiya sonining quyi me'yor chegarasidan kamayishi natijasida individlarning ko'payish imkoniyati pasayadi. Bu esa populatsiyadagi individlarning qirilib ketishiga olib keladi. Demak, kam sonli populatsiyalar uzoq vaqt saqlanib qola olmaydi. Soni quyi me'yor chegarasiga yaqinlashgan populatsiyalar himoyaga muhtoj populatsiyalar hisoblanadi.

Barcha populatsiyalar soni biotik va abiotik omillar ta'sirida o'zgarib turadi. Har qanday populatsiya sonining o'zgarishi populatsiya to'liqini deb yuritiladi. Tabiiy populatsiyalar soni davriy (muntazam) va nodavriy (ahyonahyonda) ravishda o'zgarishi mumkin. Populatsiyalar sonining davriy o'zgarishi har mavsumda yoki bir necha yilda sodir bo'ladi. Populatsiyalar sonining mavsumiy o'zgarishi Yer sharining yil fasllari almashinib turadigan mintaqalarida kuzatiladi. Hayot sikli qisqa, ya'ni bir necha oy davom etadigan organizmlarda – mayda qisqichbaqasimonlar, pashsha va chivin kabi hasharotlar, sichqonsimon kemiruvchilar populatsiyalarida individlar sonining mavsumiy dinamikasi kuzatiladi. Hayot uchun qulay bahor va yoz mavsumlarida ular bir necha marta ko'payib nasl qoldiradi, natijada populatsiyadagi individlar soni keskin ortadi. Ko'payish uchun noqulay bo'lgan qishki mavsumda esa individlar soni kamayib, bahorgacha avvalgi yildagi me'yoriga qaytadi.

Populatsiya sonining bunday davriy ravishda o'zgarishi har yili takrorlanadi. Individlar sonining har bir necha yildan so'ng davriy ravishda o'zgarishi ayrim hayvonlar (masalan, tulki, boyqush) populatsiya larida kuzatiladi. Bog'larimizda o'sadigan mevali daraxtlar (masalan, olma, o'rik) har ikki yilda ko'p meva beradi, o'rmonlarda o'sadigan kedr daraxti har to'rt yilda mevalaydi.

Populatsiyalar sonining nodavriy o'zgarishi muhit sharoitlarining turli sabablarga ko'ra buzilishi (qurg'oqchilikda, qish mavsumi odatdagidan sovuq yoki iliq kelganda, bahorgi yog'ingarchilik haddan tashqari ko'p bo'lganda) favqulodda yuz beradigan yangi yashash joylariga migratsiyalar oqibatida yuz beradi. Masalan, yuqoridagi sabablar tufayli ba'zi yillarda zararkunanda hasharotlar haddan ziyod ko'payib ketib, hosildorlikka ziyon yetkazadi. **Populatsiya zichligi.** Zichlik – maydon yoki hudud birligidagi organizmlar soni. Populatsiya zichligi maydon yoki hudud birligidagi organizmlar soni yoki biomassa bilan o'lchanadi. Masalan, 1 ga da 100 ta daraxt, 1 ga basseyn hududida 10 000 bosh yoki 1000 kg baliq, 1 m³ suvda 5 million xlorella yashashi mumkin. Zichlik organizmlar soni (miqdor)ga bog'liq bo'lib, ma'lum optimumga ega. Miqdorning optimum doirasidan har qanday chetlashishlarida populatsiya ichidagi boshqaruv mexanizmlari kuchga kiradi. Arealning kengayishi va organizmlarning tarqalishiga imkon bo'lsa-da, bunda miqdor oshgan sari populatsiya zichligi ortmaydi. Populatsiya zichligining ortishi nasl qoldirishning pasayishi, o'limning ko'payishi, rivojlanish tezligining o'zgarishi bilan kechadi. Populatsiya zichligining haddan tashqari ortishi ko'p hollarda kannibalizm (o'z turiga mansub organizmlarni yeb qo'yishi) hodisalarini keltirib chiqaradi. Miqdorni boshqarishning populatsiya ichidagi muhim mexanizmlaridan biri emigratsiya – populatsiya bir qismi arealning boshqa joylariga ko'chib o'tishi sanaladi.

3-savol javobi:

Yechimi:

- 1) Har bir ko'rshapalak bolasi 1 g dan bo'lsa, birgalikda $1 + 1 = 2$ g.
- 2) Bir oyda 4,5 g ga yetgan bo'lsa $4,5 + 4,5 = 9$ g ga yetgan.
- 3) Bir oy davomida ikkalasining vazni $9 - 2 = 7$ g ga ortgan.
- 4) o'simlik – hasharot – ona ko'rshapalak – ko'rshapalak bolasi

7000 ← 700 ← 70 ← 7

Demak, ona ko'rshapalak 700 g hasharot tutib yeydi, hasharotlar esa 7000 g yoki 7 kg o'simlik bilan oziqlanadi.

BILET-5

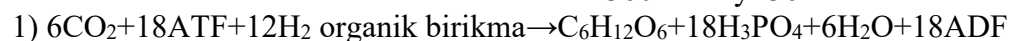
1. O'simlik va hayvonlarda quruqlik-havo muhitida yashashga qanday moslanishlar paydo bo'lgan?
2. Hujayraning genetik elementlari haqida ma'lumot bering.
3. Fotosintez jarayonida 360 gr glyukoza sintezida hosil bo'lgan fosfat kislota va sarflanmay qolgan CO₂ nisbati 2:1 bo'lsa, CO₂ necha foizi sarflanmagan?

3-savol yechimi:

$$x=12$$

$$360$$

$$y=36$$



$$6$$

$$180$$

$$18$$

- 2) (H₃PO₄) 2:1 (CO₂)

- 2) $\frac{1}{36} \times 100\% = 2,78\%$
 3) $18 + 12 = 30$
 4) $\frac{30}{18} \times 100\% = 166,67\%$
 $\frac{18}{30} \times 100\% = 60\%$

2 – savolga javob:

HUJAYRANING GENETIK ELEMENTLARI

Xromosomalar. Hayot shakllarining barchasi o'z tuzilishi va faoliyatini belgilovchi irsiy elementlarga ega. Viruslarning irsiy elementlari DNK yoki RNK molekulasida ifodalangan bo'ladi. Prokariotning asosiy nasl apparati halqasimon DNK dan iborat bo'lib, nukleoid deyiladi va sitoplazmada joylashadi. Bakteriya DNK si gistonli oqsillar bilan kompleks hosil qilmaydi, natija da xromosoma tarkibiga kiruvchi barcha genlar «ishlab turadi». Eukariotlarning irsiy axboroti xromosomalarda mujassam bo'lgan, xromosomalar DNK va gistonli oqsillardan iborat bo'ladi.

Plazmidlar. Plazmidlar hujayraning asosiy xromosomasidan bir necha yuz barobar kichik DNK qo'sh zanjirli halqasidan iborat. Plazmidlar o'rtacha 3–10 dona genlardan tuzilgan va ikki toifaga bo'linadi. Bularning birinchisi transmissibl plasmid bo'lib, u transpozon yoki bakteriofag irsiy molekulasi kabi hujayra asosiy xromosomasining maxsus DNK izchilligini kesib, rekombinatsiya bo'la oladi. Transmissibl plazmid asosiy xromosomaga birikkandan keyin o'z mustaqilligini yo'qotadi. Asosiy xromosomadan mustaqil ravishda o'z-o'zini replikatsiya qila olmaydi. Ayni paytda bunday plazmidlarda joylashgan genlar asosiy xromosomada o'z faoliyatini bajaradi. Ikkinchi toifa plazmidlar avtonom holda replikatsiyalanuvchi plazmidlar deb ataladi. Bunday plazmidlar asosiy xromosomaga birika olmaydi, asosiy xromosomalardan mustaqil ravishda o'z-o'zini replikatsiya yo'li bilan o'nlab va hatto yuzlab marta ko'paytiriladi. Avtonom plazmidlar bakteriya yoki zamburug' bo'linganda qiz hujayralar orasida tasodifiy ravishda taqsimlanadi. Shu bilan birga avtonom plazmid bir hujayradan ikkinchisiga hujayra qobig'i va membranasining teshiklaridan o'ta oladi. Plazmidlar tarkibi, asosan, antibiotik yoki zaharli toksin parchalovchi ferment sintez qiladigan genlardan iborat. Shu tufayli plazmidlar bakteriya, achitqi va zamburug'larning antibiotik va zaharli toksinlarga chidamliligini ta'minlaydi.

Transpozonlar. Ko'chib yuruvchi elementlar organizmlar evolutsiyasida muhim o'rin tutadigan genetik birliklar bo'lib, ular xromosomalarning bir joydan ikkinchi joyga ko'chib yuruvchi fragmentlaridir. Bunday elementlar o'tgan asrning 40-yillarida AQSH olimasi B. Mak Klinton tomonidan kashf qilingan. Ko'chib yuruvchi elementlarning uch xil tipi mavjud va ular birbiridan tuzilishi, ko'chib yurish tipi va viruslarga o'xshash yoki o'xshashmasligi bilan farqlanadi. Shulardan birinchisi transpozonlar bo'lib, ular DNK ning bir joydan ajralib chiqib, ikkinchi joyiga borib o'rtnashadi. Bunda DNK miqdor jihatdan o'zgarmaydi. Transpozonlar xilma-xil bo'lishiga qaramay barcha transpozon molekulalarining ikki chetida maxsus nukleotidlar izchilligi, markaziy qismida esa DNK molekulasini belgilangan joyda «yopishqoq» uchlar hosil qilib kesuvchi transpozaza fermentini sintez qiluvchi gen mavjud. Transpozonlar xromosomada o'z o'rnini o'zgartirganda irsiyat ham o'zgaradi.

Retrotranspozonlar– DNK ning bir bo'lagi bo'lib, ular tuzilishi jihatidan RNK-tutuvchi viruslarni eslatadi. Bunday elementlar o'zlaridan teskari transkriptaza yordamida o'z nusxasini sintezlab, bu nusxani DNKning boshqa joyiga ko'chib o'tishi (inersiyalanishi)ni ta'minlaydi. Ko'chish davomida retrotranspozonlarning eski nusxasi o'z joyida qoladi va faqat ularning nusxasigina ko'chiriladi. Natijada DNK miqdor jihatdan ko'payadi. Uchinchi turdagi ko'chib yuruvchi elementlar – retropozonlar deb ataladi.

Retropozonlar – ko'chish mexanizmi bo'yicha retrotranspozonlarga o'xshaydi, ya'ni ularni nusxalari sintezlanib, boshqa joyga ko'chadi. Biroq asosiy farq ular tuzilishi jihatidan viruslarga mutlaqo o'xshamaydi va nusxa ko'chirish uchun o'zlarida teskari transkriptaza fermentiga ega emas.

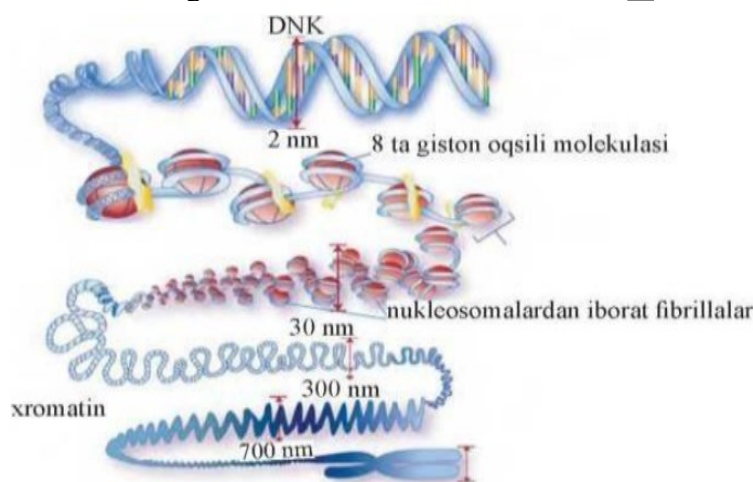
1 – savolga javob.

Quruqlik-havo muhitining o'ziga xos jihatlaridan biri, bu muhitda yashovchi tirik organizmlar quruqlikda harakatlangani bilan, ularning hayoti bevosita havo muhiti bilan ham bog'liq. Havo gazlar aralashmasidan iborat. Havo tarkibida gazlar miqdori nisbatan doimiy bo'lib, 78,08% i azot, 20,9% i kislorod, 1% i inert gazlar, 0,03% i karbonat angidrid gazlaridan tashkil topgan. Atmosfera tarkibidagi kislorod taxminan bundan 2,5 mlrd yil oldin hosil bo'lgan. Bu jarayonda quruqlik va suv muhitidagi o'simliklarda sodir bo'ladigan fotosintez jarayoni muhim rol o'ynagan. Karbonat angidrid va suv ishtirokida o'simliklar hujayrasida organik moddalar hosil bo'ladi va atmosferaga kislorod ajralib chiqadi.

O'simliklar, hayvonlar va aerob mikroorganizmlar uchun havo zarur omillardan biri hisoblanadi. Tuproq hayvonlar harakatlanishi uchun substrat vazifasini o'taydi, o'simliklar esa ildizlari yordamida tuproqqa birikadi, suv va unda erigan mineral tuzlarni shimadi. O'simlik va hayvonlardagi quruqlik-havo muhitida yashashga moslanishlar. Suv muhitidan farq qilib, havoning zichligi katta emas. Shuning uchun bu muhitda o'simliklarda tayanch vazifasini bajaruvchi mexanik to'qimaning rivojlanishi katta ahamiyatga ega. Iqlim omillarining keskin o'zgaruvchanligi esa o'simliklarda qoplovchi to'qimalarning hosil bo'lishiga sabab bo'ldi. Undan tashqari, o'simliklarda shamol yordamida changlanishni, sporalar, urug' va mevalarning tarqalishini ta'minlovchi moslanishlar paydo bo'ldi. Hasharotlar va qushlarda uchishga moslanishlar yuzaga keladi. Havo massalarining harakati ayrim mayda organizmlar (o'rgimchaklar, hasharotlar)ning passiv tarqalishini ta'minlaydi. Evolutsiya jarayonida hayvonlarda tashqi (bo'g'imoyoqlilar) va ichki skeletning (xordalilar) mukammallashuvi havo zichligining pastligi bilan bog'liq. Quruqlik hayvonlari chegaralangan tana massasi va gavda o'lchamiga ega. Masalan, quruqlikda yashovchi eng yirik hayvon – filning massasi 5 tonnagacha bo'lsa, dengizda yashovchi gigant kitning massasi 150 tonnagacha yetadi.

6 - BILET

1. Tabiiy va sun'iy ekosistemalarni qiyosiy tahlil qiling.
2. O'simlik va hayvonlarning suv muhitiga moslashlari nimalarda namoyon bo'ladi? Misollar keltiring.
3. Rasmda ifodalangan tuzilmani izohlang:



1-savol javobi

Tabiiy va sun'iy ekosistemalarning qiyosiy tavsifi

Tabiiy ekosistemalar	Sun'iy ekosistemalar
Biosferaning evolutsiya jarayonida shakllangan birlamchi tabiiy elementar birligi	Biosferaning inson tomonidan shakllantirilgan ikkilamchi sun'iy tarkibiy qismi
Tabiiy ekosistemalar evolutsiyasida tabiiy tanlanish asosiy harakatlantiruvchi kuch hisoblanadi	Agroekosistemalarda tabiiy tanlanish kuchi inson tomonidan susaytirilgan, asosiy yo'nalish sun'iy tanlash hisoblanadi
Ko'plab hayvon va o'simlik turlaridan tarkib topgan, bir necha turlarga mansub populyatsiyalar hukmronlik qiladigan murakkab biologik sistema	Bir o'simlik yoki hayvon turi populyatsiyalari hukmronlik qiladigan soddalashgan ekosistema

2-savol javobi.

Yer yuzida eng keng tarqalgan yashash muhiti bo'lib, okeanlar, kontinentlarning suv havzalari va yerosti suvlarini o'z ichiga oladi. Suv muhitida yashovchi organizmlar gidrobiontlar (yunoncha «hydor» – suv, «bios» – hayot) deyiladi. Yashash muhiti sifatida suv bir qancha xususiyatlarga ega. Suv yuqori zichlik, shaffoflik, katta issiqlik sig'imi va issiqlik o'tkazuvchanlik, muzlaganda kengayish kabi xususiyatlar bilan bir qatorda,

kislorod miqdorining nisbatan kamligi, yorug'likni kam o'tkazishi bilan ham xarakterlanadi. Suv harakatchan, ya'ni oquvchan muhit. Uning harakatlanishi natijasida suv muhitida yashaydigan organizmlar kislorod va oziq moddalar bilan ta'minlanadi. Suv havzasining barcha qismi bo'ylab harorat deyarli bir xil taqsimlanadi. Sho'r suvlarda faqat suvo'tlar uchraydi. Bu o'simliklar yorug'lik tanqisligiga qo'shimcha pigmentlar hosil qilish bilan moslashadi. Ular turli chuqurlikda yashashga moslashgan: suv havzalarining sayoz qismlarida yashil suvo'tlar, chuqurroq qatlamlarida qo'ng'ir suvo'tlar, eng chuqur qismida qizil suvo'tlar uchraydi.

Suv muhitida o'sadigan yuksak o'simliklar gidrofitlar (yunoncha «hydor» – suv, «phyton» – o'simlik) deyiladi. Suvda o'sadigan yuksak o'simliklarda mexanik to'qima, o'tkazuvchi to'qima va ildiz tizimi kuchsiz rivojlangan, ildizlarida tukchalar bo'lmaydi. Ba'zi o'simliklarda ildiz bo'lmaydi (elodeya), yoki ildiz faqat substratga birikish vazifasining bajaradi (qo'g'a, o'qbarg). Suvda kislorod miqdorining tanqisligiga moslashish mexanizmi sifatida o'simlik organlarida havo bilan to'lgan to'qima – aerenxima rivojlangan. Barg yaproqlari yupqa, ba'zi o'simliklar (suv nilufari, suv yong'og'i) barglarining shakli havo va suv muhitida joylashganiga qarab farq qiladi. Suv o'simliklarining chang donachalari, mevasi va urug'lari suv o'tkazmaydigan qobiq bilan qoplangan va suv yordamida tarqaladi. Hayvonlarning suv muhitiga moslanishlari. Suv muhitining hayvonot dunyosi o'simliklar dunyosiga nisbatan boy. Suv muhitida yashovchi organizmlar quyidagi ekologik guruhlariga ajratiladi: plankton, nekton, bentos. Bu guruhlar morfologik, fiziologik va etologik moslanishlari bilan farq qiladi. **Plankton**(yunoncha «planktos» – sayyor, ko'chib yuruvchi) – suv qa'rida yashovchi, mustaqil harakatlana olmaydigan va suv oqimi bilan ko'chib yuruvchi organizmlar hisoblanadi. Ularga sodda hayvonlar, bo'shliqichlilar, mayda qisqichbaqasimonlar, baliq tuxumlari va chavoqlari misol bo'ladi. Bu organizmlarda suv qa'rida sayyor harakatlanishni maxsus moslamalar: uzun o'simtalar, gazli va yog'li kiritmalar ta'minlaydi.

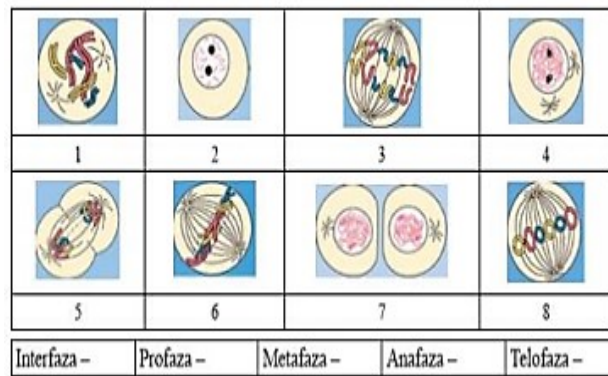
Nekton (yunoncha «nektos» – suzuvchi) – suvda faol harakatlanadigan, suv oqimiga qarshilik ko'rsata oladigan, katta masofalarni suzib o'ta oladigan organizmlardir. Ularga boshoyoqli molluskalar, baliqlar, kitsimonlar, kurakoyoqlilar misol bo'ladi. Bu hayvonlarda evolutsiya jarayonida suvda faol harakatlanish va suv qarshiligini yengish uchun bir qancha moslanishlar vujudga kelgan. Muskullarning kuchli rivojlanganligi, tanasining suyri shaklda bo'lishi, terining tangachalar bilan qoplanganligi va shilimshiq modda ajratishi, suzgich va kurakoyoqlarning mavjudligi shunday moslanishlardan hisoblanadi. **Bentos** (yunoncha «benthos» – chuqurlik) – suv tubida yoki suv tubidagi qum orasida yashovchi organizmlar. **Bentos** organizmlarda suzuvchanlikni kamaytiruvchi moslanishlar, masalan, chig'anoq (molluskalar), xitin qobiq (qisqichbaqa, krab, omar, langustlar), suv tubiga yopishuvchi moslamalar (zuluklar so'rg'ichlari) mavjud. Skat, kambala baliqlarining tanasi yassilashgan bo'lsa, lansetnik va o'troq dengiz halqali chuvalchanglari qumga ko'milib oladi.

3-savol javobi.

Rasmga izoh: Xromosomalar quyidagi funksiyalarni bajaradi: irsiy axborotni saqlash, hujayra faoliyatini tashkil etishda irsiy axborotdan foydalanish, irsiy axborotning o'qilishini nazorat qilish, irsiy axborotni ikki hissa o'ttirish, ularning nasldan naslga o'tishini ta'minlash. Xromosomalar kimyoviy tarkibiga ko'ra DNK (40%) va oqsillar (60%)dan tarkib topgan. DNK irsiy axborotni saqlash, oqsillar tuzilma va regulatsiya (boshqarish) funksiyalarini bajaradi. Bo'linayotgan hujayrada xromosomalar kuchli spirallashuvi tufayli irsiy material ixcham shaklga kiradi. Bu holat xromosomalarning mitoz davrida hujayra bo'ylab harakatlanishida muhim ahamiyat kasb etadi. Odam hujayrasidagi DNKning umumiy uzunligi 2 metr bo'lsa, spirallashgan xromosomalarning umumiy uzunligi 150 mkm (mikron) ga teng bo'lib qoladi. Yadroning bo'linishidan avval xromatin kuchli spirallashgan, kaltalashgan, yog'onlashgan strukturani, xromosomani hosil qiladi. Xromosomalar birinchi marta Fleming (1882) va Strasburger (1884) tomonidan aniqlangan. «Xromosoma» atamasini fanga Valdeyer taklif etgan.

BILET-7

1. Ekosistemalarning trofik strukturasi: produtsentlar, konsumentlar va redutsentlar, ularning xususiyatlari, funksiyalarini misollar orqali tushuntiring.
2. Hayvonlarda haroratning o'zgarishiga moslanishlar: biokimyoviy, fiziologik, morfologik va etologik moslanishlar haqida ma'lumot bering.
3. Mitoz jarayoni bosqichlari aks ettirilgan rasmlar raqamlarini mos ravishda jadvalga yozing:



1-savol javobi:

Ekosistemada har xil turga mansub organizmlar o'ziga xos funksiyalarni bajaradi. Moddalarning davriy aylanishida bajaradigan vazifasiga ko'ra, turlar funksional guruhlariga bo'linadi: **produtsentlar, konsumentlar yoki redutsentlar. Produtsentlar** yorug'lik va kimyoviy energiyadan foydalanib, anorganik moddalardan organik birikmalarini sintezlaydilar. Mazkur funksional guruhga yashil o'simliklar, fotosintezlovchi va xemosintezlovchi bakteriyalar kiritiladi. Avtotrof organizmlar geterotrof organizmlar yashashini ta'minlaydigan oziqa va energiya manbayi bo'lib xizmat qiladi. **Konsumentlar** tirik organizm tarkibidagi organik modda hisobiga oziqlanadi va undagi energiyani oziq zanjiri orqali uzatadi. Ularga barcha hayvonlar va parazit o'simliklar kiradi. Konsumentlar uchun avtotroflar (o'simlikxo'r hayvonlar uchun) yoki boshqa organizmlar (yirtqich hayvonlar uchun) oziq manbayi bo'lib xizmat qiladi. Oziq turiga ko'ra konsumentlar quyidagi tartiblarga bo'linadi: produtsentlarni iste'mol qiluvchi organizmlar birinchi tartib konsumentlar deyiladi, masalan, chigirtka, bargxo'r qo'ng'iz, tuyoqli hayvonlar va parazit o'simliklar. Birinchi tartib konsumentlarini ikkinchi tartib konsumentlar iste'mol qiladi, ularga go'shtxo'r (yirtqich) hayvonlar kiradi. Uchinchi va undan keyingi tartib konsumentlariga ikkinchi va undan keyingi tartib konsumentlarni iste'mol qiladigan yirtqichlar kiradi. Hammaxo'r konsumentlar, masalan, to'ng'izlar birinchi va ikkinchi tartib konsumentlari, yirtqichlar esa, masalan, bo'rilar ikkinchi va uchinchi tartib konsumentlari bo'lishi mumkin. O'simlik va go'sht mahsulotlarini birday iste'mol qiladigan hayvon turlarini hammaxo'rlar deyiladi. Bunday turlarga suvaraklar, tuyaqushlar, kalamushlar, cho'chqalar, qo'ng'ir ayiq misol bo'ladi. Ekosistemada konsumentlar tartibi soni produtsentlar hosil qiladigan biomassa hajmiga bog'liq holda cheklangan bo'ladi. **Redutsentlar (destruktorlar)** – hayot faoliyati davomida organik qoldiqlarni anorganik moddalarga aylantiradigan, natijada ulardagi elementlarni moddalarning davriy aylanishiga qaytaradigan organizmlar (tuproq bakteriyalari va zamburug'lar). Redutsentlar nobud bo'lgan o'simlik va hayvon qoldiqlari bilan oziqlanib, ularni parchalaydi va chiritadi. Ular parchalanishning oxirgi bosqichi (organik birikmalarning anorganik moddalargacha minerallashuvi)da qatnashadi. Ular moddalarni produtsentlar o'zlashtira oladigan shaklda davriy aylanishga qaytaradi. Chiriyotgan o'simlik, zamburug' va hayvon qoldiqlari detrit deyiladi. Detritning parchalanishida detritofaglar va redutsentlar qatnashadi. Detritofaglariga eshqurt, ayrim kanalar, ko'poyoqlilar, o'limtikxo'r qo'ng'izlar, ayrim hasharotlar va ularning lichinkalari, chuvalchanglar misol bo'ladi. Detritofaglar konsumentlar hisoblanadi.









2-savol javobi:

Evolutsiya jarayonida issiqqonli (gomoyoterm) va sovuqqonli (poykiloterm) hayvonlarda haroratning turli sharoitlariga nisbatan xilma-xil moslanishlar paydo bo'lgan. Bu moslanishlar biokimyoviy, fiziologik, morfologik, etologik moslanishlarga bo'linadi. **Biokimyoviy moslanishlar.** Muhitning past haroratida sovuqqonli hayvonlar organizmida ichki muhitini hosil qiluvchi suyuqliklar tarkibida suvning muzlashiga to'sqinlik qiluvchi moddalar to'planadi. Masalan, sovuq haroratli suv muhitida yashovchi baliqlar tanasida muz kristallari hosil bo'lishiga yo'l qo'ymaydigan glikoproteinlar, hasharotlarda esa glitsirin to'planadi. Issiqqonli hayvonlarda moddalar almashinuvi jadalligi ortadi. **Fiziologik moslanishlar** issiqlik ajralish darajasining o'zgarishi bilan bog'liq, organizmning markaziy nerv sistemasi tomonidan reflektor tarzda boshqariladi. Yuqori haroratda poykiloterm va gomoyoterm hayvonlarda tana yuzasidan suv bug'lanishi hisobiga issiqlikning ajralishi kuchayadi. Sutemizuvchilarda termoregulatsiya teridagi qon tomirlarining kengayishi va torayishi tufayli ta'minlanadi. Sovuq haroratda hayvonlarda muskullarning beixtiyor qisqarishi – titrash tufayli issiqlik hosil bo'lishi kuchayadi. Ba'zi hayvonlar qishda uyquga ketadi (yumronqoziq, sug'ur, tipratikan, ko'rshapalak). Tana harorati doimiyligini saqlashda teri osti yog' qatlami katta ahamiyatga ega (pingvin, kurakoyoqlilar, kitsimonlar). Tana haroratini bir xil saqlashda qushlar va

sutemizuvchilarda to'rt kamerali yurakning bo'lishi, nafas olish organlarining takomillashuvi, organizmning yetarli darajada kislorod bilan ta'minlanishi orqali moddalar almashinuvida organizmlarning hayotiy jarayonlarga sarf bo'ladigan energiya hosil bo'lishi muhim o'rin tutadi.

Morfologik moslanishlarga sudralib yuruvchilar tanasi – tangachalar, qushlarning tanasi pat, sutemizuvchilarning tanasi qalin jun bilan qoplanganligi misol bo'ladi. **Etologik moslanishlar.** Hayvonlar faol harakatlanish orqali o'zlari uchun qulay yashash joylarini tanlaydilar. Hayvonlarda evolutsiya jarayonida paydo bo'lgan etologik moslanishlarga yashash uchun joy topish, uya qurish, qulay yashash joylariga migratsiya qilish kabi fe'l-atvor, xatti-harakatlar bilan bog'liq moslanishlar misol bo'ladi. Cho'l agamasi qizib yotgan qumdan o'zini himoya qilish maqsadida butalarning shoxiga chiqib olsa, ko'pchilik sudralib yuruvchilar, suvda hamda quruqlikda yashovchilar, hasharotlar kunning salqin vaqtlarida isinish uchun tana holatini o'zgartirib quyoshga tutadilar. Hayvonlarning tashqi muhit harorati o'zgarganda moslanish mexanizmlaridan biri migratsiya, ya'ni qulay haroratli joylarga ko'chib o'tishidir. Hasharotlar, ba'zi baliq turlari, qushlar kitlar ham yil davomida migratsiyani amalga oshiradi.

3-savol javobi:

			
1	2	3	4
			
5	6	7	8
Interfaza – 2	Profaza – 1,4	Metafaza – 6	Anafaza – 3,8
			Telofaza – 5,7

BILET-8

1. Biosferadagi tirik moddaning funksiyasi va xususiyatlari: muhit yaratish, gaz almashinuvi, oksidlanish-qaytarilish va transport funksiyalari qanday jarayonlarda namoyon bo'ladi?
2. Oziq zanjiri va oziq to'ri nima? Trofik darajalar haqida ma'lumot bering.
3. 90 ta aminokislotalardan iborat bo'lgan oqsil sinteziga javobgar i-RNK uzunligini va DNK shu bo'lagidagi fosfodiefir bog'lari sonini aniqlang.

3-savol javobi:

AK soni $90 \times 3 = 270$ ta i-RNK nukleotidlari soni

$L_{(RNK)} = 270 \times 0,34 = 91,8 \text{ nm}$

$N_{(DNK)} = 270 \times 2 = 540$ ta

Fosfodiefir soni DNK da jami nukleotidlar sonidan 2 taga kam $540 - 2 = 538$ ta

2 – savol javobi:

Oziq zanjiri – bu bir bo'g'in (manba)dan ikkinchi bo'g'in (iste'molchi)ga moddalar va energiya o'tadigan organizmlarning tizimli ketma-ketligi sanaladi. «Oziq zanjiri» atamasi ingliz olimi – zoolog va ekolog Ch. Elton tomonidan 1934-yilda taklif etilgan. Oziq zanjiri bir necha bo'g'indan iborat. Zanjirning birinchi bo'g'ini, asosan, yashil o'simliklardan iborat, undan keyingi bo'g'inlarni o'simlikxo'r hayvonlar (umurtqasizlar, umurtqali hayvonlar, parazit o'simliklar), so'ng yirtqichlar va parazitlar tashkil etadi. Yashil o'simliklardan boshlangan oziq zanjiri o'tloq tipidagi (produtsent zanjir) oziq zanjir deyiladi. Produtsent zanjir produtsentlardan boshlanadi va turli tartib konsumentlarini o'z ichiga oladi. Bunday oziq zanjiri quyidagi chizmada keltirilgan: Produtsentlar → I tartibli konsumentlar → II tartibli konsumentlar → III tartibli konsumentlar. Produtsentlar o'simlikxo'r hayvonlar – birinchi tartib konsumentlarning oziq manbayi, ular esa, o'z navbatida, go'shtxo'r hayvonlar (birlamchi yirtqichlar) – ikkinchi tartib konsumentlarning oziq manbayiga aylanadi. Go'shtxo'r hayvonlar uchinchi tartib konsumentlar yoki yirik yirtqichlar (ikkilamchi yirtqichlar) tomonidan iste'mol qilinadi. **Trofik darajalar.** Oziq zanjirida turlarning joylashgan o'rniga qarab, biogeotsenoz (ekosistema)larning trofik darajalari farqlanadi. Oziq zanjiridagi har bir organizm muayyan trofik darajaga tegishli bo'ladi. Organizmning oziq zanjiridagi o'zni yoki oziq zanjirining bitta bo'g'iniga tegishli bo'lgan organizmlar yig'indisi trofik daraja deyiladi. Trofik darajalar soni oziq zanjiri bo'g'inlari soniga

teng bo'ladi. Avtotrof organizmlar produtsentlar – geterotrof organizmlar uchun organik modda yetkazib beradiganlar sifatida birinchi trofik darajani tashkil etadi. Ikkinchi trofik daraja (birinchi tartib konsumentlar)ga fitofaglar – o'simlikxo'r organizmlar kiradi. Fitotroflar hisobiga yashaydigan go'shtxo'rlar uchinchi trofik daraja (ikkinchi tartib konsumentlar)ga; boshqa go'shtxo'rlarni iste'mol qiladigan hayvonlar to'rtinchi trofik daraja (uchinchi darajali konsumentlar)ga mansubdir. **Oziq to'rida** bir oziq zanjirining bo'g'inlari boshqa zanjirning tarkibiy qismi bo'ladi. Har qaysi oziq zanjiri moddalar va energiya o'tadigan alohida kanaldir. Agar biogeotsenozning biror a'zosi yo'qolsa tizim buzilmaydi, chunki organizmlar boshqa oziq manbalaridan foydalanadi. Bu fikrdan esa turlar qanchalik xilma-xil bo'lsa, tizim shunchalik barqaror bo'ladi degan umumiy xulosa kelib chiqadi.

1-savolga javob.

Tirik modda notirik moddadan farq qilib, bir qancha o'ziga xos xususiyatlarga ega:

1. Tirik organizmlar harakatlanish, o'sish va ko'payish orqali muhitda tez tarqalish va muhitning yashash mumkin bo'lgan barcha bo'shliqlarini egallash xususiyatiga ega. Harakatlanish orqali tirik organizmlar organik moddalar va energiyaning bir joydan boshqa joyga ko'chishini ta'minlaydi. V.I.Vernadskiy tirik moddaning faol va passiv harakatini farqlaydi. Organizmlarning energiya sarfi hisobiga mustaqil harakatlanishi faol harakat hisoblanadi. Masalan, baliqlar suv oqimiga qarshi suzadi, qushlar Yerning tortish kuchini yengib uchadi. Tabiiy kuchlar (Yerning tortish kuchi, gravitatsiya) ta'sirida harakatlanish passiv harakat hisoblanadi.
2. Tirik organizmlarning hayotiy jarayonlari, kimyoviy reaksiyalar tartibli ravishda kechadi, reaksiyalar tezligi katta bo'lib, bu mazkur jarayonda ishtirok etadigan fermentlarning faolligi bilan bog'liq.
3. Tirik modda evolutsion yuksalish xususiyatiga ega.
4. Tirik modda adaptatsiya xususiyatiga ega, ya'ni tashqi muhit sharoitlari ga yuksak darajada moslashadi.
5. Tirik moddada hosil bo'ladigan kimyoviy bog'lar o'zida katta energiya saqlaydi. Shuning uchun ham tirik modda quyosh energiyasini transformatsiya qiladi va o'zida to'playdi.
6. Tirik modda morfologik va kimyoviy xilma-xilligi bilan ta'riflanadi, ko'payish xususiyati tufayli avlodlar almashinadi, ya'ni yangilanadi.
7. Tirik modda alohida individlardan iborat, individlar popu latsiyalarni, har xil populatsiyalar esa biotsenozlarni hosil qiladi.

Energetik funktsiya tufayli ekotizimlarda yo'qotilgan energiya o'rnining qoplanishi va biosferada hayot davomiyligi ta'minlanadi. Tirik moddada to'plangan energiya hisobiga Yer yuzidagi barcha hayotiy jarayonlar amalga oshiriladi. Energiya qisman issiqlik ko'rinishida tarqal sa, qisman qazilma ko'rinishida to'planadi (torf, neft, toshko'mir va h.k.).

Konsentratsiyalash funksiyasi tirik organizmlarning hayotiy jarayonlarida ayrim moddalarni to'plash xususiyatida namoyon bo'ladi. Bu funktsiya tufayli tirik organizmlar tashqi muhitdan biogen elementlarni o'zlashtiradi va to'playdi. Tirik modda tarkibida vodorod, uglerod, azot, kislorod, natriy, magniy, kremniy, oltingugurt, xlor, kaliy, kalsiy miqdori anorganik tabiatga nisbatan yuqori bo'ladi. Tirik organizmlarda uglerod miqdori ko'p. Metallar orasida miqdori jihatdan kalsiy birinchi o'rinni egallaydi. Ohaktosh konlari hayvonlarning ohakdan iborat skeleti qoldiqlari hisoblanadi. Bulutlar, diatom suvo'tlar, nursimonlar kremniy to'playdi, qo'ng'ir suvo'tlarda yod, umurtqali hayvonlar skeletida esa fosfor ko'p miqdorda to'planadi.

Destruktiv funksiyasi nobud bo'lgan organizmlar tarkibidagi organik birikmalarning parchalanishi va mine rallashuvi, tog' jinslarining yemirilishi, hosil bo'lgan mineral moddalar ning biokimyoviy aylanishga – biogen migratsiyaga jalb etilishi kabi jarayonlarda namoyon bo'ladi. Natijada biogen moddalar hamda biogen va abiogen hosil bo'luvchi moddalar paydo bo'ladi. Tog' jinslarining yemirilishi muhim jarayon hisoblanadi, chunki tirik moddaning destruktiv funksiyasi tufayli litosferadan ajralgan mineral moddalar davriy aylanishga qo'shi ladi. Bakteriyalar, ko'k-yashil suvo'tlar, zamburug'lar, lishayniklar tog' jinslarini kimyoviy moddalar yordamida yemiradi. Organik birikmalarning minerallashuvi tufayli hosil bo'lgan kalsiy, kaliy, natriy, fosfor, kremniy kabi biogen elementlar moddalarning biokimyoviy aylanishiga qo'shiladi.

Muhit yaratish funksiyasi muhit (litosfera, gidrosfera, atmosfera)ning fizik-kimyoviy xususiyatlarini o'zgartirish orqali tirik organizmlar yashashi uchun qulay sharoit yaratish bilan belgilanadi. Ushbu funktsiya yuqorida ko'rib o'tilgan energetik va destruktiv funksiyalar bilan bog'liq. Aynan shu funktsiya natijasida quyidagi muhim hodisalar ro'y bergan: birlamchi atmosferaning gaz tarkibi va birlamchi okean suvining tarkibi o'zgardi, litosferada cho'kindi jinslar qatlami, quruqliklarda esa unumdor tuproq qatlami hosil bo'ldi.

Gaz almashinish funksiyasi tirik organizmlar tomonidan gazsimon moddalarni o'zlashtirilishi va ajratilishi orqali atmosferaning gaz tarkibi doimiyligini saqlab turishda aks etadi. Kislorod fotosintez jarayonida, karbonat angidrid esa nafas olish jarayonida ajraladi. Yer ostida hosil bo'ladigan metan gazi metan hosil qiluvchi bakteriyalar tomonidan organik birikmalarning parchalanishi natijasida hosil bo'ladi. Tirik moddaning gaz almashinuvi funksiyasiga destruktiv va muhit yaratish funksiyalarining yig'indisi sifatida ham qarash mumkin.

Oksidlanish-qaytarilish funksiyasi tirik organizmlarda sodir bo'ladigan kimyoviy moddalarning oksidlanishi va qaytarilishi jarayonlarida aks etadi. Masalan, fotosintez jarayonida karbonat angidrid gazi uglevodgacha qaytarilsa, nafas olish jarayonida esa uglevodlar karbonat angidrid va suvgacha oksidlanadi. Xemosintezlovchi temir bakteriyalari faoliyatida temir atomining oksidlanish darajasi o'zgaradi. Ma'lumki, sayyoramizda moddalarning harakatini Yerning tortish kuchi belgilaydi. Anorganik moddalar qiyalik bo'ylab o'z-o'zidan yuqoridan pastga harakatlanadi. Daryolar, muzliklar, qor ko'chkilari shunday harakatlanadi. Tirik modda esa pastdan yuqoriga, okeanlardan quruqlik tomonga harakatlana oladi.

BILET-9

1. Rasmdagi biosferada oltingugurtning davriy aylanishini izohlang



2. Ekosistemaning biomassasi va mahsuldorligi nimani ifodalaydi?

3. Tekshirishlar natijasida i-RNK tarkibida 34% guanin, 18% uratsil, 28% sitozin, 20% adenin borligi aniqlandi. Mazkur i-RNK uchun matritsa bo'lgan DNK tarkibidagi nukleotidlarning % larini aniqlang.

3-savol javobi:

	G _{34%}	U _{18%}	C _{28%}	A _{20%}
i-RNKda	_____	_____	_____	_____
unga matritsa bo'lgan DNK da	C _{34%}	A _{18%}	G _{28%}	T _{20%}
	G _{34%}	T _{18%}	C _{28%}	A _{20%}

$$G\% = 34 + 28 = 62; \quad C\% = 34 + 28 = 62; \quad A\% = 18 + 20 = 38; \quad T\% = 18 + 20 = 38.$$

2-savol javobi:

Ekosistemada moddalarning uzluksiz davriy aylanishi, shuningdek, energiyaning yo'nalishli oqimi sodir bo'ladi. Buning natijasida organizmlar biomassasi hosil bo'ladi. Tarixiy rivojlanish jarayonida muayyan ekosistemada jamlangan, barcha tirik organizmlar (organik moddalar)ning umumiy miqdori ekosistema biomassasini tashkil etadi. O'simliklar biomassasi fitomassa, hayvonlar biomassasi zoomassa deyiladi. Ekosistema biomassasi quruqlik ekosistemalarida maydon birligida quruq organik modda massasi birligi bilan: g/m², kg/m², kg/ga, t/km², suv havzasi ekosistemalarida hajm birligida ifodalanadi. Produtsentlar quyosh energiyasi hisobiga birlamchi mahsulotni hosil qiladi va qabul qilinadigan quyosh energiyasining bir qismini biomassada to'playdi. Ekosistema biomassasi va uning biologik mahsuldorligi bir-biridan keskin farqlanadi. Ekosistemada organik moddaning hosil bo'lish tezligi **biologik mahsuldorlik** deyiladi. Mahsuldorlik vaqt birligida (soat, sutka, yil), maydon birligida (kvadrat metr, gektar) yoki hajm birligida (suv ekosistemalari uchun litrlarda, kub metrlarda) sintezlangan biomassa miqdori bilan ifodalanadi. O'rmondagi organizmlarning umumiy biomassasi yillik o'sish – mahsuldorligidan ancha ko'p bo'ladi. Hovuzda fitoplanktonning umumiy biomassasi uncha ko'p emas, ammo fitoplankton tez ko'payishi hisobiga katta tezlikda mahsulot hosil qiladi. Tiklanishi va yangilanishi uchun qaysi modda va energiyadan foydalanishiga ko'ra, ekosistemada birlamchi va ikkilamchi mahsuldorlik farqlanadi. Bunda hosil bo'ladigan mahsulot mos ravishda birlamchi va ikkilamchi deyiladi. Fotosintez yoki xemosintez jarayonida avtotrof organizmlar (produtsentlar) tomonidan mineral moddalardan hosil qilinadigan biomassa birlamchi mahsulot deyiladi. Organik moddalarning asosiy qismini yashil o'simliklar tashkil qiladi. Quyosh energiyasining 100% dan taxminan 1% i xlorofill tomonidan o'zlashtiriladi va organik molekullar sintezida foydalaniladi.

(quyosh energiya yasining qolgan 99% i qaytariladi, issiqlikka aylantiriladi yoki suv bug'lanishiga sarflanadi). Bundan ko'rinib turibdiki, quyosh energiyasining organik moddalar kimyoviy bog'lari energiyasiga aylanishi samaradorligi o'rtacha 1% ni tashkil etadi. Bunday qonuniyat «1% qoidasi» deb nomlanadi.

1-savolga javob.

Rasmga izoh: Oltingugurtning davriy aylanishi. Oltingugurt oqsil va aminokislotaning muhim tarkibiy qismidir. Tabiatda oltingugurt asosan H_2S vodorod sulfid, SO_2 – sulfid angidrid kabi gaz holatida, mineral moddalar: sulfidlar (sulfid kislota tuzlari) va sulfatlar (sulfat kislota tuzlari) ko'rinishida hamda erkin holda bo'ladi. Suvda yaxshi erish xususiyatiga ega bo'lgan sulfatlar o'simliklar uchun asosiy oltingugurt manbayi hisoblanadi. O'simliklar sulfatlarni o'zlashtirib, oltingugurt saqlovchi aminokislotalar sintez qiladi. Hayvonlar esa oltingugurtning organik birikmalar orqali o'zlashtiradi. O'simlik va hayvonlar nobud bo'lib, redutsentlar tomonidan parchalangandan keyin oltingugurt tashqi muhitga qaytariladi. Chiruvchi bakteriyalar faoliyati natijasida oqsillar tarkibidagi oltingugurt vodorod bilan birikib, vodorod sulfid holida tuproqqa to'planadi. Xemosintezlovchi bakteriyalar H_2S ni produtsentlar o'zlashtira oladigan sulfatlarga oksidlaydi. Insonlar tomonidan energiya olish maqsadida tarkibida ko'p miqdorda oltingugurt saqlovchi moddalarning yoqilishi atmosfera tarkibida oltingugurt oksidlari ko'payishiga olib keladi. Atmosferada oltingugurt oksidi suv bug'i bilan reaksiyaga kirishib, sulfat kislota hosil qiladi. Atmosferaning bu turdagi moddalar bilan zararlanishi natijasida, oltingugurtning davriy aylanishi buziladi va «kislotali yomg'ir»lar kuzatiladi.

BILET-10

1. Yorug'lik – muhitning abiotik omili sifatida. Yorug'likning intensivligiga ko'ra o'simlik va hayvonlarning ekologik guruhlariga tarqatib beriladi.
2. Ekologiyaning rivojlanishi, bo'limlari, metodlari haqida taqdimot qiling.
3. Muskullarda 9 mol glyukoza parchalandi. Shundan 5 mol glyukoza kislorod ishtirokida, 6 mol glyukoza kislorod ishtirokisiz parchalandi. Qancha CO_2 , H_2O , sut kislota hosil bo'ladi?

3-savolga javob: 5 mol glyukoza to'liq O_2 ishtirokida va 6 moli kislorodsiz parchalandi.

- $$\begin{array}{l} 5 \qquad \qquad \qquad x=30 \quad y=30 \\ 1) \quad C_6H_{12}O_6 + 6O_2 = 6CO_2 + 6H_2O \quad \text{bunda 30 mol } CO_2 \text{ va 30 mol } H_2O \text{ chiqadi} \\ \quad \quad \quad 1 \qquad \qquad \quad 6 \qquad \quad 6 \end{array}$$
- $$\begin{array}{l} 6 \qquad \qquad \qquad x=12 \qquad y=12 \quad \text{kislorodsiz chala parchalanish bunda;} \\ 2) \quad C_6H_{12}O_6 + 2H_3PO_4 + 2ADF = 2C_3H_6O_3 + 2ATF + 2H_2O \quad \text{12 mol sut kislota va 12 mol } H_2O \text{ chiqadi.} \\ \quad \quad \quad 1 \qquad \qquad \quad 2 \qquad \qquad \quad 2 \end{array}$$
- $$\begin{array}{l} 12 \qquad \qquad \qquad x=36 \quad y=264 \\ 3) \quad 2C_3H_6O_3 + 6O_2 + 28ADF + 38H_3PO_4 = 6CO_2 + 44H_2O + 38ATF \quad \text{chala parchalanishda hosil bo'lgan 12 mol} \\ \quad \quad \quad 2 \qquad \qquad \quad 6 \qquad \quad 44 \quad \quad \quad \text{sut kislota } O_2 \text{ ta'sirida parchalanadi va 36} \end{array}$$
- mol CO_2 va 264 mol H_2O ni hosil qiladi.

4) jami hosil bo'lgan mahsulotlar yig'indisi: $CO_2=30+36=66$ mol; $H_2O=30+12+264=306$ mol; $C_3H_6O_3=12$ mol

1-savolga javob.

Yorug'lik muhitning abiotik omili. Yerdagi hayot mavjudligining asosiy sharti koinotdan yetib keladigan quyosh energiyasidir. Quyosh energiyasi ekosistemalarda kechadigan biologik jarayonlarni energiya bilan ta'minlaydi. Quyosh energiyasi fotosintez jarayoni uchun energiya manbayi bo'lib xizmat qiladi, organizmlarda issiqlik me'yori saqlashda ishtirok etadi, suv almashinuvini ta'minlaydi, fazoda mo'ljal olish uchun zarur omil sanaladi. Atmosferaning yuqori chegarasida quyosh doimiyligi deb ataladigan quyosh nurlanishining quvvati 1380 W/m^2 ga tengdir. Ammo Yer yuzasiga yetib keladigan quyosh nurlanishining quvvati birmuncha kamroqdir, chunki yorug'likning bir qismi atmosferada yutiladi va qaytariladi. Biologik ahamiyatiga ko'ra quyosh nuri uch xil spektrga: ultrabinafsha, ko'rinadigan, infraqizil nurlarga ajratiladi. Ultrabinafsha nurlar (to'lqin uzunligi 30–400 nm). Ularning tirik organizmlarga ta'siri to'lqin uzunligi va miqdoriga bog'liq. To'lqin uzunligi (290–380 nm) bo'lgan ultrabinafsha nurlarning kam qismigina ozon ekranidan o'tib, Yer yuziga yetib keladi. Bu nurlar bakteriyalarni nobud qilish xususiyatiga ega. Qisqa to'lqinli ultrabinafsha nurlar esa (290 nm dan kam) tirik organizmlar uchun halokatli ta'sir etadi, ular ozon ekranidan o'tmaydi. Uzun to'lqinli ultrabinafsha nurlar ta'sirida teri pigmenti – melanin, ko'z to'q pardasi pigmenti va D vitamin sintezlanadi. Ko'rinadigan nurlar (to'lqin uzunligi 400–750 nm), quyosh spektridagi

Yerga yetib keladigan nurlarning 50% ga yaqinini tashkil etadi. Fotosintezlovchi o'simliklar va sianobakteriyalarning xlorofill pigmenti yordamida qabul qilinadi. Bu organizmlarda ko'rinadigan nurlar ta'sirida fotosintez jarayonida anorganik moddalardan sintezlanadigan organik birikmalar geterotrof organizmlar uchun ham oziq bo'lib xizmat qiladi. O'simliklarda fotosintezning intensivligi (jadalligi) yorug'likning optimal darajasiga bog'liq. Yorug'lik optimal darajadan ortsa yoki pasaysa fotosintez susayadi. O'simliklar yorug'lik ta'sirida organlarning fazoda joylashuvini o'zgar tirish xususiyatini, ya'ni fototropizm va fotonastiya hodisalarini namoyon qiladi. Fototropizm(yunoncha «photos» – yorug'lik) – o'simlik organlarining yorug'lik tomonga o'sish orqali amalga oshadigan harakatlari sanaladi. Masalan, o'simlik novdasi yorug'lik tushadigan tomonga burilib o'sadi. Fotonastiya – sutkaning yorug' va qorong'i vaqtining almashinishi bilan bog'liq harakatlar ko'rinishida namoyon bo'ladi.

2-savolga javob. Ekologiya biologik tizimlar turiga qarab quyidagi bo'limlarga ajratiladi: autekologiya (faktorial ekologiya), demekologiya (populatsiyalar ekologiyasi), sinekologiya – (jamoalar ekologiyasi), biogeotsenologiya (ekotizimlar ekologiyasi), global ekologiya (biosfera ekologiyasi), evolutsion ekologiya, tarixiy ekologiya. **Autekologiya** organizmning tashqi muhit bilan munosabatlari, masalan, hayotiy sikli, muhitga moslanishdagi xulq-atvori kabilarni o'rganadi. **Demekologiya** – populatsiyalar ekologiyasi, populatsiyada individlar sonining o'zgarishi, populatsiyadagi guruhlar o'rtasidagi munosabatlarni o'rganuvchi bo'lim. **Demekologiya** doirasida populatsiyalarning shakllanish shart-sharoitlari o'rganiladi. Demekologiya tashqi muhit ta'siri ostida individlar sonining o'zgarish sabablarini o'rganadi. **Sinekologiya** – har xil turga mansub organizmlar jamoalarining o'zaro va tashqi muhit bilan munosabatlarini o'rganadi. Bunda ayrim hududlarda yashaydigan mikroorganizmlar, o'simlik, hayvon turlarining xilmaxilligi, tarqalishi, ular orasidagi raqobatlar va boshqa ekologik muammolar o'rganiladi.

Biogeotsenologiya – biogeotsenozlarning tuzilishi va xususiyatlarini o'rganadi. **Evolutsion ekologiya** – sayyoramizda hayotning paydo bo'lishi bilan birga ekologik sistemalarning o'zgarishini, biosfera evolutsiyasiga insonning ta'sirini o'rganadi. Evolutsion ekologiya paleontologik ma'lumotlardan va hozirgi zamon ekologik sistemalari haqidagi ma'lumotlardan foydalanib qadimgi ekosistemalarni nazariy rekonstruksiyalash (qayta yaratish)ga harakat qiladi. **Tarixiy ekologiya** – insoniyat sivilizatsiyasi rivojlanishi natijasida neolit davridan hozirgi davrgacha yuz bergan ekologik o'zgarishlarni o'rganadi. Bundan tashqari, bu fanning sayyoramiz tabiatidagi alohida zonalarini o'rganuvchi bo'limlari bor. Masalan, o'rmon ekologiyasi, cho'l ekologiyasi, botqoq ekologiyasi, ko'l ekologiyasi va hokazo. Atrof-muhitni o'rganish metodlari. Atrof-muhitni o'rganishda qo'llaniladigan barcha metodlar uchta katta guruhga bo'linadi.

Dala metodi. Dala metodi yordamida tabiiy sharoitda populatsiyalarga muhit omillarining kompleks holda ko'rsatadigan ta'siri o'rganiladi. Dala metodidan foydalanish tabiiy muhit sharoitida biosistemalarning rivojlanishi va hayotiy faoliyatiga atrof-muhitning ta'sirini o'rganish imkonini beradi. Meteorologik kuzatishlar, organizmlar sonini hisoblash (masalan, qushlarni halqalash orqali tadqiqotchilar mavsumiy migratsiya davrida qushlarning harakatini kuzatadilar) dala metod yordamida amalga oshiriladi. Kuzatuv materiallari yozuvlar, rasmlar, fotosuratlar, videolavhalarda qayd etiladi.

Ekologik tajribalar metodi yordamida ayrim omillarning organizm rivojlanishiga ta'siri o'rganiladi. Tabiiy muhitda biron-bir omilning organizmga yoki jamoaga ta'sirini alohida o'rganishning imkoni yo'q, chunki barcha omillar majmua tarzda ta'sir etadi. Bu maqsadni amalga oshirish uchun odatda birorta tabiiy sistema modellashtiriladi. Masalan, akvarium chuchuk suv havzasining modeli hisoblanadi.

Matematik modellashtirish metodi ekosistemaning yashovchanligi va kelajagini oldindan aniqlashga yordam beradi. Bu usulni amalga oshirishda kompyuterdan keng foydalaniladi. Metodning mohiyati shundaki, o'rganilayotgan tizimning xususiyatlari matematik belgilarga aylantiriladi.

BILET-11

1. Ekosistemalarning barqarorligi qanday taminlanadi? Suksessiyalar haqida ma'lumot bering.
2. Organik olam filogenezida biologik progressga olib keladigan yo'nalishlarning ahamiyatini tushuntiring.
3. 900 nukleotid juftligidan iborat DNK bo'lagi asosida sintezlangan iRNKdagi nukleotidlar sonini va oqsildagi aminokislotalar sonini hamda oqsilning massasini aniqlang.

3-savol javobi:

- 1) DNK nukleotidlari soni 900 juft bu 1800 ta degani, DNK da 1800 ta nukleotid;
- 2) i-RNK nukleotidlari DNK nukleotidlari sonidan 2 marta kam, ya'ni u 1 ta zanjirdan iborat bo'lgani uchun,

- 3) $1800:2=900$ ta nukleotidga ega;
4) i-RNK nukleotidlari tripletligi bitta aminokislota AKni kodlaydi, shu uchun $900:3=300$ AK;
5) oqsil massasi undagi AK larning umumiy massasiga teng, ya'ni $300 \times 120 = 36000$ Da ga.

1-savol javobi.

Ekosistemalarning barqarorligi. Tabiiy ekosistemalar ma'lum qonuniyatlar asosida tarkib topadi, rivojlanadi. Ekosistema ning barqarorligi eng avvalo produtsent, konsument, redutsentlar tomonidan amalga oshiriladigan moddalar va energiya almashinuvi jarayoni va quyosh energiyasi hisobiga ta'minlanadi. Yuqorida qayd etilgan ikki omil ekosistemaning tashqi muhitning doimiy o'zgarishlariga nisbatan barqarorligini yuzaga keltiradi. O'zgargan ekologik omillar ta'sirida o'zining tuzilishi va normal funksional holatini saqlay olish xususiyati ekosistemalarning barqarorligi deb ataladi. Turlarning xilma-xilligi va organizmlarning o'zi yashaydigan muhitdagi o'zgarishlarga ma'lum darajada moslanishlari ekosistemalar barqarorligini ham da tashqi muhit omillariga nisbatan turg'un ligini ta'minlaydi. Ekosistemalar turg'unligini uning tarkibiga kiradigan organizmlar o'rtasidagi trofik aloqalarning xilma-xilligi ham belgilaydi. Turlar soni kam bo'lgan ekosistema lar barqaror bo'lmaydi. Biogeotsenozlarning tarkibida turlar qanchalik xilmaxil bo'lsa, ularning turg'unligi ham shunchalik yuqori bo'ladi. Tashqi muhit sharoitlarining o'zgarishi avvalgi muhitga moslashgan organizmlarni qirilishiga olib keladi. Ekosistema tarkibida populyatsiyalar genetik jihatdan qanchalik xilmaxil bo'lsa, ularda tashqi muhitning o'zgargan sharoitlariga nisbatan moslanish, yashab qolish va organizmlarni sonini tiklash uchun imkoniyat shunchalik ko'p bo'ladi. Populyatsiyalarning o'zini tiklab olishi uchun talab qilinadigan vaqt organizmlarning ko'payish tezligi bilan belgilanadi. Ekosistemalarning o'zini o'zi boshqarish va dinamik muvozanatni saqlash xususiyati gomeostaz deb ataladi. Ekosistema gomeostazi uning tarkibidagi turlarning soni va tarkibining doimiyliigi bilan ifodalanadi. Insonning omil sifatida oziq zanjirlariga salbiy ta'siri ekosistemadagi organizmlar sonining ko'payishi yoki kamayishiga olib keladi, natijada ekosistemaning gomeostaz holati buziladi. Tashqi muhit sharoit va turlar sonining o'zgarishi hamda ayrim turlarning yo'qolishi yoki yangi turlarning qo'shilishi, biogeotsenozlar turg'unligining buzilishiga yoki boshqasi bilan almashinishiga olib keladi. **Suksessiya** (lotincha «successio» – o'rin almashish) – ma'lum hududdagi ekosistemalarning inson va tabiat omillari ta'sirida izchillik bilan boshqa ekosistemalarga almashinishi. **Suksessiyalar birlamchi va ikkilamchi bo'ladi.** Birlamchi suksessiyalar tuproq va o'simliklar mavjud bo'lmagan joylarda kuzatiladi. Masalan, vulqonlar otilgan maydonlarda, qum tepaliklarda va qoyalar yuzasida sodir bo'ladi. Ma'lum izchillikda davom etadigan jarayonlar natijasida barqaror biogeotsenozlar hosil bo'ladi. Bir-biri bilan almashinadigan ekosistemalar suksessiya ketma-ketligi yoki biogeotsenozlar qatorideb ataladi. Bu qatordagi ekosistemalar rivojlanayotgan ekosistemaning dastlabki bosqichlari hisoblanadi. Jamoalar va atrof-muhit bilan o'zaro muvozanat holati ta'minlangan ekosistemalar klimaks bosqichidagi ekosistemalar deb ataladi. Klimaks bosqichigacha rivojlanish uzoq vaqt talab etadi (bir necha yuz yoki ming yillik). Yetuk klimaksli ekosistemalar tashqi muhit omillariga nisbatan yuqori barqarorlikka ega. Ekosistemada qanchalik turlar soni ko'p va ular o'rtasidagi trofik munosabatlar murakkab bo'lsa, ekosistema shunchalik barqaror va turg'un bo'ladi. Turlar soni ko'p bo'lgan biogeotsenozlarda konsumentlar uchun oziq resurslar turi xilma-xil bo'ladi, bir turdagi oziqning yetishmovchiligi yoki yo'qolishi katta xavf tug'dirmaydi, chunki konsumentlar boshqa oziq bilan ham oziqlanadi. Bu esa individlarni soni kamaygan turlarning o'zini qayta tiklashiga imkon yaratadi. Muhit sharoitlari o'zgarganda ham shu usulda oziq resurslari va uning iste'molchilari o'rtasida muvozanat saqlanadi.

2-savolga javob:

Organik olam filogenezida biologik progress va biologik regress muhim o'rin tutadi. Biologik progress quyidagi belgilar bilan ko'zga tashlanadi: turga mansub individlar o'z avlodlariga nisbatan yashovchanligi yuqori darajada bo'lishi hisobiga ularning soni ortadi, individlar soni ortishiga bog'liq holda mazkur individlar egallagan areal kengayadi, yangi populyatsiya, ular zaminida kenja turlar, turlar va boshqa sistematik guruhlar paydo bo'ladi. Yuqorida qayd etilgan o'zgarishlar biologik progressga olib keladigan uchta yo'nalish: arogenez, allojenez, katagenez farq qilinadi. Arogenez (yunoncha – «airo» yuksalish, «genesis» – rivojlanish) organizmlarning tuzilishida yirik o'zgarishlar – aromorfozlarning vujudga kelishi bilan bog'liq evolutsion yo'nalish sanaladi. Evolutsiya jarayonida tirik organizmlarda irsiy o'zgaruvchanlik natijasida yangi belgilarning vujudga kelishi, mazkur belgilar vositasida organizmlar yashash muhitiga moslanishiga imkon yaratilgan.

Organizmlar umumiy tuzilishining, hayot faoliyatining yuksalishi bilan amalga oshadigan evolutsion o'zgarishlar morfofizologik yuksalish yoki aromorfoz deyiladi. Aromorfoz (yunoncha – «airo» – yuksalish, «morpha» – shakl, namuna) yashash uchun kurashda ancha afzalliklar yaratadi va tirik organizmlarni yangi muhit sharoitida keng arealda yashashga moslanishiga zamin tayyorlaydi. Allojenez – (yunoncha «allos» – o'zgacha, boshqa, «genesis» – rivojlanish) organizmlarda tashqi muhit sharoitiga moslanish jarayonida yangi belgi-xususiyatlar asosida xususiy moslanish (idioadaptatsiya)ni vujudga keltira digan evolutsion yo'nalish sanaladi. Bunday moslanishlar har bir turga mansub individlarning muayyan yashash muhitiga moslanishi uchun birmuncha qulaylik tug'diradi va biologik progressga sababchi bo'ladi. Mazkur o'zgarishlar organizmlarning muayyan ekologik muhitiga moslanish imkonini berganligi sababli ekologik differentsiatsiya ham deyiladi. Biologik progress ba'zan organizm tuzilishining soddalashuvi hisobiga ham sodir bo'ladi. Filogenezda mazkur yo'nalish katagenez deb ataladi. Katagenez – («kata» – tuban tomonga harakat, «genesis» – rivojlanish) – organizm tuzilishini umumiy soddalashuviga – umumiy degeneratsiyaga olib keladigan evolutsion yo'nalish. Umumiy degeneratsiya, ya'ni morfofizologik regress – organizm faol hayot kechirishi uchun zarur bo'lgan organlar sistemasining soddalashuviga yoki yo'qolishiga olib keladi. Umumiy degeneratsiya biologik progressga yo'llovchi yo'nalish sifatida organizmlarning faol, harakatchan hayot kechirishdan passiv, kamharakat hayot kechirishga o'tishi (parazit va o'troq hayot kechirishi) bilan bog'liq holda sodir bo'ladi. Umumiy degeneratsiya o'z ahamiyatini yo'qotgan organlarning tabiiy ravishda yo'qolishiga olib keladi va shu bilan birga organizmning energiya zaxirasidan kerakli maqsadlarda foydalanish imkoniyatini kengaytiradi. Umumiy degeneratsiya organizmlar tuzilishini soddalashtirsa ham, ularning serpushtligi va yashash muhitiga moslashganligi sababli ko'p sonli bo'lishi, arealining kengayishi, yangi sistematik guruhlarining paydo bo'lishiga, ya'ni biologik progressga olib keladi.

BILET-12

1. Organik olam filogenezida yopiq urug'li o'simliklar vegetativ organlarining takomillashuvini tushuntirib bering.
2. Maxsus muhofaza etiladigan tabiiy hududlar haqida ma'lumot bering.
3. 150 ta aminokislotalardan iborat bo'lgan oqsil sinteziga javobgar i-RNK uzunligini va DNK shu bo'lagidagi fosfodiefir bog'lari sonini aniqlang.

3-savol javobi.

- 1) AKlarni triplet holda nukleotidlar kodlagani bois, $150 \times 3 = 450$ ta nukleotid bo'ladi i-RNKda;
- 2) $L(i-RNK) = 450 \times 0,34 = 153$ nm
- 3) DNK nukleotidlari soni $450 \times 2 = 900$ ta
- 4) DNK fosfodiefir soni $900 - 2 = 898$ ta

2-savol javobi:

Maxsus muhofaza etiladigan tabiiy hududlar. Bizning sayyoramiz o'simlik va hayvonot olamini, shuningdek, u bilan bog'liq biosferaning tarkibiy qismlarini yanada to'la-to'kis saqlash uchun dunyoning turli mamlakatlarida alohida muhofaza qilinadigan tabiiy hududlar – qo'riqxonalar, buyurtma qo'riqxona-zakazniklar, milliy bog'lar tashkil etiladi. **Qo'riqxonalar** – quruqlik yuzasidagi hudud yoki suv havzasi, uning chegarasida barcha tabiat majmuyi – o'simliklar, hayvonlar, tuproq va sh.k. – to'liq va umrbod xo'jalik yurituvidan chiqarib olinadi va davlat muhofazasi ostida bo'ladi. Qo'riqxonalarda faqat ilmiy tadqiqot ishlari olib boriladi. Ayrim qo'riqxonalar biosferaga oid deb e'lon qilingan. Ularda har bir tabiiy hududlar uchun o'ziga xos bo'lgan biogeotsenozlar saqlanadi.

Davlat buyurtma qo'riqxonalari (zakazniklar) – muhofaza qilinadigan hududlar, ularda tabiiy boyliklardan cheklangan miqdorda foydalangan holda ovlanadigan hayvonlar va o'simliklar muhofaza qilinadi. Zakazniklar dorivor o'simliklar, qo'ziqorinlar, rezavor mevalarni terish, baliq tutish uchun xizmat qiladi va odatda, ma'lum muddatga tashkil etiladi. Zakazniklarda muhofaza ostiga olingan obyektlarga zarar keltirmaydigan darajada cheklangan xo'jalik faoliyati amalga oshiriladi. Sanoat ahamiyatiga ega hayvonlar, qushlar uya quradigan, baliqlar uvildiriq sohadigan va parvarishlanadigan, dorivor o'simliklar o'sadigan joylarga zarar yetkazmagan holda faoliyat yuritiladi. Zakazniklar o'simliklar olami va hayvonot dunyosi boyliklarini saqlanishini ta'minlab, qo'riqxonalar tizimini sezilarli darajada to'ldiradi.

Milliy (tabiiy) bog'lar – qo'riqlanadigan hududlar va suv sathining cheklangan qismi, u yerda ekologik, tarixiy va estetik ahamiyatga ega tabiiy majmualar joylashgan. Qo'riqxonalardan farqli ravishda, milliy bog'lar maydonining bir qismi muntazam ravishda tashrif buyurish uchun ochiq bo'ladi.

Botanika va zoologiya bog'lari. Hayvonlarning va o'simliklarning noyob turlari sonini saqlash va tiklash ishida botanika va zoologiya bog'lari muhim ahamiyatga ega. Ular tabiatda yo'q bo'lib ketayotgan alohida organizm turlarini qutqarish va shu bilan biosfera tirik moddalari genofondini, uning bioxilma-xilligini saqlash imkonini beradi.

Tabiat yodgorliklari – ilmiy, madaniy – o'quv yoki estetik jihatdan ahamiyatga ega. Davlat tomonidan qo'riqlanadigan tabiat obyektlari: daraxtzorlar, ko'llar, sharsharalar, qadimiy bog'lar, alohida daraxtlar, qadimgi turlar. Muhofaza etiladigan tabiiy hududlar sifatida O'zbekistonda davlat qo'riqxonalari, milliy bog', ekomarkaz, davlat buyurtma qo'riqxonalari, tabiat yodgorliklari hududlari faoliyat ko'rsatmoqda. Bu hududlarda «Qizil kitob»ga kiritilgan, yo'qolish ehtimoli bo'lgan o'simlik va hayvon turlari davlat muhofazasiga olingan.

1-savol javobi:

Mezozoy erasining yura davrida dastlabki yopiq urug'li o'simliklar paydo bo'ldi. Yopiq urug'li o'simliklarda idioadaptatsiya natijasida bir yillik, ikki yillik va ko'p yillik o't o'simliklar, chala buta va buta, daraxtlar vujudga kelgan. Ular orasida umumiy degeneratsiyaga uchragan parazit o'simliklar ham bor. Yopiq urug'li o'simliklarda tayanch, zaxira to'plash vazifasini bajaradigan ildiz, poya, fotosintezni amalga oshiradigan barg singari morfologik, anatomik va fiziologik jihatdan takomillashgan vegetativ organlar mavjud. Bo'r davrining o'rtalariga kelib o'simliklar olamida yopiq urug'li o'simliklarning hukmronligi boshlangan. Yopiq urug'li o'simliklarning yuqori darajadagi evolutsion moslanishga egaligi Yer yuzida keng tarqalishi va rivojlanishining asosiy sabablaridan biri sanaladi. Ekologik va genetik omillar (aneuploidiya, poliploidiya)ga asoslangan adaptiv reaksiyalar natijasida har xil ekologik muhitga moslashgan turlar vujudga kelgan. Barcha o'simliklar uzoq tarixiy rivojlanish natijasida vujudga kelgan va biotsenozning asosiy tarkibiy qismi bo'lib, undagi oziq zanjirining asosini tashkil etadi va amalga oshiriladigan fotosintez jarayoni natijasida havodagi karbonat angidrid miqdori me'yorlashadi, kislorodning miqdori ortadi.

BILET – 13.

1. Agroekosistemalar. Ularning turlari va ahamiyati.
2. Ekotizimlarning trofik strukturasi: oziq zanjiri va oziq to'riga tarif bering, misollar orqali tushuntiring.
3. Otlar yungining kulrang belgisi ikki xil allel bo'lmagan dominant gen ishtirokida rivojlanadi. Ularda B qora, b malla rangni ifodalaydi. Boshqa xromosomada joylashgan I gen; B va b genlar funksiyasini susaytiradi va otlar rangi kulrang bo'lib qoladi. Gomozigota kulrang biya bilan malla yungli ayg'ir chatishtirilgan. F₁ da kulrang otlar olingan. Ular o'zaro chatishtirilganda F₂ 12 ta kulrang 3 ta qora va bitta malla yungli otlar olingan. Chatishtirishda ishtirok etgan biya va ayg'irning, F₁ va F₂ duragay otlarning genotipini aniqlang.

3-savol javobi:

<p>Genetic belgilash: Qora rang –B Malla rang – b Ingibitor (kulrang)-I Noingibitor - i</p>	<p>Yechish: Masala shartidan bilinib turibdiki, F₂ 12 ta kulrang 3 ta qora va bitta malla yungli otlar olingan. Bu noallel genlarning dominant epiztaz ta'siri bo'yicha borgan irsiylanish (12:3:1) P: ♀BBII x ♂bbii G: ♀BI x ♂bi F₁→BbIi kulrang otlar F₂ ni olishda kulrang otlar o'zaro chatishadi. BbIi x BbIi va F₂ da 12 ta kulrang 3 ta qora va bitta malla yungli otlar olinadi.</p>																									
<p>biya va ayg'irning, F₁ va F₂ duragay otlarning genotipi?</p>	<table><tr><td></td><td>BI</td><td>Bi</td><td>bI</td><td>bi</td></tr><tr><td>BI</td><td>BBII kulrang</td><td>BBIi kulrang</td><td>BbII kulrang</td><td>BbIi kulrang</td></tr><tr><td>Bi</td><td>BBIi kulrang</td><td>BBii qora</td><td>BiIi kulrang</td><td>Bbii qora</td></tr><tr><td>bI</td><td>BbII kulrang</td><td>BbIi kulrang</td><td>bbII kulrang</td><td>bbIi kulrang</td></tr><tr><td>bi</td><td>BbIi kulrang</td><td>Bbii qora</td><td>bbIi kulrang</td><td>bbii malla</td></tr></table> <p>Demak, biya va ayg'irning genotipi - ♀BBII x ♂bbii, F₁ genotipi BbIi va F₂ duragay otlarning genotipi pennet katagida</p>		BI	Bi	bI	bi	BI	BBII kulrang	BBIi kulrang	BbII kulrang	BbIi kulrang	Bi	BBIi kulrang	BBii qora	BiIi kulrang	Bbii qora	bI	BbII kulrang	BbIi kulrang	bbII kulrang	bbIi kulrang	bi	BbIi kulrang	Bbii qora	bbIi kulrang	bbii malla
	BI	Bi	bI	bi																						
BI	BBII kulrang	BBIi kulrang	BbII kulrang	BbIi kulrang																						
Bi	BBIi kulrang	BBii qora	BiIi kulrang	Bbii qora																						
bI	BbII kulrang	BbIi kulrang	bbII kulrang	bbIi kulrang																						
bi	BbIi kulrang	Bbii qora	bbIi kulrang	bbii malla																						

1-savol javobi:

Agroekosistemalar (yunoncha – «agros» – dala) insonning qishloq xo'jaligi sohasidagi faoliyati natijasida yuzaga keladigan sun'iy ekosistemalardir. Bularga dalalar, bog'lar, tokzorlar, tomorqalar misol bo'ladi. Agroekosistemalar agrosenozlar deb ham ataladi. Agrosenoz – bu qishloq xo'jaligi mahsulotlarini

olishda foydalaniladigan sun'iy biogeotsenozlardir. Ular doimiy ravishda insonlar tomonidan boshqariladi, ular bir yoki bir necha hayvon zotlari va o'simlik navlarining yuqori hosildorligi bilan ta'riflanadi. Urbanoekosistemadan farq qilib, agroekosistemalarning asosiy qismini avtotrof organizmlar – o'simliklar tashkil etadi. Agroekosistemalar faqatgina quyosh energiyasidan foydalanadigan tabiiy ekosistemalardan farq qiladi. Bu ekosistemalarda o'g'itlash va sug'orish ishlari amalga oshiriladi. Agroekosistemalar kerakli mahsulotlarni yetishtirib beradi, mazkur mahsulotlarni tovarga aylantiradi va iqtisodiyot rivojiga zamin tayyorlaydi. Agroekosistemalarning hosildorligini oshirish uchun ko'p miqdorda yoqilg'i, kimyoviy moddalar, texnikadan foydalanish uchun energiya sarflanadi. Ba'zan sarflanayotgan energiya miqdori yetishtirilayotgan mahsulot miqdoridan ortib ketadi. Bu esa iqtisodiy tanglik holatida agroekosistemalarning rentabelligini tushirib yuboradi. Sun'iy yaratilgan ekosistemalar inson tomonidan doimiy nazoratni talab etadi. Faqat ayrim turdan iborat maxsus ekosistemadan (masalan, g'ozadan) vaqtinchalik iqtisodiy foyda olish mumkin. Ammo juda katta maydonlardagi g'ozalar monokulturasida tuproq strukturasi buzilishiga, uning sho'rlanishiga, zararkunandalarning ko'payishiga va natijada ekosistemaning buzilishiga olib keladi. Almashlab ekishni qo'llash, ekologik jamoaga qo'shimcha tarkibiy qismlarni, masalan, biologik kurashda ishtirok etadigan organizmlar – entomofag (hasharotxo'r), changlantiruvchi asalarni qo'shish, ekologik sistemaning stabilashuviga yordam beradi.

2-savolga javob:

Oziq zanjiri – bu bir bo'g'in (manba)dan ikkinchi bo'g'in (iste'molchi)ga moddalar va energiya o'tadigan organizmlarning tizimli ketma-ketligi sanaladi. «Oziq zanjiri» atamasi ingliz olimi – zoolog va ekolog Ch. Elton tomonidan 1934-yilda taklif etilgan. Oziq zanjiri bir necha bo'g'indan iborat. Zanjirning birinchi bo'g'ini, asosan, yashil o'simliklardan iborat, undan keyingi bo'g'inlarni o'simlikxo'r hayvonlar (umurtqasizlar, umurtqali hayvonlar, parazit o'simliklar), so'ng yirtqichlar va parazitlar tashkil etadi. Yashil o'simliklardan boshlangan oziq zanjiri o'tloq tipidagi (produksent zanjir) oziq zanjir deyiladi. Produksent zanjir produksentlardan boshlanadi va turli tartib konsumentlarini o'z ichiga oladi. Bunday oziq zanjiri quyidagi chizmada keltirilgan: Produksentlar → I tartibli konsumentlar → II tartibli konsumentlar → III tartibli konsumentlar

Produksentlar o'simlikxo'r hayvonlar – birinchi tartib konsumentlarning oziq manbayi, ular esa, o'z navbatida, go'shtxo'r hayvonlar (birlamchi yirtqichlar) – ikkinchi tartib konsumentlarning oziq manbayiga aylanadi. Go'shtxo'r hayvonlar uchinchi tartib konsumentlar yoki yirik yirtqichlar (ikkilamchi yirtqichlar) tomonidan iste'mol qilinadi. **Trofik darajalar.** Oziq zanjirida turlarning joylashgan o'rniga qarab, biogeotsenoz (ekosistema)larning trofik darajalari farqlanadi. Oziq zanjiridagi har bir organizm muayyan trofik darajaga tegishli bo'ladi. Organizmning oziq zanjiridagi o'rnini yoki oziq zanjirining bitta bo'g'iniga tegishli bo'lgan organizmlar yig'indisi trofik daraja deyiladi. Trofik darajalar soni oziq zanjiri bo'g'inlari soniga teng bo'ladi. Avtotrof organizmlar produksentlar – geterotrof organizmlar uchun organik modda yetkazib beradiganlar sifatida birinchi trofik darajani tashkil etadi. Ikkinchi trofik daraja (birinchi tartib konsumentlar)ga fitofaglar – o'simlikxo'r organizmlar kiradi. Fitotroflar hisobiga yashaydigan go'shtxo'rlar uchinchi trofik daraja (ikkinchi tartib konsumentlar)ga; boshqa go'shtxo'rlarni iste'mol qiladigan hayvonlar to'rtinchi trofik daraja (uchinchi darajali konsumentlar)ga mansubdir. **Oziq to'rida** bir oziq zanjirining bo'g'inlari boshqa zanjirning tarkibiy qismi bo'ladi. Har qaysi oziq zanjiri moddalar va energiya o'tadigan alohida kanaldir. Agar biogeotsenozning biror a'zosi yo'qolsa tizim buzilmaydi, chunki organizmlar boshqa oziq manbalaridan foydalanadi. Bu fikrdan esa turlar qanchalik xilma-xil bo'lsa, tizim shunchalik barqaror bo'ladi degan umumiy xulosa kelib chiqadi.

BILET-14

1. Biosferadagi tirik moddaning funksiyasi va xususiyatlari: muhit yaratish, gaz almashinuvi, oksidlanish-qaytarilish va transport funksiyalari qanday jarayonlarda namoyon bo'ladi?
2. Poykiloterm va gomoyoterm hayvonlarda haroratga nisbatan qanday moslanishlar shakllangan?
3. Dissimilatsiya jarayonida 8 mol glyukoza parchalangan. Agar 2 mol glyukoza to'liq parchalangan bo'lsa, qancha (mol) ATF sintezlangan?

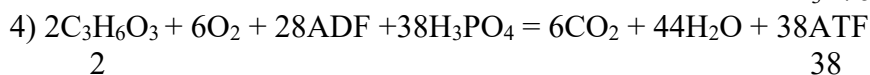
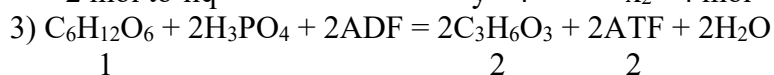
3-savolga javob: 1) 8 mol glukozadan 2 moli to'liq, 6 moli chala parchalangan va har ikkala jarayonda ham ATF sintezlanadi:

6 mol chala

$x_1 = 12$ mol



hosil bo'lgan sut kislota keying bosqichga o'tib to'liq parchanadi.



5) jami ATF miqdori: $x_1+x_2+x_3=12+4+76=92$ mol.

2-savolga javob.

Hayvonlarda haroratning turli sharoitlariga nisbatan moslanishlar. Evolutsiya jarayonida issiqqonli (gomoyoterm) va sovuqqonli (poykiloterm) hayvonlarda haroratning turli sharoitlariga nisbatan xilma-xil moslanishlar paydo bo'lgan. Bu moslanishlar **biokimyoviy, fiziologik, morfologik, etologik moslanishlarga** bo'linadi. **Biokimyoviy moslanishlar.** Muhitning past haroratida sovuqqonli hayvonlar organizmida ichki muhitini hosil qiluvchi suyuqliklar tarkibida suvning muzlashiga to'sqinlik qiluvchi moddalar to'planadi. Masalan, sovuq haroratli suv muhitida yashovchi baliqlar tanasida muz kristallari hosil bo'lishiga yo'l qo'ymaydigan glikoproteinlar, hasharotlarda esa glitsirin to'planadi. Issiqqonli hayvonlarda moddalar almashinuvi jadalligi ortadi. **Fiziologik moslanishlar** issiqlik ajralish darajasining o'zgarishi bilan bog'liq, organizmning markaziy nerv sistemasi tomonidan reflektor tarzda boshqariladi. Yuqori haroratda poykiloterm va gomoyoterm hayvonlarda tana yuzasidan suv bug'lanishi hisobiga issiqlikning ajralishi kuchayadi. Sutemizuvchilarda termoregulatsiya teridagi qon tomirlarining kengayishi va torayishi tufayli ta'minlanadi. Sovuq haroratda hayvonlarda muskullarning beixtiyor qisqarishi – titrash tufayli issiqlik hosil bo'lishi kuchayadi. Ba'zi hayvonlar qishda uyquga ketadi (yumronqoziq, sug'ur, tipratikan, ko'rshapalak). Tana harorati doimiyligini saqlashda teri osti yog' qatlami katta ahamiyatga ega (pingvin, kurakoyoqlilar, kitsimonlar). Tana haroratini bir xil saqlashda qushlar va sutemizuvchilarda to'rt kamerali yurakning bo'lishi, nafas olish organlarining takomillashuvi, organizmning yetarli darajada kislorod bilan ta'minlanishi orqali moddalar almashinuvida organizmlarning hayotiy jarayonlarga sarf bo'ladigan energiyaning hosil bo'lishi muhim o'rin tutadi. **Morfologik moslanishlarga** sudralib yuruvchilar tanasi – tangachalar, qushlarning tanasi pat, sutemizuvchilarning tanasi qalin jun bilan qoplanganligi misol bo'ladi. **Etologik moslanishlar.** Hayvonlar faol harakatlanish orqali o'zlari uchun qulay yashash joylarini tanlaydilar. Hayvonlarda evolutsiya jarayonida paydo bo'lgan etologik moslanishlarga yashash uchun joy topish, uya qurish, qulay yashash joylariga migratsiya qilish kabi fe'l-atvor, xatti-harakatlar bilan bog'liq moslanishlar misol bo'ladi. Cho'l agamasi qizib yotgan qumdan o'zini himoya qilish maqsadida butalarning shoxiga chiqib olsa, ko'pchilik sudralib yuruvchilar, suvda hamda quruqlikda yashovchilar, hasharotlar kunning salqin vaqtlarida isinish uchun tana holatini o'zgartirib quyoshga tutadilar. Hayvonlarning tashqi muhit harorati o'zgarganda moslanish mexanizmlaridan biri migratsiya, ya'ni qulay haroratli joylarga ko'chib o'tishidir. Hasharotlar, ba'zi baliq turlari, qushlar kitlar ham yil davomida migratsiyani amalga oshiradi.

1-savolga javob.

Tirik modda notirik moddadan farq qilib, bir qancha o'ziga xos xususiyatlarga ega:

Energetik funksiya tufayli ekotizimlarda yo'qotilgan energiya o'rnining qoplanishi va biosferada hayot davomiyligi ta'minlanadi. Tirik moddada to'plangan energiya hisobiga Yer yuzidagi barcha hayotiy jarayonlar amalga oshiriladi. Energiya qisman issiqlik ko'rinishida tarqal sa, qisman qazilma ko'rinishida to'planadi (torf, neft, toshko'mir va h.k).

Konsentratsiyalash funksiyasi tirik organizmlarning hayotiy jarayonlarida ayrim moddalarni to'plash xususiyatida namoyon bo'ladi. Bu funksiya tufayli tirik organizmlar tashqi muhitdan biogen elementlarni o'zlashtiradi va to'playdi. Tirik modda tarkibida vodorod, uglerod, azot, kislorod, natriy, magniy, kremniy, oltingugurt, xlor, kaliy, kalsiy miqdori anorganik tabiatga nisbatan yuqori bo'ladi. Tirik organizmlarda uglerod miqdori ko'p. Metallar orasida miqdori jihatdan kalsiy birinchi o'rinni egallaydi. Ohaktosh konlari hayvonlarning ohakdan iborat skeleti qoldiqlari hisoblanadi. Bulutlar, diatom suvo'tlar, nursimonlar kremniy to'playdi, qo'ng'ir suvo'tlarda yod, umurtqali hayvonlar skeletida esa fosfor ko'p miqdorda to'planadi.

Destruktiv funksiyasi nobud bo'lgan organizmlar tarkibidagi organik birikmalarning parchalanishi va mine rallashuvi, tog' jinslarining yemirilishi, hosil bo'lgan mineral moddalar ning biokimyoviy aylanishga – biogen migratsiyaga jalb etilishi kabi jarayonlarda namoyon bo'ladi. Natijada biogen moddalar hamda

biogen va abiogen hosil bo'luvchi moddalar paydo bo'ladi. Tog' jinslarining yemirilishi muhim jarayon hisoblanadi, chunki tirik moddaning destruktiv funksiyasi tufayli litosferadan ajralgan mineral moddalar davriy aylanishga qo'shi ladi. Bakteriyalar, ko'k-yashil suvo'tlar, zamburug'lar, lishayniklar tog' jinslarini kimyoviy moddalar yordamida yemiradi. Organik birikmalarning minerallashuvi tufayli hosil bo'lgan kalsiy, kaliy, natriy, fosfor, kremniy kabi biogen elementlar moddalarning biokimyoviy aylanishiga qo'shiladi.

Muhit yaratish funksiyasi muhit (litosfera, gidrosfera, atmosfera)ning fizik-kimyoviy xususiyatlarini o'zgartirish orqali tirik organizmlar yashashi uchun qulay sharoit yaratish bilan belgilanadi. Ushbu funksiya yuqorida ko'rib o'tilgan energetik va destruktiv funksiyalar bilan bog'liq. Aynan shu funksiya natijasida quyidagi muhim hodisalar ro'y bergan: birlamchi atmosferaning gaz tarkibi va birlamchi okean suvining tarkibi o'zgardi, litosferada cho'kindi jinslar qatlami, quruqliklarda esa unumdor tuproq qatlami hosil bo'ldi.

Gaz almashinish funksiyasi tirik organizmlar tomonidan gazsimon moddalarni o'zlashtirilishi va ajratilishi orqali atmosferaning gaz tarkibi doimiyligini saqlab turishda aks etadi. Kislorod fotosintez jarayonida, karbonat angidrid esa nafas olish jarayonida ajraladi. Yer ostida hosil bo'ladigan metan gazi metan hosil qiluvchi bakteriyalar tomonidan organik birikmalarning parchalanishi natijasida hosil bo'ladi. Tirik moddaning gaz almashinuv funksiyasiga destruktiv va muhit yaratish funksiyalarining yig'indisi sifatida ham qarash mumkin.

Oksidlanish-qaytarilish funksiyasi tirik organizmlarda sodir bo'ladigan kimyoviy moddalarning oksidlanishi va qaytarilishi jarayonlarida aks etadi. Masalan, fotosintez jarayonida karbonat angidrid gazi uglevodgacha qaytarilsa, nafas olish jarayonida esa uglevodlar karbonat angidrid va suvgacha oksidlanadi. Xemosintezlovchi temir bakteriyalari faoliyatida temir atomining oksidlanish darajasi o'zgaradi.

BILET-15

1. Hayvonlarning nafas olish organlari evolyutsiyasi haqida ma'lumot bering.
2. Ekologik piramida qoidasining mohiyatini aytib bering. Ekologik piramidalarning qanday turlari bor? Ularning hususiyatlarini tushuntiring.
3. Laboratoriya ishi. Tirik organizmlarda irsiyat va o'zgaruvchanlikni o'rganish. Kolorado qo'ng'izlaridagi o'zgaruvchanlikni o'rganish.

1-savolga javob.

Nafas olish barcha tirik organizmlarning hayoti uchun muhim jarayon sanaladi. Tirik organizmlarning yashash muhiti anaerob (kislorodsiz) va aerob (kislorodli) bo'lishi ma'lum. Evolutsiya davomida dastlabki tirik organizmlar anaerob sharoitda yashagan, moddalar almashinuvining kislorodsiz parchalanish bosqichidagi kabi glikoliz va bijg'ish natijasida hosil bo'ladigan kam miqdordagi energiya hisobiga yashagan. Atmosferada kislorod miqdorining ortishi kislorod bilan nafas oluvchi organizmlarning paydo bo'lishiga sabab bo'ldi. Kislorod bilan nafas olish hisobiga moddalarning oxirigacha parchalanishi va hosil bo'ladigan energiya miqdorining ortishi evolutsiya jarayonini tezlashtiradi. Bir hujayrali organizmlar va tuban tuzilgan ko'p hujayralilarda maxsus nafas olish a'zosi bo'lmaydi. Ular butun tana yuzasi orqali suvda erigan kislorodni diffuziya yo'li bilan qabul qiladi. Keyinchalik nafas olish vazifasini suvda yashaydigan hayvonlarda jabralar, quruqlikda yashovchi hayvonlarda traxeya naylari va o'pkalar bajaradi. Suvda hamda quruqlikda yashovchilarda teri, qushlarda esa havo xaltalari ham nafas olishda ishtirok etadi. Organizmda kislorodni tashish vazifasini maxsus oqsillar bajaradi. Tuban umurtqasizlarda bunday oqsillar plazmada, yuksak umurtqasizlarda esa alohida hujayralarda joylashadi. Xordalilarda bunday vazifani qonning shaklli elementlaridan biri – eritrotsitlar tarkibidagi gemoglobin bajaradi.

2-savolga javob:

Ekologik piramidalar. Oziq zanjirlarida moddalar va energiyaning almashinuv jarayonlari ma'lum qonuniyatlar asosida sodir bo'ladi. Bir trofik darajadan ikkinchi trofik darajaga o'tishda modda va energiyaning o'zgarishini korsatadi. Har bir trofik daraja biomasasining shakllanishiga iste'mol qilingan oziqning hammasi ham sarf bo'lmaydi. Iste'mol qilingan oziqning ko'p qismi tirik organizmlar hayotiy jarayoni: nafas olish, harakatlanish, ko'payish, tana haroratini saqlash kabilarni ta'minlash uchun sarflanadi. Undan tashqari, iste'mol qilingan oziqning hammasi ham o'zlashtirilmaydi, ya'ni hazm bo'lmaydi. Oziqning hazm bo'lmagan qismi tashqi muhitga chiqariladi (ekskretsiya). Oziqning o'zlashtirilganlik darajasi oziq tarkibi va organizmning biologik xususiyatlari bilan bog'liq bo'lib, 12–75% ni tashkil etadi. O'zlashtirilgan oziqning asosiy qismi tirik organizmlarning hayotiy jarayonlarini ta'minlash uchun, bir qismi esa tananing qurilishiga va o'sishiga sarflanadi. Oziq zanjirining har bir trofik darajasidagi individlar soni yoki biomasasi,

yoki undagi energiya miqdori aniqlansa, oziq zanjirining oxiriga qadar bu ko'rsatkichlarning kamayib borayotganini ko'rish mumkin. Bu qonuniyatni ilk bor 1927-yil angliyalik ekolog olim Ch. Elton aniqlagan va **ekologik piramida qoidasi** deb atagan. Trofik darajadagi individlar soni yoki biomassasi, yoki undagi energiya miqdori bir xil kattalikdagi to'g'ri to'rtburchaklar shaklida ifodalansa va ustma-ust qo'yib chiqilsa, ekologik piramida hosil bo'ladi. Ekologik piramida ekosistemadagi produtsentlar va har xil darajadagi konsumentlar (o'txo'rlar, yirtqichlar)ning o'zaro nisbatini aks ettiruvchi grafik tasvirdir. Ekologik piramida asosini birinchi trofik daraja – produtsentlar tashkil etadi, undan so'ng ikkinchi trofik darajani – birinchi tartib konsumentlari tashkil etadi va h.k. Bir trofik darajadan keyingisiga o'tgan sari individlar soni kamayadi, lekin ularning tana o'lchami kattalashib boradi. Bir darajadan keyingisiga 10 % energiya o'tgani uchun ekologik piramidaning asosi keng, yuqorisi esa cho'qqili o'tkir bo'ladi.

Tabiatda har xil ekologik piramidalar uchraydi: 1) sonlar piramidasi – har bir trofik darajada individlar sonini aks ettiradi; 2) biomassa piramidasi – har bir trofik darajadagi tirik moddaning umumiy quruq massasini aks ettiradi; 3) energiya piramidasi – trofik darajalarda energiya oqimini aks ettiradi.

3-laboratoriya ishi:

Kolorado qo'ng'izlaridagi o'zgaruvchanlikni o'rganish.

1. Kolorado qo'ng'izlari kolleksiyasi yoki ularning rangli rasmlarini raqamlab chiqing.
2. Kolorado qo'ng'izlari tuzilishidagi o'xshashliklarni aniqlang.
3. Kolorado qo'ng'izlari tuzilishidagi farqlarni aniqlang.
4. Kuzatish natijalarini jadvalga kiriting.



Kolorado qo'ng'izlarining kuzatilayotgan belgilari	O'zaro o'xshash yoki farq qiladimi?
Bosh, ko'krak, qorin qismlarining mavjudligi	Barchasida bir xil, o'xshash, farq qilmaydi
Tanasining o'lchami	Har xil, farq qiladi
Ustki – qattiq qanotlari	Barchasida ustki qattiq qanotlar bor, rangi turlicha, farq bor
Oyoqlarining soni	Oyoqlari soni 3 juft, barchasida bir xil, farq yo'q
Mo'ylovlarining shakli	Mo'ylovlarining uzunligi turlicha, farq bor
Qanotlaridagi chiziqlarning rangi	Qanotlaridagi chiziqlar rangida farq mavjud
Qanotlaridagi chiziqlarning soni	Qanotlaridagi chiziqlar soni turlicha, farq mavjud

BILET - 16

1. Namlik ekologik omil sifatida: o'simliklarning namlikka nisbatan ekologik guruhlar va ularning moslanishlarini tushuntiring.
2. Biosfera chegaralari: tirik organizmlarning atmosfera, gidrosfera, va litosferada tarqalish chegaralarini gapirib bering.
3. Itlarda yungining uzun bo'lishi, tanasi qora rangda bo'lishi va quloqlarining osilganligi yungining kalta bo'lishi, tanasi jigarrangda bo'lishi va quloqlarining tikka bo'lishiga nisbatan ustunlik qiladi. Barcha belgisi bo'yicha geterozigota it, hamma belgilari bo'yicha gomozigota retsessiv it bilan chatishtirilgan bo'lsa, olinadigan avlodagi itlarning necha foizining tanasi qora rangda bo'ladi?

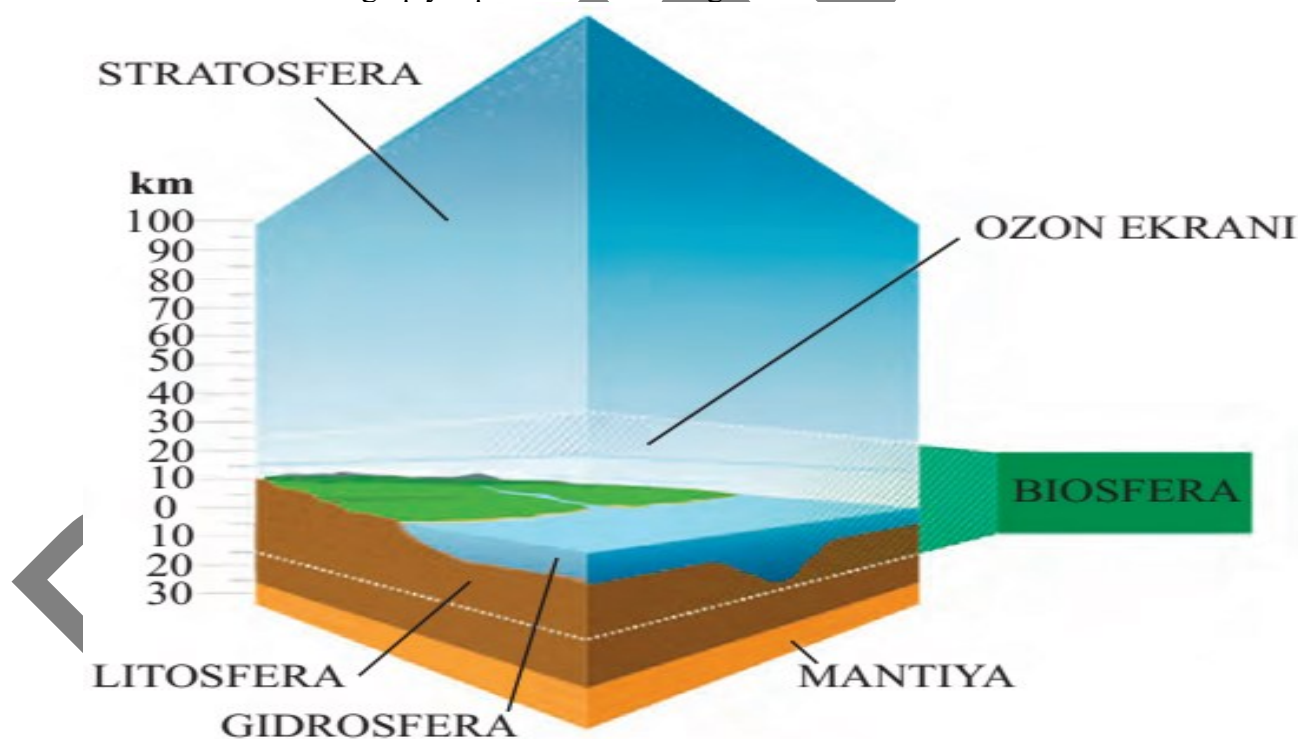
1-savol javobi.

Namlik. Tirik organizmlar tanasining 2/3 qismi suvdan iborat, shu sababli namlik ularning hayotini belgilovchi muhim omil sanaladi. Suv barcha tirik organizmlar uchun universal eritma, hujayradagi biokimyoviy jarayonlar uchun sharoit, ko'pchilik tirik organizmlar uchun yashash muhiti hisoblanadi. Suv tirik organizmlarda boradigan moddalar almashinuvida faol ishtirok etadi va muhim o'rin tutadi. Tirik organizmlar yashaydigan muhitda suv yetishmasligi organizmlarda hayotiy jarayonlarning sekinlashishiga sabab bo'ladi. Tirik organizmlarda suv gidroliz va fotosintez reaksiyalarida bevosita ishtirok etadi. Ba'zi tirik organizmlar, masalan, to'g'arak va halqasimon chuvalchanglar uchun suv gidrostatik skelet sanaladi va oziq moddalarni tashish vazifasini bajaradi, ya'ni moddaning organizm bo'ylab harakatlanishida ishtirok etadi. Solishtirma issiqlik sig'imi, issiqlik o'tkazuvchanligi yuqori bo'lgani tufayli suv organizmdagi issiqlik muvozanatini ushlab turadi, hujayra va to'qimalarning qizib ketishining oldini oladi. Suv yuksak sporal o'simliklarning urug'lanishi, spora va urug'lar unib chiqishi uchun o'ta zarur. Quruqlikda yashash joylarining namligi yillik yog'ingarchilik miqdoriga bog'liq, shuning uchun turli geografik zonalar o'zaro farqlanadi. Namlikning yetishmasligi yoki haddan tashqari ortib ketishi quruqlikda yashovchi tirik organizmlar uchun cheklovchi omil hisoblanadi.

O'simliklarning quruqlikka chiqishi, namlik yetishmasligiga moslanishi muhim evolyutsion o'zgarish sanaladi. Namlikka bo'lgan talabiga ko'ra barcha quruqlik o'simliklari uchta ekologik guruhga bo'linadi: kserofitlar, gigrofitlar, mezofitlar.

2-savol javobi:

Biosfera chegaralari. Biosfera ma'lum chegaralarga ega bo'lib, bu chegaralar hayotni ta'minlovchi shart-sharoitlar bilan belgilanadi. Hayotni ta'minlovchi shart-sharoitlarga tirik organizmlar hayot faoliyati uchun qulay harorat, yorug'lik, yetarli miqdorda suv, kislorod, karbonat angidrid gazi va boshqa mineral moddalarning mavjudligi kabilar kiradi. Bu shart-sharoitlar Yer sharining uchta qobig'i: atmosfera, litosfera va gidrosfera tutashgan joyda yuzaga keladi. Biosfera litosferaning yuqori qatlamini, gidrosferaning barcha qatlamlarini va atmosferaning quyi qatlamini o'z ichiga oladi.



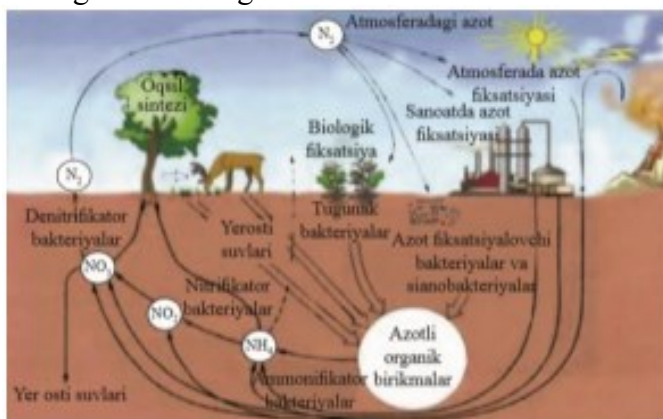
3-savol javobi:

<i>Genetic belgilash:</i> Uzun yung – A	P: ♀ AaBbCc x ♂ aabbcc G: AaBbCc → ABC, ABc, AbC, Abc, aBC, aBc, abC, abc G: aabbcc → abc
--	--

Qora rang – B Osilgan quloq – C Kalta yung – a Jigarrang – b Tik quloq – c		ABC	ABc	AbC	Abc	aBC	aBc	abC	abc
	abc	AaBbCc Qora rangli	AaBbcc Qora rangli	AabbCc Jigarrang	Aabbcc Jigarrang	aaBbCc Qora rangli	aaBbcc Qora rangli	aabbCc Jigarrang	Aabbcc Jigarrang
8 ta individdan 4 tasi qora rangli									
8 _____ 100%									
4 _____ x = 50%									
F ₁ avlodning necha %i qora rangli?									

BILET-17

1. Antropogen omillar haqida ma'lumot bering.
2. Rasmda qanday jarayon ifodalangan? Izohlang:



3. Odamlarda polidaktiliya va o'naqaylik dominant belgilardir. Otasi 6 barmoqli, onasi har ikkala belgiga nisbatan sog'lom oiladan chapaqay va barmoqlari soni normal bola tug'ildi. Bu oilada yana qanday fenotipli bolalar tug'ilishi mumkin?

3-savolga javob.

Genetic belgilash: Polidaktiliya – A O'naqaylik – B Normal barmoqlilik – a Chapaqay – b	P: ♂AaBb x ♀aaBb G: ♂AaBb → AB, Ab, aB, ab; ♀aaBb → aB, ab				
		AB	Ab	aB	ab
Tug'ilishi mumkin bo'lgan bolalarning fenotipi?	aB	AaBB Polidaktiliya, o'naqay	AaBb Polidaktiliya, o'naqay	aaBB normal barmoqli, o'naqay	aaBb normal barmoqli, o'naqay
	ab	AaBb Polidaktiliya, o'naqay	Aabb Polidaktiliya, chapaqay	aaBb normal barmoqli, o'naqay	Aabb normal barmoqli, chapaqay
normal barmoqli, chapaqay boladan tashqari Polidaktiliya-o'naqay, Polidaktiliya-chapaqay, normal barmoqli-o'naqay bolalar tug'ildi					

1-savolga javob:

Antropogen omillar deyilganda insonning atrof-muhitga, ya'ni tirik organizmlar, biogeotsenozlar, biosferaga har qanday (bevosita va bilvosita) ta'siri tushuniladi. Antropogen omillar insonning faoliyati natijasida kelib chiqadigan omillardir. Antropogen ta'sir natijasida tirik organizmlarning yashash muhiti o'zgaradi, bu esa o'z navbatida, ekotizimlarning tarkibiy qismlari o'rtasidagi bog'lanishlarning buzilishiga olib keladi. Inson o'z ehtiyojlaridan kelib chiqib tabiatga ta'sir ko'rsatishi oqibatida o'simliklar, hayvonlarning yashash muhirlari ham o'zgaradi. Insonning tabiatga ta'siri bevosita va bilvosita bo'lishi mumkin. Insonning bevosita ta'siri to'g'ridan to'g'ri tirik organizmlarga qaratilgan bo'ladi. Masalan, ko'mir qazib olganda, yog'och kesganda inson ko'mir yoki o'rmonga nisbatan to'g'ridan to'g'ri yoki bevosita ta'sir ko'rsatadi. Nooqilona, rejalashtirilmasdan hayvonlarning ko'plab ovlaniishi turlar sonining keskin kamayishiga olib keladi. Insonning tabiatga ta'sir kuchi ortib borayotganligi tabiatni muhofaza qilish choralari ishlab chiqishni taqozo etadi. Insonning bilvosita ta'siri iqlim, landshaftlar, atmosfera va suv

havzalarining fizik va kimyoviy ko'rsatkichlari, tuproq, o'simliklar va hayvonot dunyosini o'zgartirish orqali amalga oshiriladi. Bilvosita ta'sirda inson tabiatning muayyan obyektiga emas, balki boshqa obyektlarga ta'sir qiladi. Masalan, o'rmondagi daraxtlarning kesilishi daraxtlarga nisbatan to'g'ridan to'g'ri ta'sir hisoblanadi, lekin bu o'z navbatida o'rmondagi boshqa o'simliklar va hayvonot dunyosining o'zgarishiga, tuproq yemirilishiga olib keladi. Zararkunandalarga qarshi zaharli kimyoviy moddalarning qo'llanilishi boshqa hasharotlarning hamda tuproqda yashovchi hayvonlarning ham nobud bo'lishiga olib keladi. Bunday kimyoviy moddalarning tuproqdagi va o'simliklardagi qoldiqlari oziq-ovqat mahsulotlari orqali odam salomatligiga ham ta'sir qiladi. Inson omili organizmlarning yashash muhitini o'zgartirish bilan ham ularga bilvosita ta'sir qilishi mumkin.

2-savolga javob:

Azotning davriy aylanishi. Azot biosferada eng ko'p tarqalgan elementlardan biri hisoblanadi. Azot tirik organizmlar uchun zarur organik moddalar: oqsil, nuklein kislota, lipoprotein, xlorofill tarkibiga kiradi. Uning asosiy qismi atmosferada molekular holatda (N_2) bo'ladi. Kimyo o'quv fanidan sizga ma'lumki, molekular azot atomlari orasidagi bog' o'ta mustahkam. Ko'pchilik tirik organizmlar molekular azotdan foydalana olish qobiliyatiga ega emas. Shu sababli azotning davriy aylanishida uni fiksatsiyalash va foydalanish mumkin bo'lgan shaklga o'tkazish muhim jarayonlardan biri hisoblanadi. Atmosferadagi elektr hodisalar (chaqmoq) ta'sirida azot kislorod bilan reaksiyaga kirishib azot oksidi (NO_2)ni hosil qiladi. Azot oksidi suvda erib nitrit (HNO_2) va nitrat (HNO_3) kislotalarni hosil qiladi va yog'inar bilan tuproqqa tushadi. Tuproqqa tushgan kislotalar dissotsiatsiyasi natijasida nitrit (NO_2) va nitrat (NO_3) ionlarni hosil qiladi va ionlar shaklida o'simliklar tomonidan o'zlashtiriladi.

Azotning davriy aylanishida mikroorganizmlar muhim rol o'ynaydi. Tabiatda azotning biologik fiksatsiyasi bir qancha prokariotlar: azot fiksatsiyalovchi azotobakteriyalar va dukkakli o'simliklar ildizida simbioz yashovchi tugunak bakteriyalar tomonidan amalga oshiriladi. Ular gazsimon azotni ammoniy tuzlariga aylantiradi. Ammoniy tuzlari o'simliklar tomonidan o'zlashtiriladi va oqsillar sinteziga sarflanadi. Hayvonlar o'simliklarni iste'mol qiladi hamda ular tarkibidagi oqsillar hayvon oqsillariga aylantiriladi. Hayvon va o'simliklar nobud bo'lgach, ularning qoldiqlari chirishi tufayli tuproq azotning organik va anorganik birikmalari bilan boyiydi. Chirituvchi bakteriyalar azotli organik birikmalarni (oqsil, mochevina, nuklein kislota) ammiakkacha parchalaydi. Bu jarayon ammonifikatsiya deb ataladi. Hosil bo'lgan ammiak nitrit va nitratlarga oksidlanadi. Bu jarayonda ikki guruh nitrifikatsiyalovchi bakteriyalar ishtirok etadi: birinchi guruh ammiakni nitrit kislota, ikkinchi guruh esa nitritni nitrat kislota oksidlaydi. Bu jarayon nitrifikatsiya deb ataladi. Bu bakteriyalar ammiakni oksidlash natijasida hosil bo'lgan energiya hisobiga anorganik birikmalardan organik birikmalarni sintezlaydi. Hosil bo'lgan nitrit va nitratlar o'simliklar tomonidan o'zlashtiriladi. Azot birikmalarining (nitrit va nitrat) molekular azotgacha qaytarilishi – denitrifikatsiya jarayonida azot atmosferaga ajraladi. Bu denitrifikatsiyalovchi bakteriyalar hisobiga amalga oshadi.

BILET-18

1. Turning populyatsion strukturasi. Fazoviy, gorizonta va etologik strukturasi tushuntiring.
2. O'simliklarning generativ organlari filogenezi haqida ma'lumot bering.
3. Ota-onasi qora ko'zli (A) bo'lgan, ko'k ko'zli (a) yigit, otasi qora ko'zli, onasi ko'k ko'zli ayolga uylangan. Ushbu nikohdan ko'k ko'zli o'g'il farzand tug'ildi. Ota-ona va farzandning genotiplarini aniqlang.

3-savolga javob:

<i>Genetic belgilash</i> Qora koʻz – A Koʻk koʻz – a	Yigit koʻk koʻzli aa; ota-onasi qora koʻz, Ayol otasi qora koʻzli Aa; onasi koʻk koʻzli aa, oʻzi esa Aa qora koʻzli Yigit va ayol nikohidan koʻk koʻzli oʻgʻil tugʻilgan. P: ♀Aa va ♂aa G: ♀Aa →A, a; ♂aa→a						
P va F ₁ avlodlarning genotipi-?	<table><tr><td></td><td>A</td><td>a</td></tr><tr><td>a</td><td>Aa</td><td>aa</td></tr></table> <i>Tushintirish:</i> agar masala shartida oilada bitta koʻk koʻz oʻgʻil tugʻildi desa, ayol ham koʻk koʻz boʻlar edi. Oilada koʻk koʻzli oʻgʻildan tashqari qora koʻzli geterozigota farzand ham tugʻiladi.		A	a	a	Aa	aa
	A	a					
a	Aa	aa					

1-savolga javob:

Tabiiy populatsiyalar soni davriy (muntazam) va nodavriy (ahyon ahyonda) ravishda o'zgarishi mumkin. Populatsiyalar sonining davriy o'zgarishi har mavsumda yoki bir necha yilda sodir bo'ladi. Populatsiyalar

sonining mavsumiy o'zgarishi Yer sharining yil fasllari almashinib turadigan mintaqalarida kuzatiladi. Hayot sikli qisqa, ya'ni bir necha oy davom etadigan organizmlarda – mayda qisqichbaqasimonlar, pashsha va chivin kabi hasharotlar, sichqonsimon kemiruvchilar populatsiyalarida individlar sonining mavsumiy dinamikasi kuzatiladi. Hayot uchun qulay bahor va yoz mavsumlarida ular bir necha marta ko'payib nasl qoldiradi, natijada populatsiyadagi individlar soni keskin ortadi. Ko'payish uchun noqulay bo'lgan qishki mavsumda esa individlar soni kamayib, bahorgacha avvalgi yildagi me'yoriga qaytadi. Populatsiya sonining bunday davriy ravishda o'zgarishi har yili takrorlanadi.

Turning fazoviy strukturasi – populatsiya individlarining o'zlari egallagan hudud da tarqalishi. Turlarning biotopda ham gorizontol, ham vertikal yo'nalishlarda ma'lum qonuniyat asosida taqsimlanishi biotsenozning fazoviy strukturasi belgilaydi. Biotsenozga vertikal yaruslilik va gorizontol mozaik struktura xosdir. Quruqlik biotsenozlarida vertikal strukturaning shakllanishida bo'yi turlicha balandlikdagi o'simliklar asosiy rol o'ynaydi. Yarus – biotsenozda birgalikda o'sadigan, bir-biridan balandligi bilan farqlanadigan turli guruhlariga mansub bo'lgan o'simlik turlaridir. Turli yaruslar o'simliklarning xilma-xil hayotiy shakllaridan hosil bo'ladi. Yuqori yarusni yorug'sevor o'simliklar tashkil etadi. Pastki yarusda soyaga chidamlilari, eng quyida esa soyasevar o'simlik turlari o'sadi. O'simliklarning bunday joylashishi quyosh energiyasini to'liq o'zlashtirilishini ta'minlaydi. Birinchi yarusni baland daraxtlar (eman, terak, shumtol, jo'ka), ikkinchi yarusni unchalik baland bo'lmagan daraxtlar (yovvoyi olma, nok, chetan) tashkil qiladi. Uchinchi yarus butalar (o'rmon yong'og'i, kalina), to'rtinchisi baland o'tlar va chala butalardan, beshinchi yarus baland bo'lmagan o'tlar (yertut, yo'sinlar)dan tashkil topgan.

Biotsenozning gorizontol strukturasi (mozaiklik). Tabiiy populatsiyalar individlari bir tekis, tasodifiy va guruhli tarzda taqsimlanadi. Oziq zaxiralari va hudud uchun kurash keskin kechadigan turlarning individlari arealda bir tekis taqsimlanadi. Masalan, quyuq o'rmonda qo'shni daraxtlar bir-biridan taxminan shox-shabbasining hajmiga teng masofada uzoqlikda o'sadi. Ekologik shart-sharoitlarga ko'ra yashash muhiti bir xil bo'lgan arealda individlar tasodifiy taqsimlanadi. Guruhli taqsimlanish tabiatda eng ko'p uchraydi. Organizmlar arealning ma'lum hududlarida to'plangan bo'lib, bunday hududlar orasida foydalanilmagan maydonlar bo'ladi. O'simliklarning guruhli taqsimlanishi ularning ko'payish usulining mevasi va urug'larning tarqalishi bilan bog'liqdir. Masalan, ayrim o'simliklarning mevalari yirik, og'ir (o'rmon yong'og'i, eman yong'og'i) bo'lib, ular daraxt yoniga tushadi, guruh hosil qilgan holda shu yerdan unib chiqadi. **Etologik (xulq-atvor) struktura** – populatsiya individlari o'rtasida tarkib topadigan munosabatlar tizimi. Bunday struktura hayvonlarga xosdir. Ayrim populatsiyalarda individlar yakka holda yashaydi. Ko'p hollarda organizmlar guruhlar (oila, koloniya, to'da, poda va b.)ga birlashadi. Oilaviy yashash tarzi ota-ona va bolalar o'rtasidagi munosabatlarni vujudga keltiradi. Masalan, sherlar oilasi katta erkak sher, bir necha urg'ochi va ularning bolalaridan tashkil topadi. Oilaning katta a'zolari birgalikda ov qiladi, naslini himoyalaydi va tarbiyalaydi. Oilaviy hayot kechiradigan hayvonlarda hududiylik xulq-atvori namoyon bo'ladi. Oila hududiga egalik qilish ovoz signallari yoki hidli belgi qo'yish, tahdid ko'rinishini namoyish qilish, shuningdek, hududga oyoq bosgan begonaga to'g'ridan to'g'ri tajovuz qilish orqali ta'minlanadi. Koloniyalar – o'troq hayot kechiradigan hayvonlar hosil qiladigan guruhlar. Ular uzoq vaqt davomida mavjud bo'lishi yoki ko'payish davridagina shakllanishi mumkin. Individlar o'rtasidagi o'zaro munosabatlarning murakkablik darajasiga ko'ra koloniyalar har xil bo'ladi.

2-savolga javob:

Tirik organizmlarning jinsiy ko'payishida izogamiya, geterogamiya va oogamiya kuzatiladi. O'simliklarning jinsiy ko'payishi jinsiy hujayralarning o'zaro qo'shilishi natijasida zigota hosil bo'lishida ba'zi vakillarida izogamiya, ba'zilarida geterogamiya, ko'pchiligida esa oogamiya sodir bo'ladi. Bir hujayrali suvo'tlari oddiy bo'linish yo'li bilan ko'payadi, noqulay sharoit vujudga kelganda shu hujayra jinsiy ko'payishda ishtirok etadi. Yuksak o'simliklarning generativ organlariga sporangiylar, sporali boshloqlar, g'uddalar (qubbalar), ochiq urug'li o'simliklarda meva va urug' hosil qiladigan gul kiradi. Generativ organlar o'simliklar hayotining muayyan davrida shakllanadi va tirik organizmlarga xos bo'lgan muhim

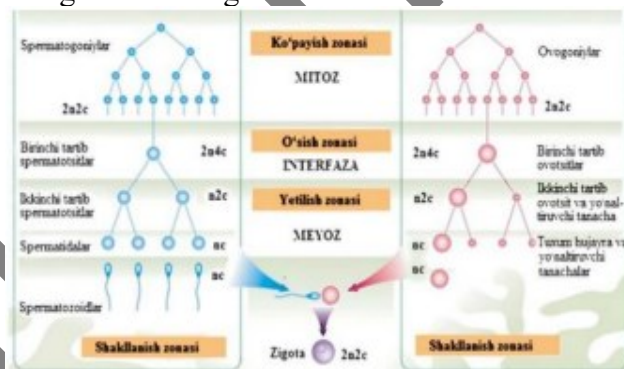
jarayon – ko‘payish funksiyasini bajaradi. Bir hujayrali suvo‘tlari bo‘linish, koloniya bo‘lib yashaydigan suvo‘tlari parchalanish, ko‘p hujayrali suvo‘tlari tallomining bo‘laklarga ajralishi bilan va zoosporalari yordamida jinssiz ko‘payadi. Noqulay sharoitda suvo‘tlarida xivchinli gametalar va ularning qo‘shilishi natijasida zigota hosil bo‘ladi.

Zigota pishiq qobiq bilan qoplanib, tinim holatda noqulay sharoitda ham o‘z hayot faoliyatini saqlab qoladi va undan yangi individ rivojlanadi. Suvo‘tlardan farq qilib, quruqlikda o‘sadigan o‘simliklarda sporalar yetiladigan organlari (sporangiy) va gametalar yetiladigan organlari (arxegoniy va anteridiy) ko‘p hujayrali bo‘ladi. Sporali yuksak o‘simliklar yo‘sinlar, qirqbo‘g‘imlar va qirqquloqlarda gametofit (gametalarning shakllanishi va urug‘lanish jarayoni sodir bo‘ladigan bo‘g‘in) va sporofit (sporalarning shakllanishi va yetilishi sodir bo‘ladigan bo‘g‘in) nasllar gallanishi kuzatiladi. Yo‘sinlar hayot siklida gametofit ustunlik qiladi.

Plaun, qirqbo‘g‘im va qirqquloqlarda tarixiy rivojlanish jarayonida sporofit tuzilishi takomillashgan, ularda sporofit ustunlik qiladi. Evolutsiya natijasida chang naychasining paydo bo‘lishi urug‘li o‘simliklarning urug‘lanish jarayoni uchun suvga bo‘lgan ehtiyojning yo‘qolishiga olib keldi. O‘simliklarning urug‘lanish davrida suvli muhitga qaram bo‘lmasdan urug‘ning shakllanishi o‘simliklar filogenezdagi muhim aromorfoz bo‘lib, ularning o‘simliklar olamida hukmron bo‘lishiga olib kelgan. Yopiq urug‘li o‘simliklarda mukammal tuzilgan o‘tkazuvchi sistema – o‘tkazuvchi naylar, gul va mevaning paydo bo‘lishi yirik aromorfozlardan bo‘lib, bu o‘simliklarning Yer yuzida keng tarqalishiga imkon berdi. Gulning asosiy qismlari urug‘chi va changchidan iborat bo‘lib, ularda changlanish va qo‘sh urug‘lanish jarayoni sodir bo‘ladi. Urug‘chi tugunchasida joylashgan urug‘kurtak urug‘ga, tuguncha esa mevaga aylanadi.

BILET-19

1. Tirik organizmlar o‘rtasidagi munosabat: neytralizm va simbioz munosabatlarning mohiyati nimadan iborat?
2. Biosferadagi tirik moddaning funksiyasi va xususiyatlari: energetik, konsentratsiyalash va destruktiv funksiyalar qaysi jarayonlarda namoyon bo‘ladi?
3. Rasmda qanday jarayon tasvirlangan? Izohlang



1-savolga javob:

Organizmlar orasidagi o‘zaro munosabatlarning barcha ko‘rinishlari muhitning biotik omillarini tashkil qiladi. Biotik omillar ikki guruhga ajratiladi. Tur ichidagi munosabatlar – bir turga mansub individlar o‘rtasidagi munosabatlar. Bu populatsiyaning o‘zo‘zini boshqarishdagi muhim mexanizmdir. Turlararo munosabatlar – har xil turlar o‘rtasidagi munosabatlar sanaladi.

Populatsiyalardagi individlar soni o‘zaro ta’sir natijasida o‘zgarishsiz qoladigan munosabatlar neytral munosabatlar deb ataladi. Agar o‘zaro ta’sir natijasida bir populatsiyadagi individlar soni ortsa, lekin ikkinchi populatsiyadagi individlar soni kamaymasa, bunday munosabatlar ijobiy yoki **simbiotik munosabatlar** deb ataladi. O‘zaro munosabatlar tufayli bir populatsiyadagi individlar soni qanday o‘zgarishidan qat’i nazar, ikkinchi populatsiyadagi individlar soni kamaysa, bunday munosabatlar salbiy yoki antagonistik (antibioz) munosabatlar deyiladi. **Neytralizm** – bitta tabiiy jamoada yashaydigan organizmlar orasida har qanday foydali yoki zararli o‘zaro ta’sirning mavjud emasligi hisoblanadi. Bir ekosistemada yashaydigan, lekin har xil oziq bilan oziqlanuvchi turlarning hayoti ko‘pincha bir-biriga bog‘liq bo‘lmaydi. Tabiatda neytralizm hodisasi juda kam uchraydi, chunki bir biogeotsenozda har bir tur boshqa turga bevosita va bilvosita ta’sir ko‘rsatadi. Masalan, bir o‘rmonda yashovchi qizilishton va bug‘u bir-biriga bevosita ta’sir ko‘rsatmaydi. Neytralizm hodisasida birgalikda yashovchi turlar o‘zaro bevosita

ta'sir ko'rsatmasada, ularning taqdiri yashash muhitining umumiy holati, abiotik omillarga bog'liq bo'ladi. Biotik munosabatlarning simbioz (yunoncha – «sim» – birga, «bios» – hayot) ko'rinishida birgalikda yashaydigan organizmlarning har ikkalasi yoki bittasi ushbu munosabatdan o'ziga foyda oladi. **Simbioz munosabatning** quyidagi turlari mavjud: mutualizm, protokooperatsiya, kommensalizm.

Mutualizm (lotincha «mutus» – o'zaro) – har ikki populatsiya uchun o'zaro manfaatli va majburiy munosabat turi. Bu munosabatlarning buzilishi bir yoki har ikkala populatsiya hayotiy faoliyatini cheklab qo'yadi. Mutualizmga ko'plab misollar keltirish mumkin. **Protokooperatsiya** – (yunoncha – «protos» – dastlabki, «cooperatio» – hamkorlik) har ikki populatsiya hayot faoliyatiga ijobiy ta'sir ko'rsatadigan, ikki tomon ham manfaatdor, lekin majburiy bo'lmagan, ya'ni har bir populatsiya alohida faoliyat ko'rsatishi mumkin bo'lgan o'zaro munosabat turi. Tabiatda shunday baliq turlari borki, ular yirik baliqlar terisini, jabra va og'iz bo'shlig'ini parazitlardan tozalab beradi. Asalarilar gulli o'simliklardan o'ziga oziq (chang, nektar) olish davomida o'simliklarni changlantiradi. **Kommensalizm** (fransuzcha «commensal» – hamtovoq) – birgalikda yashaydigan organizmning biri ushbu munosabatdan foyda oladi, ikkinchisi hech qanday naf yoki zarar ko'rmaydigan o'zaro munosabatning bir turi sanaladi.

2-savolga javob:

Energetik funksiya tirik organizmlarning quyosh energiyasini o'zlashtirib, uni organik moddalarning kimyoviy bog'lar energiyasiga aylantirishi va oziq zanjiri bo'ylab o'tkazishida namoyon bo'ladi. Tirik modda Yer va koinotni fotosintez jarayoni orqali bog'laydi. Energetik funksiya tufayli ekotizimlarda yo'qotilgan energiya o'rnining qoplanishi va biosferada hayot davomiyligi ta'minlanadi. Tirik moddada to'plangan energiya hisobiga Yer yuzidagi barcha hayotiy jarayonlar amalga oshiriladi. Energiya qisman issiqlik ko'rinishida tarqal sa, qisman qazilma ko'rinishida to'planadi (torf, neft, toshko'mir va h.k.).

Konsentratsiyalash funksiyasi tirik organizmlarning hayotiy jarayonlarida ayrim moddalarni to'plash xususiyatida namoyon bo'ladi. Bu funksiya tufayli tirik organizmlar tashqi muhitdan biogen elementlarni o'zlashtiradi va to'playdi. Tirik modda tarkibida vodorod, uglerod, azot, kislorod, natriy, magniy, kremniy, oltingugurt, xlor, kaliy, kalsiy miqdori anorganik tabiatga nisbatan yuqori bo'ladi. Tirik organizmlarda uglerod miqdori ko'p. Metallar orasida miqdori jihatdan kalsiy birinchi o'rinni egallaydi. Ohaktosh konlari hayvonlarning ohakdan iborat skeleti qoldiqlari hisoblanadi. Bulutlar, diatom suvo'tlar, nursimonlar kremniy to'playdi, qo'ng'ir suvo'tlarda yod, umurtqali hayvonlar skeletida esa fosfor ko'p miqdorda to'planadi.

Destruktiv funksiyasi nobud bo'lgan organizmlar tarkibidagi organik birikmalarning parchalanishi va mine rallashuvi, tog' jinslarining yemirilishi, hosil bo'lgan mineral moddalar ning biokimyoviy aylanishga – biogen migratsiyaga jalb etilishi kabi jarayonlarda namoyon bo'ladi. Natijada biogen moddalar hamda biogen va abiogen hosil bo'luvchi moddalar paydo bo'ladi. Tog' jinslarining yemirilishi muhim jarayon hisoblanadi, chunki tirik moddaning destruktiv funksiyasi tufayli litosferadan ajralgan mineral moddalar davriy aylanishga qo'shi ladi. Bakteriyalar, ko'k-yashil suvo'tlar, zamburug'lar, lishayniklar tog' jinslarini kimyoviy moddalar yordamida yemiradi. Organik birikmalarning minerallashuvi tufayli hosil bo'lgan kalsiy, kaliy, natriy, fosfor, kremniy kabi biogen elementlar moddalarning biokimyoviy aylanishiga qo'shiladi.

3-savolga javob. Rasmga izoh.

Ovogenez va spermatogenez jarayonlarining farqi. Ovogenez spermatogenezga qaraganda uzoq muddat davom etadi. Chunki tuxum hujayralarda spermatozoidlarga qaraganda ko'proq oziqa to'planadi. Spermatogenezning meyozi jarayonida sitoplazma hamma hujayralarga teng miqdorda taqsimlanadi. Ovogenezda esa bo'linayotgan hujayralarning faqat bittasiga sitoplazma ko'p, boshqalariga juda oz miqdorda o'tadi. Spermatogenezning oxirida 4 ta bir xil, ovogenezda esa 1 ta yirik, 3 ta mayda hujayralar shakllanadi. Mayda uchta hujayra keyinchalik nobud bo'ladi. Yirik sitoplazmaga boy hujayra esa tuxum hujayraga aylanadi. Hayvonlarda jinsiy hujayralarning hosil bo'lish jarayoni gametogenez deyiladi. Jinsiy yo'l bilan ko'payadigan organizmlarda jinsiy hujayralar jinsiy bezlarda hosil bo'ladi. Erkaklik jinsiy hujayralar urug'donda, urg'ochilik jinsiy hujayralar tuxumdonda rivojlanadi. Urug'don va tuxumdonda maxsus zonalar bo'lib, har bir zonada o'ziga xos jarayonlar sodir bo'ladi.

T/r	Zonalar	n va c	Jarayonlar
1	Ko'payish zonasi	$2n, 2c$	MITOZ. Boshlang'ich hujayralar mitoz bo'linib, soni ortadi. Ularda xromosomalarning diploid to'plami saqlanadi
2	O'sish davri	$2n, 4c$	INTERFAZA. Hujayralarning ayrimlari kattalashadi, oziq zaxiralarini to'playdi, DNK miqdori ikki hissa ortadi
3	Yetilish davri	$n, 2c$	MEYOZ. Hujayralar meyoza usulda bo'linib 4 ta gaploid to'plamli hujayralarni hosil qiladi
4	Shakllanish davri	n, c	Spermatozoidlarda bosh, bo'yin, dum qismlari shakllanadi. Yadro bosh qismida mitoxondriyalar dum qismida joylashadi. Tuxum hujayralarda bittadan ortiq spermatozoidning kirishiga yo'l qo'ymaydigan qo'shimcha qobiq hosil bo'ladi

BILET-20

1. Hayvonlarda haroratning turli sharoitlariga nisbatan moslanishlar haqida malumot bering.
2. Biosferaning barqarorligini ta'minlovchi mexanizmlarni tushuntiring.
3. Sichqon embrionining 32 blastomerida 1280 ta xromosoma bor. Sichqon spermatozoidining xromosomalar sonini aniqlang.

3-savolga javob:

Yechish:

32 ta blastomerida _____ 1280 ta xromosoma bo'lsa,
1 tasida _____ $x = 40$ ta xromosoma

Blastomerlarda xromosomalar $2n$ to'plamda bo'ladi. masala shartida spermatozoid deyilgani uchun $1n$ bo'ladi.
 $2n = 40$; $1n = 20$.

2 – savolga javob:

Biosferaning barqarorligini ta'minlovchi mexanizmlar. Biosferaning barqarorligi va yaxlitligini ta'minlovchi moddalarning biologik davriy aylanishi butun Yer shari jami biomasasining hayotiy faoliyati bilan bog'liq. Quyosh energiyasi va yashil o'simliklardagi xlorofill moddasi Yerdagi hayot mavjudligi hamda biologik davriy aylanishning asosi hisoblanadi. Quyosh energiyasi oqimi va tirik organizmlarning hayot faoliyati elementlarning davriy aylanishini harakatlantiruvchi kuch bo'lib xizmat qiladi. Yashil o'simliklarda sodir bo'ladigan fotosintez jarayoni, o'simliklarning ildiz tizimi orqali o'zlashtiriladigan kimyoviy elementlarning organik moddalar sintezlanishida ishtirok etishi natijasida biogen elementlar to'planadi va qayta taqsimlanadi. Yashil o'simliklar tashqi muhitdan karbonat anhidrid, suv, mineral tuzlarni o'zlashtirib, quyosh nuri ta'siri va xlorofill ishtirokida geterotrof organizmlar uchun zarur bo'lgan birlamchi mahsulot – organik birikmalarni sintezlaydi.

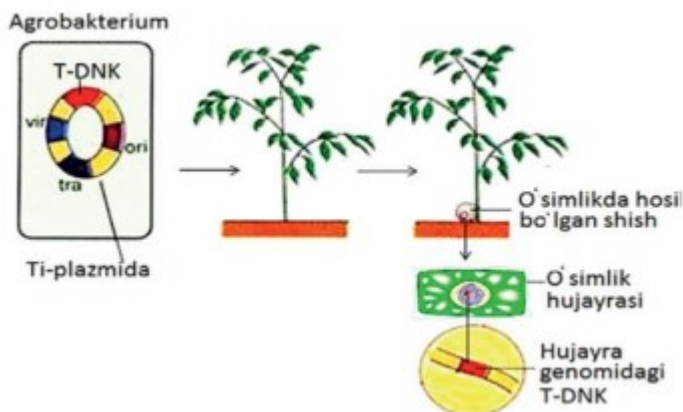
Hayvonlar fotosintez jarayonida hosil bo'lgan organik birikmalar hisobiga oziqlanadi va hazm qilish jarayonida o'simliklarning birlamchi mahsulotini ikkilamchi mahsulotga aylantiradi. Nafas olish jarayoni uchun zarur kisloroddan foydalanib, tashqi muhitga karbonat anhidrid va hazm bo'lmagan moddalarni ajratadi. O'simlik va hayvonlar hayoti tugagach, nobud bo'ladi va organik qoldiqlar (detrit) hosil qiladi. Organik qoldiqlar zamburug'lar va bakteriyalar tomonidan o'zlashtiriladi. Bakteriya va zamburug'lar o'simliklar hosil qilgan birlamchi va hayvonlar hosil qilgan ikkilamchi mahsulotlarini mineral moddalargacha parchalaydi. Ularning bu faoliyatida biosferaga karbonat anhidrid gazi ham ajraladi. Organik moddalar esa dastlabki anorganik moddalarga – biogenlarga aylanadi. Shunday qilib, hosil bo'lgan anorganik moddalar tuproq va suvda to'planib, fotosintez jarayonida takroran foydalaniladi. Bu jarayon biosferada to'xtovsiz davom etadi va biosferaning barqarorligini ta'minlaydi.

1-savolga javob:

Hayvonlarda haroratning turli sharoitlariga nisbatan moslanishlar. Evolutsiya jarayonida issiqqonli (gomoyoterm) va sovuqqonli (poykiloterm) hayvonlarda haroratning turli sharoitlariga nisbatan xilma-xil moslanishlar paydo bo'lgan. Bu moslanishlar biokimyoviy, fiziologik, morfologik, etologik moslanishlarga bo'linadi. **Biokimyoviy moslanishlar.** Muhitning past haroratida sovuqqonli hayvonlar organizmida ichki muhitini hosil qiluvchi suyuqliklar tarkibida suvning muzlashiga to'sqinlik qiluvchi moddalar to'planadi. Masalan, sovuq haroratli suv muhitida yashovchi baliqlar tanasida muz kristallari hosil bo'lishiga yo'l qo'ymaydigan glikoproteinlar, hasharotlarda esa glitsirin to'planadi. Issiqqonli hayvonlarda moddalar almashinuvi jadalligi ortadi. **Fiziologik moslanishlar** issiqlik ajralish darajasining o'zgarishi bilan bog'liq, organizmning markaziy nerv sistemasi tomonidan reflektor tarzda boshqariladi. Yuqori haroratda poykiloterm va gomoyoterm hayvonlarda tana yuzasidan suv bug'lanishi hisobiga issiqlikning ajralishi kuchayadi. Sutemizuvchilarda termoregulatsiya teridagi qon tomirlarining kengayishi va torayishi tufayli ta'minlanadi. Sovuq haroratda hayvonlarda muskullarning beixtiyor qisqarishi – titrash tufayli issiqlik hosil bo'lishi kuchayadi. Ba'zi hayvonlar qishda uyquga ketadi (yumronqoziq, sug'ur, tipratikan, ko'rshapalak). Tana harorati doimiylikni saqlashda teri osti yog' qatlami katta ahamiyatga ega (pingvin, kurakoyoqlilar, kitsimonlar). Tana haroratini bir xil saqlashda qushlar va sutemizuvchilarda to'rt kamerali yurakning bo'lishi, nafas olish organlarining takomillashuvi, organizmning yetarli darajada kislorod bilan ta'minlanishi orqali moddalar almashinuvida organizmlarning hayotiy jarayonlarga sarf bo'ladigan energiya hosil bo'lishi muhim o'rin tutadi. **Morfologik moslanishlarga** sudralib yuruvchilar tanasi – tangachalar, qushlarning tanasi pat, sutemizuvchilarning tanasi qalin jun bilan qoplanganligi misol bo'ladi. **Etologik moslanishlar.** Hayvonlar faol harakatlanish orqali o'zlari uchun qulay yashash joylarini tanlaydilar. Hayvonlarda evolutsiya jarayonida paydo bo'lgan etologik moslanishlarga yashash uchun joy topish, uya qurish, qulay yashash joylariga migratsiya qilish kabi fe'l-atvor, xatti-harakatlar bilan bog'liq moslanishlar misol bo'ladi. Cho'l agamasi qizib yotgan qumdan o'zini himoya qilish maqsadida butalarning shoxiga chiqib olsa, ko'pchilik sudralib yuruvchilar, suvda hamda quruqlikda yashovchilar, hasharotlar kunning salqin vaqtlarida isinish uchun tana holatini o'zgartirib quyoshga tutadilar. Hayvonlarning tashqi muhit harorati o'zgarganda moslanish mexanizmlaridan biri migratsiya, ya'ni qulay haroratli joylarga ko'chib o'tishidir. Hasharotlar, ba'zi baliq turlari, qushlar kitlar ham yil davomida migratsiyani amalga oshiradi.

BILET-21

1. Insonning tabiatga ijobiy va salbiy ta'siri haqida ayting.
2. Turning populyatsion strukturasi: jinsiy tarkibi, yosh tarkibi, tug'iluvchanlik va o'lim ko'rsatkichi haqida ma'lumot bering.
3. Rasmda nima tasvirlangan?



1 – savolga javob:

Insonning tabiatga ijobiy va salbiy ta'siri. Odam bareha tirik organizmlar singari tashqi muhitdan kislorod va ozuqani qabul qiladi. Odamlar dastlab o'simlik mevasi va urug'lari, ildizmevalari bilan oziqlangan, xom go'sht iste'mol qilgan. Keyinchalik baliq ovlash, yovvoyi hayvonlarni tutishni osonlashtirish uchun turli qurollar yasay boshlagan. Qadimgi odamlar iqlimning sovib borishi natijasida isinish va ovqat tayyorlash uchun olovdan foydalanishgan. Dehqonchilik va chorvachilikning rivojlanishi

odamning doimiy yashash joyiga ega bo'lishiga sabab bo'lgan. Odam yashash sharoitini yaxshilash maqsadida tabiatga doimo ijobiy yoki salbiy ta'sir ko'rsatib kelgan. Ijobiy ta'sirga odam tomonidan o'simlikning yangi navlarini yaratilishi, hayvonlarning yangi (go'shtdor, sersut va hokazo) zotlarini olinishi, oziq-ovqat mahsulotlarining ko'paytirilishi misol bo'ladi. Salbiy ta'sirga yovvoyi hayvonlarni ko'plab ovlash natijasida ularning qirilib ketishi, o'rmondagi daraxtlarning keragidan ortiq kesilishi, atmosfera havosining chiqindilar bilan ifloslanishi, cho'llarning o'zlashtirilishi natijasida daryo va dengizlarning qurib qolishi kiradi. Odamning tabiatga salbiy ta'siri ortgani sari turli ekologik muammolar kelib chiqadi. Masalan, odam tomonidan cho'llarning o'zlashtirilishi, tuproqning sho'rini yuvish va cho'l zonalarida o'stiriladigan o'simlik, masalan, g'ozani sug'orish natijasida Orol dengizi quriy boshladi. Transport vositalarining ko'payishi, yonilg'idan ko'p miqdorda foydalanish atmosferadagi karbonat anhidrid miqdorini oshirib, havo haroratining ko'tarilishiga, bu esa o'z navbatida muzliklarning erib, ayrim joylarda suv toshqini bo'lishiga olib keladi. Hozirda, muzlatkich va konditsionerlardan ajraladigan modda atmosferaning himoya qobig'iga salbiy ta'sir ko'rsatishi aniqlangan. Ozon qatlamida tuynuklarning paydo bo'lishi atmosferadagi ayrim zararli nurlarining yergacha yetib kelishiga sabab bo'lmoqda. Shuningdek, quyoshning zararli nurlari o'simlik va hayvonlarga halokatli ta'sir ko'rsatmoqda va odamlarda terining xavfli o'sma kasalligini kelib chiqishiga sabab bo'lmoqda. O'rmonlarning keragidan ortiq kesilishi, dengiz va daryo suvlariga noto'g'ri munosabat, yovvoyi tabiatni odam tomonidan uzluksiz o'zlashtirilishi, yovvoyi o'simlik va hayvon turlarining qirilishi - bularning hammasi tabiatdagi ekologik muvozanatning buzilishiga va ekologik muammolarning ko'payishiga sabab bo'lmoqda.

2-savolga javob:

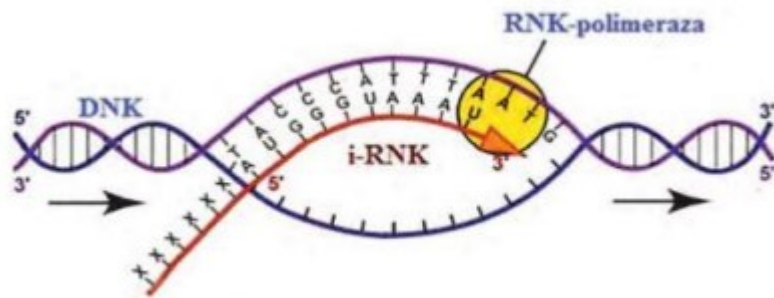
Jinsiy tarkibi. Ko'pgina turlarda jinsni aniqlashning genetik mexanizmi jinslarning birlamchi nisbati – avlodda jins bo'yicha 1:1 nisbatda ajralishni ta'minlaydi. Erkak va urg'ochi organizmlar yashovchanligining farq qilishi evolutsiya jarayonida shakllangan belgi bo'lib, shu sababli populatsiyada bunday nisbat har doim ham kuzatilmaydi. Birlamchi nisbat yoshi katta individlarga xos bo'lgan nisbatdan farq qiladi. Populatsiyada jinslar nisbati, ayniqsa, urchiyotgan urg'ochilar hissasi populatsiya miqdorining keyingi o'sishida katta ahamiyatga ega. Yosh tarkibi – turli yoshdagi organizmlar guruhlarining nisbati sanaladi. Hayvonlarning tabiiy populatsiyalarida uch xil yoshdagi guruhlar farqlanadi: jinsiy jihatdan yetilmagan va hali nasl qoldira olmaydigan yosh organizmlar (predreproduktiv), jinsiy voyaga yetgan (reproduktiv) organizmlar, ko'payish xususiyatini yo'qotgan, nasl bermaydigan qari organizmlar (postreproduktiv). Hayvonlarning populatsiyalaridagi turli yoshdagi guruhlarining miqdor nisbatini yosh piramidasi yordamida ifodalash mumkin. **Tug'iluvchanlik** – organizmlarning ko'payishi hisobiga populatsiyada vaqt birligida paydo bo'lgan organizmlar soni. Tug'iluvchanlik individlar soni o'zgarishining muhim demografik xususiyatidir. Odatda, tug'iluvchanlik oshgan sari populatsiyada organizmlar soni ortadi. Ba'zan populatsiyada tug'iluvchanlik yuqori bo'lsa-da, organizmlar soni o'zgarmasdan qoladi yoki kamayib boradi. Bu o'lim ko'rsatkichining yuqoriligi yoki qandaydir boshqa sabablar, masalan, organizmlarning yangi hududlarni egallashlari bilan bog'liq. **O'lim ko'rsatkichi** – vaqt birligida nobud bo'lgan organizmlar soni. Bu de mo grafik jarayonlarning xususiyatlaridan biridir. Tug'iluvchanlikka qarama-qarshi xususiyat bo'lgan o'lim tabiiy populatsiyalardagi organizmlar soniga ta'sir ko'rsatadi. Tug'iluvchanlik normal kechayotgan sharoitda o'lim ko'rsatkichi ga qarab populatsiyadagi organizmlar sonining kelajakda o'zgarishini bashorat qilish mumkin. Agar o'lim ko'rsatkichi ortsa, organizmlar soni kamayib boradi. Agar o'lim ko'rsatkichi o'zgarmasa, organizmlar soni doimiylikicha qoladi. Agar o'lim kamaysa, organizmlar soni ortadi.

3-savolga javob: rasmga izoh:

Muayyan bir genni hujayraga kiritish uchun tuproq bakteriyasi Agrobakterium hujayrasidagi plazmidan foydalaniladi. Agrobakteriyaning ayrim turlari (Agrobacterium tumefaciens) ikki urug'pallali o'simliklarni zararlab, ularda shish keltirib chiqarishi mumkin. Agrobacterium tumefaciens – tuproq bakteriyasi shish hosil qilish xususiyatiga ega. Bu xususiyati Ti-plazmid deb ataladigan plazmida bilan bog'liq. Ti-plazmida hujayraga genetik axborotni kiritish uchun zarur bo'lgan barcha xususiyatlarga ega tabiiy vektor bo'lib hujayraga genetik axborotni kiritish uchun zarur xususiyatlarga ega. O'simlik zararlanganidan so'ng Ti-plazmidaning bir qismi o'simlik hujayralariga kiradi. Zararlangan o'simlik tanasidagi hujayralar pala-partish bo'linishi natijasida shish hosil bo'ladi. Bu shishni Ti (Ti-ay) plazmid genomining T-DNK (shish hosil qiluvchi DNK) bo'lagi chaqiradi. Buning sababi T-DNK o'simlik hujayrasi genomiga birikishi va uning xususiyatini buzishidir. T-DNKning bu xususiyatidan gen muhandisligida keng foydalaniladi.

BILET-22

1. Tirik organizmlar o'rtasidagi munosabat: antibioz munosabatlarni tushuntiring.
2. Hayvonlarda tana qoplami evolyutsiyasini gapirib bering.
3. Rasmni izohlang:



1-savolga javob:

Antibioz munosabatlarga o'zaro raqobat, parazitizm, yirtqichlik, amensalizm kabi munosabat shakllari misol bo'ladi. O'zaro raqobat – o'xshash ekologik ehtiyojlarga ega turlar orasidagi munosabatlardir. Bunday turlar birga yashaganda birining mavjudligi hamma vaqt ikkinchisining yashash imkoniyatlarini kamaytiradi. Raqobat bir turga mansub (tur ichidagi raqobat) va har xil turlarga mansub (turlararo raqobat) individlarning oziq, yashash joyi uchun va boshqa ekologik sharoitlar uchun kurashda namoyon bo'ladi. O'zaro munosabatning bu shakli birga yashovchi ikki turga ham salbiy ta'sir qiladigan yagona ekologik munosabatdir. O'zaro raqobatni quyidagi misollarda ko'rish mumkin. Yorug'lik, suv va tuproqdagi mineral moddalar uchun o'simliklar o'rtasida; bitta oziq manbayi bo'lgan o'simliklar uchun o'simlikxo'r hayvonlar, kemiruvchilar, chigirtkalar o'rtasida; mayda baliqlar bilan oziqlanuvchi bir suv havzasida yashaydigan yirtqich baliqlar o'rtasida; tovushqon va quyonlar bilan oziqlanadigan bo'ri va tulklar o'rtasida, kemiruvchilar bilan oziqlanuvchi yirtqich qushlar o'rtasida raqobat kuzatiladi. Bir turga mansub individlarning oziq, yashash joyi va boshqa ekologik sharoitlarga ehtiyoji bir xil bo'lgani sababli tur ichidagi o'zaro raqobat keskin, shiddatli kechadi. O'zaro raqobat populatsiyaning nimjon, zaif individlarining nobud bo'lishiga, kuchli, muhit sharoitlariga ko'proq moslashgan individlarning yashab qolishiga, ya'ni tabiiy tanlanishga olib keladi. **Amensalizm** – o'zaro biotik munosabat turi bo'lib, bu munosabatda bir turning faoliyati ikkinchi turga salbiy ta'sir ko'rsatadi, salbiy ta'sir ko'rsatayotgan organizmning o'zi esa bu munosabatlardan foyda ham, zarar ham ko'rmaydi. Masalan, yorug'sevor o't o'simliklar baland daraxtlar soyasida o'sganda yorug'lik yetishmasligi tufayli rivojlanishdan orqada qoladi. Daraxtlarga esa bu «qo'shnichilik»dan foyda ham, ziyon ham yetmaydi. Mog'or zamburug'lari tashqi muhitga antibiotiklar ishlab chiqarib, bakteriyalarning o'sishini va ko'payishini to'xtatib qo'yadi. **Yirtqichlik** («yirtqich – o'lja») – turlararo o'zaro biotik munosabat turi bo'lib, bir populatsiya individlari boshqa populatsiya individlari uchun oziq vazifasini o'taydi. «Yirtqich – o'lja» munosabatlari bevosita oziq munosabatlari bo'lib, o'lja tur uchun zararli, yirtqich tur uchun esa foydali hisoblanadi. Odatda boshqa hayvonlar bilan oziqlanadigan hayvonlar yirtqichlar deb ataladi. O'txo'r hayvonlar yirtqich deb hisoblanmasa-da, hayvon va o'simlik orasidagi oziq aloqalari «yirtqich – o'lja» munosabatiga juda o'xshash bo'ladi. Yirtqichlik munosabatlarining yana bir ko'rinishi – **kannibalizm** (tur ichidagi yirtqichlik), ya'ni bir turga mansub organizmlarning bir-birlarini yeb qo'yishidir. Masalan, qoraqurtning urg'ochilari urug'langandan so'ng erkaklarini yeb qo'ysa, balxash olabug'a balig'i o'zining tuxumdan chiqqan mayda baliqchalarini yeb qo'yadi.

2-savolga javob:

Hayvonlarning tana qoplami evolyutsiyasi. Hayvonlarning tana qoplami, asosan, tashqi muhit ta'sirlari va zararli omillardan himoya qilish vazifasini bajaradi. Evolyutsiya jarayonida bir organlar sistemasining takomillashuviga bog'liq holda boshqa organlar sistemalarining paydo bo'lishi va takomillashuvi sodir bo'ladi. Funktsiyasining ortishi natijasida dastlab himoya organi bo'lgan teri nafas olish, sezish, termoregulatsiya va ayirish, sutemizuvchilarda ter bezlarining o'zgarishi natijasida paydo bo'lgan sut bezlaridan ajraladigan sut orqali naslini oziqlantirishda ishtirok etadi. Mazkur funksiyalar teri qoplami tuzilishining murakkablashuvi, unda turli hosila va bezlarning paydo bo'lishi natijasida amalga oshadi. Xordali hayvonlarda teri: epidermis va dermadan iborat. Epidermis ektodermadan, derma mezodermadan rivojlanadi. Boshskeletsizlarda teri qoplaminin har ikkala qavati kuchsiz rivojlangan. Terining epidermis qavati bir qavat hujayralardan, shuningdek, bir hujayrali bezlardan iborat. Terining derma qavati

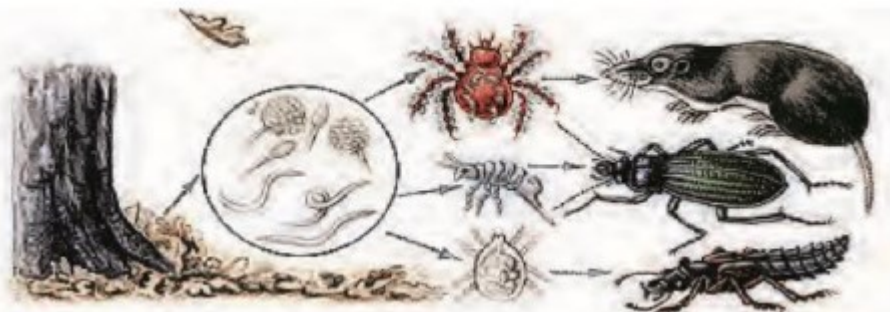
(g'ovak), biriktiruvchi hujayralardan tuzilgan. Evolutsiya jarayonida umurtqalilarda epidermis ko'p qavatli, pastki qavatidagi hujayralar tinimsiz ko'payadi, ustki qavatidagi hujayralar ixtisoslashadi, muayyan muddatdan so'ng nobud bo'ladi va qurib tushib ketadi. Teri derma qavatining mustahkamligini ta'minlaydigan biriktiruvchi tolalar paydo bo'ladi. Umurtqalilarda teri hosilalari paydo bo'ladi, ularning xilma-xilligi hayvonlarning hayot tarzi va tuzilish darajasiga bog'liq bo'ladi. Shuningdek, terida turli vazifalarni bajaradigan yog' va ter bezlari rivojlangan. Qushlarning terisi sudralib yuruvchilarnikiga o'xshash quruq, bezlari bo'lmaydi. Ko'pchilik qushlarda dumg'aza bezlari bo'lib, qushlar bu bezdan ajraladigan yog'simon modda bilan patlarini yog'laydi. Qushlarning tanasini qoplab turuvchi pat va parlar epidermis hosilasi bo'lib, ularning kelib chiqishi sudralib yuruvchilarning tangachalariga o'xshash, tarkibi shox moddadan tuzilgan Sutemizuvchilarning tana qoplami bajaradigan vazifasiga bog'liq holda nisbatan murakkab tuzilgan. Terisi jun bilan qoplangan va unda har xil vazifani bajaruvchi (yog', sut, ter, hid) bezlar bor. Sutemizuvchilarning ter bezlari ixtisoslashib, sut bezlariga aylangan. Teridagi yog' bezlari faqat sutemizuvchilarga xos. Yog' bezlari ajratadigan yog' teri yuzasi, jun qoplami yog'lab, namlanishning oldini oladi va uning elastikligini ta'minlaydi, qurub qolishdan himoya qiladi. Sutemizuvchilarga xos belgilardan biri epidermis hosilalari: jun, tirnoq, tuyoq, shoxlarning paydo bo'lishi sanaladi.

3-savolga javob: Rasmga izoh

Transkripsiya (RNK sintezi). Bu jarayonda DNK matritsa hisoblanadi. Oqsil tuzilmasi to'g'risidagi axborot yadroda, DNKda saqlanadi. Oqsil sintezi esa sitoplazmada, ribosomalarda o'tadi. Oqsilning tuzilmasi haqidagi axborot yadrodan sitoplazmaga i-RNK tomonidan o'tkaziladi. DNK qo'sh zanjirining bir qismi yoziladi va zanjirlarning birida komplementarlik asosida (A-U, G-S) RNK-polimeraza fermenti yordamida i-RNK sintezlanadi. Bunda DNKning faqat bitta zanjiri ma'noga ega bo'lib, ikkinchi DNK zanjiri matritsa vazifasini bajaradi, shu matritsali zanjirdan i-RNK sintezlanadi. Aminokislotalar izchilligi to'g'risidagi axborot DNK dan i-RNK ga ko'chirilishi transkripsiya deyiladi.

BILET-23

1. Hayvonlarda nerv sistemasining filogenezi haqida ma'lumot bering.
2. Rasmdan foydalanib oziq zanjir tuzing. Bu qanday turdagi oziq zanjiri?



3. Laboratoriya ishi. Tirik organizmlarda irsiyat va o'zgaruvchanlikni o'rganish. Yashil bronza qo'ng'izlaridagi o'zgaruvchanlikni o'rganish.

1-savolga javob:

Nerv sistemasi filogenezi. Tirik organizmlardagi har bir organlar sistemasining tarixiy rivojlanishi filogenezi deyiladi. Nerv sistemasining filogenezi quyidagi bosqichlarga bo'linadi. Birinchi bosqich: to'rsimon yoki diffuz tipidagi nerv sistema. Bo'shliqlilarda nerv sistema bir-biri bilan nerv o'simtalari vositasida turli yo'nalishlarda birlashgan butun tanani to'r shaklida o'rab olgan nerv hujayralaridan iborat. Tananing istalgan qismiga ta'sir qilinganda nerv to'rida qo'zg'alish paydo bo'ladi va organizm butun tanasining harakati bilan javob qaytaradi. Ikkinchi bosqich: stvol tipidagi nerv sistema. Kiprikli chuvalchaglarning nerv sistemasi bir juft nerv tuguni va undan tananing ikki yoni bo'ylab ketadigan bir juft nerv stvolidan iborat. Nerv stvollari ko'ndalang nervlar orqali tutashadi. Umumiy holatda nerv sistemasining tuzilishi narvonni eslatadi. So'rg'ichli va tasmasimon chuvalchaglarning nerv sistemasi tananing oldingi tomonida joylashgan bir juft nerv tuguni, ularni tutashtiruvchi halqum atrofi nerv halqasi, undan tananing oldingi tomoniga (so'rg'ichlariga) va keyingi tomoniga uch juft nerv stvoli hamda stvollarni tutashtiruvchi ko'ndalang nervlardan iborat. Nerv stvollarning tananing ikki yonida joylashgan bir juft yaxshi rivojlangan. To'garak chuvalchaglarning nerv sistemasi halqum atrofi nerv halqasi, undan tananing oldingi va keyingi

tomoniga uch juft nerv stvoli hamda stvollarni tutashtiruvchi ko'ndalang nervlardan iborat. Nerv stvollarining tananing yelka va qorin tomonida joylashgan bir jufti yaxshi rivojlangan. Qushlarda xulq-atvorning murakkablashuvi, nasli uchun qayg'urish instinkti bo'lganligi ularning bosh miyasi yaxshi rivojlanganligidan dalolat beradi. Bosh miyada oldingi miya yarimsharlarining sathi katta, o'rta miya, oraliq miyaning ko'rish do'mboqlari yaxshi rivojlangan. Miyachasi harakatlarni muvofiqlashtirish markazi bo'lganligi sababli kuchli rivojlangan. Sutemizuvchilarda oldingi miya yarimsharlari po'stlog'i kuchli rivojlangan va unda ko'rish, eshitish, tuyg'u, harakat analizatorlarining oliy markazlari, shuningdek, oliy nerv faoliyatining markazlari joylashgan. Miyachasi kuchli rivojlangan.

2-savolga javob; Rasmga izoh

Detrit tipidagi oziq zanjiri. Ba'zan oziq zanjirlari detritdan boshlanadi. O'lik organik modda – detritdan boshlanadigan zanjir detrit tipidagi oziq zanjir deyiladi. Bunday zanjirda nobud bo'lgan o'simliklar, hayvonlar, zamburug'lar yoki bakteriyalarning organik moddalari detritofaglar tomonidan o'zlashtiriladi, ular esa, o'z navbatida, yirtqichlarning o'ljasiga aylanadi. Bunday holda detritdagi bir qism oziq moddalar mineral moddalarga aylanish va o'simliklar tomonidan o'zlashtirilish bosqichlarini chetlab o'tgan holda moddalarning davriy aylanishiga qaytadi. Detrit tipidagi oziq zanjirlar inson tomonidan organik chiqindilarni qayta ishlashda hamda baliq yoki qushlarni boqish uchun yomg'ir chuvalchangi va pashshalarning lichinkalarini ko'paytirishda foydalaniladi. Detrit tipidagi oziq zanjirlar, asosan, ikki yoki ayrim hollardagina uch bo'g'inli, o'tloq tipidagi oziq zanjirlari esa to'rt-olti bo'g'inli bo'ladi.

Detrit tipidagi oziq zanjiri: to'kilgan barg (detrit) → detritofaglar (tuproq bakteriyalari, chuvalchanglar, zamburug'lar) → tuproqda yashovchi hasharotlar, kanalar → yirtqich hasharotlar va hasharotxo'r hayvonlar.

3-savol. Laboratoriya ishi:

Yashil bronza qo'ng'izlaridagi o'zgaruvchanlikni o'rganish.

1. Yashil bronza qo'ng'izlari kolleksiyasi yoki ularning rangli rasmlarini raqamlab chiqing.
2. Yashil bronza qo'ng'izlari tuzi lishidagi o'xshashliklarni aniqlang.
3. Yashil bronza qo'ng'izlari tuzilishidagi farqlarni aniqlang.
4. Kuzatish natijalarini jadvalga kiriting.

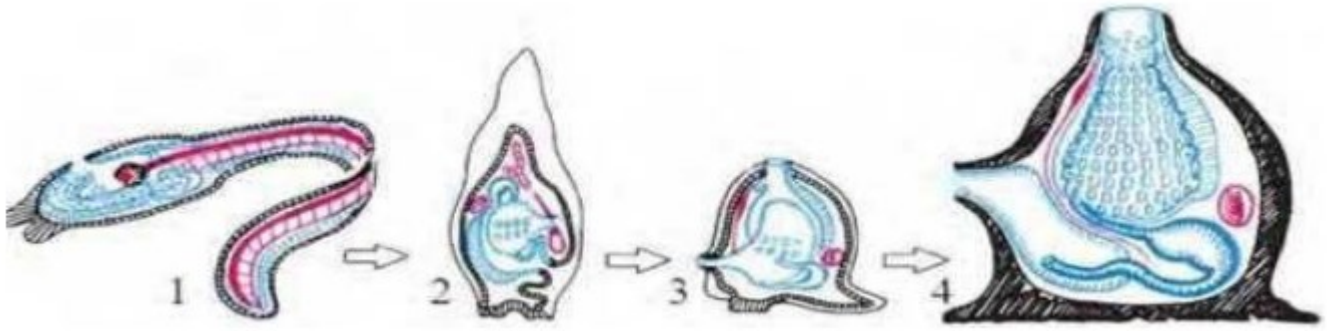


Bronza qo'ng'izlarining kuzatilayotgan belgilari	O'zaro o'xshash yoki farq qiladimi?
Bosh, ko'krak, qorin qismlarining mavjudligi	Barchasida bir xil, o'xshash, farq qilmaydi
Ustki – qattiq qanotlarining mavjudligi	Har xil, farq qiladi
Oyoqlarining soni	Barchasida ustki qattiq qanotlar bor, rangi turlicha, farq bor
Mo'ylovlarining shakli	Oyoqlari soni 3 juft, barchasida bir xil, farq yo'q
Mo'ylovlarining uzunligi	Mo'ylovlarining uzunligi turlicha, farq bor
Qanotlarining rangi	Turlicha, farq mavjud
Qanotlaridagi chiziqlar shakli	Qanotlaridagi chiziqlar rangida farq mavjud
Qanotlaridagi chiziqlar soni	Qanotidagi chiziqlar sonida farqlar bor

BILET - 24

1. Ekologik piramidalar: son, biomassa, va energiya piramidalari nimani aks ettiradi? Ularning o'ziga xos xususiyatlari nimalardan iborat?

2. Rasmni izohlang:



3. Laboratoriya ishi. Tirik organizmlarning muhitga moslashganligini o'rganish: Toshbaqalarning cho'l muhitiga moslashganligi.

1-SAVOLGA JAVOB: Ekologik piramida ekosistemadagi produtsentlar va har xil darajadagi konsumentlar (o'txo'rlar, yirtqichlar)ning o'zaro nisbatini aks ettiruvchi grafik tasvirdir. **Ekologik piramida** asosini birinchi trofik daraja – produtsentlar tashkil etadi, undan so'ng ikkinchi trofik darajani – birinchi tartib konsumentlari tashkil etadi va h.k. Tabiatda har xil ekologik piramidalar uchraydi: 1) sonlar piramidasida – har bir trofik darajada individlar sonini aks ettiradi; 2) biomassa piramidasida – har bir trofik darajadagi tirik moddaning umumiy quruq massasini aks ettiradi; 3) energiya piramidasida – trofik darajalarda energiya oqimini aks ettiradi. **Sonlar piramidasida** ekosistemadagi har bir trofik darajadagi individlar umumiy soni ko'rsatiladi. Unga binoan oziq zanjirining bir bo'g'inidan keyingisiga o'tgan sari individlar soni kamayadi. Chunki yirtqichlar tanasi ularning o'ljalaridan ancha yirik va yirtqich hayotini ta'minlash uchun bir qancha miqdordagi o'lja kerak bo'ladi. O'rmon ekosistemalarida produtsentlarni daraxtlar, birlamchi tartib konsumentlarni o'simlikxo'r hasharotlar tashkil etib, konsumentlarning soni produtsentlardan ko'p bo'ladi. Shuning uchun bunday ekosistemalarning sonlar piramidasida teskari, ya'ni asosi ingichka, yuqori qismi keng bo'ladi. **Biomassa piramidasida** ekosistemaning har bir trofik darajalaridagi organizmlar biomassalarining nisbatini ko'rsatadi. Quruqlik ekosistemalarida produtsentlarning umumiy biomassasi oziq zanjirining boshqa trofik darajalari biomassasidan ko'p. O'z navbatida birinchi tartib konsumentlarining umumiy biomassasi ikkinchi tartib konsumentlarining umumiy biomassasidan ko'p bo'ladi. Agar organizmlar tanasining o'lchamlari bir-biridan juda katta farq qilmasa, odatdagi tipik piramida hosil bo'ladi. Agar quyi trofik darajalardagi organizmlar tana o'lchamlari yuqori trofik darajadagi organizmlardan kichik bo'lsa, teskari piramida hosil bo'ladi. Masalan, suv hayzalari ekosistemalarida produtsentlar (fitoplankton) tana o'lchami ancha kichik, hayot sikli qisqa, mahsuldorligi yuqori, lekin ularning umumiy biomassasi birinchi tartib konsumentlari biomassasidan har doim kam bo'ladi. **Sonlar va biomassa piramidalari** ekosistemaning turg'un (statik) holatini, ya'ni organizmlar soni va biomassasining ma'lum vaqt oralig'idagi holatini aks ettiradi. Bunday piramidalar ba'zi amaliy vazifalarni, ayniqsa ekosistemaning turg'unligini saqlashga qaratilgan vazifalarni hal etish imkonini bersada, ekosistemalarning trofik strukturasi haqida to'liq ma'lumot bera olmaydi. **Energiya piramidasida** har bir trofik darajada oziq tarkibidagi energiya miqdorini aks ettiradi. Ekologik piramidalar orasida energiya piramidalari ekosistemaning funksional holati haqida to'liq ma'lumot beradi. Chunki organizmlar soni va biomassasi ularda to'plangan energiya miqdori bilan emas, balki ekosistema mahsuldorligi, biomassaning o'sish tezligi bilan bog'liq. Ekosistemaning aynan shu vaqtdagi organizmlar soni va ularning massasini, ya'ni statik holatini ifoda etadigan son va biomassa piramidalaridan farq qilib, energiya piramidalari oziq zanjiri orqali energiya o'tish dinamikasini aks ettiradi.

2-savolga javob:

Rasmda Assidiya metamorfozi. 1 – harakatchan lichinka; 2,3 – o'troq hayot kechirish bilan bog'liq metamorfoz; 4 – voyaga yetgan assidiya.

Assidiya - Xordalilar tipi lichinkaxordalilar kenja tipi vakili – assidiyada metamorfoz jarayoni yashash tarzining o'zgarishi bilan bog'liq. Assidiya lichinkasida xordali hayvonlarga xos nerv sistemasi, xorda, ko'z rivojlangan bo'ladi. Keyinchalik lichinka o'troq hayot kechirishga o'tib, voyaga yetish jarayonida organizmda regressiv metamorfoz ro'y beradi. Xorda, nerv sistemasining asosiy qismi yo'qolib, qolgani tugunchaga aylanadi. Assidiya metamorfozidan farq qilib, suvda hamda quruqlikda yashovchilar metamorfozida a'zolar sistemasining murakkablashuvi kuzatiladi. Suvda ham quruqda yashovchilar sinfi vakili baqada metamorfoz yashash muhitining o'zgarishi bilan bog'liq.

3-savolga javob:

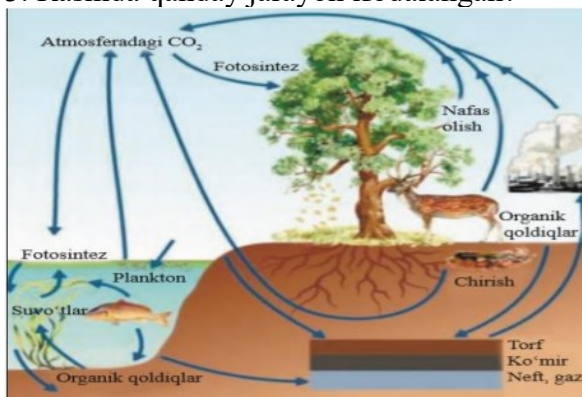
Laboratoriya ishi:

1. Zoologiya darslarida olgan bilimlaringiz asosida toshbaqalarning tashqi tuzilishidagi va xulq-atvoridagi cho'l muhitiga moslanish belgilarini aniqlang.
2. Kuzatish natijalari asosida quyidagi jadvalni to'ldiring.

Toshbaqalarning jihatlar	Moslanish belgilari
Toshbaqalarning tashqi tuzilishidagi cho'l muhitiga moslanish belgilari	Tosh kosolari va terisi rangi cho'l muhiti rangiga o'xshash, terisi qalin
Toshbaqalarning xulq-atvoridagi cho'l muhitiga moslanish belgilari	Oziq taqchil bo'lgan jazirama yoz kunlarida va qishda oziq topolmasdan "uyqu"ga ketadi
Toshbaqalardagi moslanishlarning nisbirligi	Tosh kosolari ularni yirtqichlardan himoya qiladi, ammo, burgut, sarisor, boltayutar qushlaridan himoya qilolmaydi

BILET-25

1. Biosfera evolyutsiyasi: noogenez jarayonini tushuntiring.
2. Umurtqasiz hayvonlarning qon aylanish sistemasidagi evolutsion o'zgarishlar haqida ma'lumot bering.
3. Rasmda qanday jarayon ifodalangan?



1-savol javobi:

Noogenez. Taxminan 50 ming yil avval biosfera rivojlanishiga inson faoliyati bilan bog'liq ekologiyaning yangi – antropogen omili o'z hissasini qo'sha boshladi. Kishilik jamiyati paydo bo'lishi bilan biosfera rivojlanishida noogenez davri boshlandi. Inson o'zining tarixiy rivojlanishining dastlabki bosqichida biologik tur sifatida biotsenoz tarkibidagi organik moddalar bilan oziqlanuvchi tarkibiy qismi hisoblangan, odamlarning yashash muhitiga ta'siri boshqa organizmlarning ta'siridan farqlanmagan. Inson faoliyati birinchi navbatda o'ziga oziq topish va yashash muhitini yaxshilashga bo'lgan eng zarur ehtiyojlarini qondirish bilan bog'liq bo'lgan. Odamlar aqliy qobiliyatining rivojlanishi, mehnat faoliyati va ijtimoiy hayot tarzi tufayli inson rivojlanishning biologik qonunlari nazoratidan chiqib boshladi. Ko'proq kishilik jamiyatining rivojlanish qonunlariga bo'ysuna boshladi. Olovdan foydalanish, ov qilish, baliq ovlash, meva va urug'larni yig'ish, mehnat va ov qurollarini takomillashtirish, yashash joylarini qurish, faol ravishda boshqa joylarga ko'chib o'tish, dehqonchilik va chorvachilikning rivojlanishi hamda o'troq yashashga moslanish atrof-muhitni o'zgartiruvchi kuchga aylandi. O'rta asrlarda fan-texnika, jamiyat, sanoat va qishloq xo'jaligining rivojlanish sur'atlari tezlashdi. Yangi yerlarning kashf etilishi inson ehtiyojlari uchun tabiiy hududlarning o'zlashtirilishini sezilarli darajada kengaytirish imkonini berdi. Inson o'z ehtiyojlari uchun tirik organizmlar, qazilma boyliklar va mineral moddalardan tobora ko'proq foydalana boshladi. XIX asrdan boshlab inson faol ravishda qazilma yoqilg'i – ko'mir va neftdan foydalanishga o'tdi. Avval moddalar almashinuvi va energiya oqimiga jalb etilmagan, Yer qobig'ida yig'ilgan biogen moddalar inson tomonidan sun'iy ravishda davriy aylanishiga qo'shildi.

2-savolga javob.

Tuban umurtqasiz hayvonlar (g'ovaktanlilar, kovakichlilar, yassi chuvalchanglar)da qon aylanish sistemasi yo'q. Ularda kislorod va oziq moddalar tanaga diffuziya yo'li bilan tarqaladi. Qon aylanish sistemasi dastlab halqali chuvalchanglarda paydo bo'lgan. Ularda qon tomir sistemasi tana bo'ylab ketgan orqa va qorin qon tomiridan iborat. Ular o'zaro halqa qon tomirlari bilan tutashgan. Qon orqa qon tomiridan oldinga, qorin qon tomiridan orqaga oqadi. Halqum atrofidagi halqa qon tomirlari qisqarib, «yurak»

vazifasini bajaradi. Qon yirik qon tomirlaridan mayda qon tomirlariga, ulardan esa kapillarlarga o'tadi. Terida kislorod bilan to'yinadi. Qoni qizil, lekin temir gemoglobin tarkibida emas, balki plazmada erigan holda bo'ladi. Qon aylanish sistemasi yopiq. Yurak dastlab molluskalarda paydo bo'lgan. Yurak, yurak oldi xaltasi ichida joylashgan. Yurak bo'lmachasi va qorinchasi galma-gal qisqarib, qon tomirlarga oqadi. Qon tomirlari ko'p marta shoxlanib, mayda tomirlarga ajratadi. Tomirlarning uchi ochiq bo'lib, qon ichki a'zolar oralig'idagi bo'shliqqa quyiladi. U yerda kislorodni to'qimalarga berib, karbonat anhidrid bilan to'yinadi. Organlar oralig'idan qon yana tomirlarga yig'iladi va o'pka yoki jabrada kislorodga to'yinib, yurak oldi bo'lmasiga quyiladi. Boshoyoqli molluskalarda yurak bitta qorincha va ikki yoki to'rtta bo'lmachadan iborat. Bo'g'imoyoqlilarda ham qon aylanish sistemasi ochiq. Qon tana suyuqligi bilan aralashib gemolimfani hosil qiladi. Qisqichbaqasimonlarda yurak besh qirrali bo'lib, boshko'krakning orqa tomonida joylashgan. O'rgimchaksimonlarning yuragi qorin bo'limining orqa tomonida joylashgan. Kislorodga to'yingan qon yurakdan tomirlarga chiqib, tana bo'shlig'iga quyiladi. Kislorod va oziq moddani to'qimalarga beradi, karbonat anhidrid va ayirish mahsulotlarini olib, nafas olish organiga boradi. Kislorodga to'yinib, teshiklar orqali yana yurakka quyiladi. Hasharotlarda qon aylanish sistemasi uzun nayga o'xshash: ko'p kamerali yurak va kalta aorta tomiridan tuzilgan bo'lib, kislorod tashishda ishtirok etmaydi. Shu sababli qonida eritrotsitlar va qonning shaklli elementlari bo'lmaydi. Hasharotlarning gemolimfasi rangsiz, sarg'ish yoki yashil bo'ladi. Qon yurakdan kalta aortaga, u yerdan tana bo'shlig'ini yuvib, har qaysi kameradagi bir juft teshiklar orqali yurakka quyiladi. Hasharotlarda qon aylanish sistemasi soddalashgan bo'lib, faqat oziq modda tashiydi. Qon tarkibi tana suyuqligiga o'xshash bo'ladi.

3-savolga javob: Rasmga izoh

Uglerodning aylanishi. Uglerod barcha organik birikmalar hamda atmosferadagi karbonat anhidrid gazi tarkibiga kiruvchi muhim biogen elementdir. Fotosintez jarayoni uglerodning anorganik moddalardan organik moddalarga tabiiy holda o'tishidir. Uglerodning bir qismi tirik og'ranizmlar tomonidan nafas olish jarayonida va mikroorganizmlar tomonidan organik moddalarni parchalanishi natijasida karbonat anhidrid shaklida atmosferaga qaytariladi. Fotosintez jarayonida o'simliklar o'zlashtirgan uglerod organik birikma shaklida hayvonlar tomonidan iste'mol qilinadi. Undan tashqari, korall poliplari, molluskalar uglerod birikmalaridan o'z skeleti va chig'anoqlarini hosil qilishda foydalanadi. Bu organizmlar nobud bo'lgach, ularning qoldiqlaridan ohaktosh yotqiziqlari hosil bo'ladi. Shu tarzda uglerod ma'lum muddatga davriy aylanishdan chiqariladi. Uglerodni uzoq muddatga davriy aylanishdan chetga chiqishi ko'mir, neft, torf kabi qazilma boyliklarning hosil bo'lishi bilan ham bog'liq. O'simliklar, hayvonlar va insonlar hayotiy jarayonlarida uglerod qaytadan davriy aylanishga qo'shiladi. Yerning rivojlanishi davomida davriy aylanishdan chiqib qolgan uglerod o'zni vulqonlar otilishi va boshqa tabiiy jarayonlar natijasida atmosferaga qaytariladigan uglerod hisobiga to'ldirib boriladi. Bugungi kunga kelib uglerodning atmosferaga ajralishi tabiiy jarayonlardan tashqari antropogen omillar natijasida, masalan, uglevodorod yonilg'ilarining yonishi oqibatida ham kuchayib bormoqda. Bu esa sayyoramizda uglerod aylanishi muvozanatining buzilishiga sabab bo'ladi.

BILET-26

1. Hayvonlarda harakat organlarining evolutsiyasi haqida ma'lumot bering.
2. Inson – biosfera omili. Insonning biosferaga ta'sirini tushuntiring.
3. Oziq zanjirida vidra (yirtqich hayvon), baliq, qisqichbaqasimonlar va suv o'tlari bor. 2-tartib konsumentlarining biomassasi 440 kg bo'lsa, oziq zanjiridagi barcha komponentlari iste'mol qilgan oziqning umumiy biomassasini aniqlang.

3-savolga javob:

produsent	I konsument	II konsument
Suv o'tlari	→ qisqichbaqasimonlar	→ baliqlar → vidra
44 000 kg	← 4 400 kg	← 440 kg ← 44 kg

Σ (jami ozuqa) = 44 000 + 4 400 + 440 = 48 840 kg.

1 – savolga javob:

Hayvonlarning harakat organlari evolutsiyasi. Ko'pchilik hayvonlarda tana shaklini saqlash, himoya qilish va harakatni ta'minlovchi turli xildagi tayanch sistemalar mavjud. Bir hujayrali va umurtqasiz hayvonlarda ichki, gidrostatik va tashqi skelet bo'ladi. Murakkab tuzilishga ega ichki skelet bir hujayrali

dengiz hayvonlarida bo'ladi. Uning skeleti hujayra markazidan chiquvchi ignaga o'xshash bo'lib, kremniy oksididan tuzilgan. Bu ichki skelet organizmni zararlanishdan saqlash va suvli muhitda harakatlanishga imkon beradi. Koloniya holda yashovchi korall poliplarida ichki skelet bo'lib, ular ohakdan tuzilgan. Koloniyani tashkil etadigan har bir polip dengiz suvidagi tuzlardan nina shakldagi ichki skeletni hosil qiladi. Natijada ko'p sonli poliplardan iborat koloniya ichida zich va qattiq tayanch vazifasini bajaradigan skelet paydo bo'ladi. Tashqi skelet bo'g'imoyoqlilarda uchraydi. U teri hujayralarining hosilasi bo'lib, xitindan iborat. Shu sababli ular xitin qoplami deyiladi. Xordali hayvonlarda ichki skeletning, ya'ni xorda, umurtqali hayvonlarda esa umurtqa pog'onasining paydo bo'lishi hayvonlar evolutsiyasidagi yirik aromorfozlardan biri sanaladi. Hayvonlarning harakatlanishi maxsus qisqarish xususiyatiga ega bo'lgan muskullarning bo'lishi bilan bog'liq. Bir hujayrali sodd hayvonlar sitoplazma o'simtali, xivchinlar va kiprikchalar yordamida harakatlanadi. Tuban ko'p hujayralilar, masalan, bo'shliqichlilarda maxsus harakat organlari bo'lmaydi. Ular ektoderma qavatidagi teri-muskul hujayralari, entoderma qavatidagi hazm qiluvchi hujayralaridagi muskul tolachalarining qisqarishi hisobiga harakatlanadi. Chuvalchanglarning teri-muskul xaltasida halqasimon va bo'ylama muskullar rivojlangan. Ko'p tukli halqali chuvalchanglar tanasining har bir segmentida maxsus harakat organlari – muskulli o'simtalar (parapodiylar) shakllangan. Molluskalarning muskulli oyoqlari mavjud. Bo'g'imoyoqlilarda esa muskullar boylamlar hosil qilib, xitin qoplamiga birikadi. Alohida muskullarning qisqarishi tufayli hasharotlar murakkab harakatlar qila oladi: yuradi, sakraydi, suzadi, qanotlari yordamida uchadi. Umurtqalilarning muskullari skeleti bilan birikkan bo'lgani uchun skelet muskullari deyiladi. Umurtqali hayvonlar quruqlikda, havoda, suvda harakatlana oladi.

2-savolga javob:

Jamiyat va tabiatning o'zaro hamkorligi, tabiatdagi modda va energiyadan foydalanish, ko'p sonli turlarning yo'qolishi, tabiiy tizimlarning va butun boshli landshaftlarning keskin o'zgarishi, ko'p miqdordagi chiqindilarni atrof-muhitga chiqarib tashlanishi bilan namoyon bo'ladi. Tarixiy taraqqiyot davomida insonlar Yerning moddiy jihatdan eng boy, qulay hududlariga ko'chib o'tgan va shu hududda mavjud bo'lgan tabiiy biogeotsenozni tubdan o'zgartirgan, shaharlar barpo etgan, sanoat obyektlarini va qishloq xo'jaligi maydonlarini yaratgan. Bu bilan ular ekotizimning qashshoqlashishi, yuzaga kelgan tabiiy majmualarning buzilishi va tirik organizmlar yashaydigan muhitlarining o'zgarishiga sabab bo'lgan. Inson faoliyati natijasida suv, havo, tuproq ishlab chiqarish chiqindilari bilan ifloslanmoqda, o'rmonlar kesib tashlanmoqda, yovvoyi hayvonlar qirilib ketmoqda, tabiiy biogeotsenozlar buzilmoqda. Buning natijasida biosferada moddalarning davriy aylanishi uzilib qolmoqda. Yerdagi ko'plab geokimyoviy jara yon larning kechishi o'zgarmoqda. Biosfera ekotizimida atrof-muhitni radioaktiv yog'inlar, ishlab chiqarishning gazsimon chiqindilari, yoqilg'i mahsulotlari, turli-tuman kimyoviy moddalar bilan ifloslanishi natijasida keskin ziddiyatli vaziyat yuzaga keldi. Sun'iy organik moddalar (masalan, polietilen, plastmassa buyumlar)ning ko'pchiligini, hatto zamburug'lar va bakteriyalar yordamida biogen tarzda qayta ishlab bo'lmaydi. Chunki ular biologik almashinuvga jalb etilmaydi, balki biosferada to'planadi. Biosferada uni barqaror holatda saqlashga yordam beradigan biologik xilma-xillik qisqarmoqda. Bugungi kunda turlarning yo'q bo'lib ketish sur'ati oldingi davrga nisbatan bir necha baravar yuqori ko'rsatkichga ega. Yo'qolib ketish arafasida turgan turlarning soni ortib bormoqda. Kishilik jamiyatining yashash muhitiga ta'siri natijalariga ko'ra ijobiy va salbiy bo'lishi mumkin. Insonlarning tabiatga salbiy ta'sir qilishi oqibatida mineral xomashyo, tuproq, suv zaxiralari ko'rinishidagi tabiiy boyliklarni – tabiat zaxiralarini isrof qilish, atrof-muhitni ifloslantirish, turlarni qirib tashlash, biogeotsenozlardagi oziq zanjirini buzish yuzaga kelgan. Bugun tabiatdagi boyliklardan oqilona foydalanish zaruriyati vujudga keldi. Ekologiya, tabiatni muhofaza qilish masalasida tabiiy boyliklarni tiklanmaydigan va tiklanadigan boyliklarga ajratish qabul qilingan.

BILET-27

1. Tabiiy ekosistemalar, uraning tarkibi, xususiyatlari nimalardan iborat?
2. Biosferada modda va energiyaning davriy aylanishi qanday amalga oshadi?
3. Laboratoriya ishi. Tirik organizmlarning muhitga moslashganligini o'rganish. Qushlarning havo muhitiga moslashganligi.

1-savolga javob: Tabiiy ekosistemalar antropogen ekosistemalardan turlarining xilma-xilligi bilan farqlanadi. Tabiiy ekosistemalardagi hayotiy jarayonlarni amalga oshishi va ularning shakllanishi inson faoliyatiga bog'liq

emas. Tabiiy ekosistemalar 3 tipga bo'linadi: 1) quruqlik ekosistemalari; 2) chuchuk suv ekosistemalari; 3) dengiz ekosistemalari. Sayyoramizdagi ekosistemalar juda xilma-xil. Kelib chiqishiga ko'ra ekosistemalarning quyidagi xillari farqlanadi. 1. Tabiiy ekosistemalar – bu turdagi ekosistemalarda biologik o'zgarishlar insonning bevosita ishtirokisiz boradi. Masalan, dengiz, ko'l, o'rmon va boshqalar. Tabiiy ekosistemalar tabiat omillari ta'sirida shakllanadi va rivojlanadi. 2. Sun'iy (antropogen) – ekosistemalar, inson tomonidan yaratilgan va inson ko'magida faoliyat yurita oladigan ekosistemalar. Bu guruh ekosistemalariga agroekosistemalar, urba noeko sistema (shahar ekosistemalari) va kosmik ekosistemalar misol bo'ladi. Quruqlik ekosistemalari. Quruqlik ekosistemalarining Yer yuzida joylashuvini ikkita asosiy abiotik omil: harorat va yog'in miqdori belgilaydi. Yer sharining turli qismlarida iqlim bir xil emas. Quruqlikdagi ekosistemalarda namlik cheklovchi omil hisoblanadi. Produtsentlar transpiratsiya jarayonida ko'p suv sarflaydi, shu sababli namlikning miqdori ekosistemalarning mavjudligini belgilovchi omil hisoblanadi. Harorat ham ekosistemadagi turlar xilma-xilligini belgilaydi, lekin cheklovchi omil sifatida namlik kabi muhim emas, chunki harorat davriy ravishda o'zgarib turadi. Chuchuk suv ekosistemalari. Chuchuk suv ekosistemalari boshqa ekosistemalarga nisbatan kam hududlarni egallashiga qaramay, ularning ahamiyati juda katta. Chunki ular Yer yuzidagi barcha tirik organizmlar hayot faoliyati uchun zarur bo'lgan chuchuk suv manbayi hisoblanadi. Suv tarkibida erigan gazlar, kislorod va karbonat angidridning miqdori o'zgaruvchan va u cheklovchi omil hisoblanadi. Dengiz ekosistemalariga ochiq dengizlar (okean), kontinental shelflar, ko'rfazlar, bo'g'ozlar, daryolarning quyilish joylari (limanlar) kiradi. Dengiz ekosistemalari Yer sharining 70% ini egallaydi. Dengizlarning eng chuqur nuqtalarida ham hayot mavjud. Dengizlar va okeanlarda suvning doimiy aylanishi kuzatiladi, dengiz ekosistemalarida to'lqinlar vujudga keladi. Dengiz suvining sho'rlanish dara jasi juda yuqori (30% gacha), shu sababli dengizda yashovchi organizmlarda suv yo'qotilishiga qarshi bir qancha mosla nishlar vujudga kelgan. Dengizlarda plankton, nekton va bentos organizmlar yashaydi.

2-savolga javob:

Biosferada modda va energiyaning aylanishi biosfera tarkibiy qismlari – tog' jinslari, tabiiy suvlar, gazlar, tuproq, o'simliklar, hayvonlar, mikroorganizmlarning tinimsiz davriy aylanish jarayonidir. Davriy aylanish biosferaning mavjudligini ta'minlovchi, uning butunligini va barqarorligini saqlovchi muhim omildir. Biosferaning rivojlanishi va taraqqiyoti davom etishi Yerdagi biologik muhim moddalarning davriy aylanishi bilan bog'liq. Bu esa moddalar bir marta foydalanilgandan so'ng boshqa organizmlar tomonidan o'zlashtirilishi mumkin bo'lgan holatga, shaklga o'tishi demakdir. Tirik moddaning paydo bo'lishi bilan geologik aylanish asosida organik moddalarning davriy aylanishi, ya'ni biologik davriy aylanish yuzaga keldi. Tirik organizmlarning rivojlanishi natijasida geologik aylanishda ishtirok etuvchi elementlar hayotning asosi hisoblanadigan hamda to'xtovsiz davom etadigan biologik davriy aylanishga qo'shib boradi. Biosferaning rivojlanishi va undagi jarayonlarning sodir bo'lishi biogen elementlarning uzluksiz ravishda davriy aylanishi bilan bog'liq. Tirik organizmlarning hayot faoliyati uchun ayrim elementlar ko'p, ayrim elementlar esa kam miqdorda zarur. Shunga ko'ra biologik davriy aylanishda ishtirok etuvchi biogen elementlar makroelementlar va mikroelementlarga ajratiladi. Tirik organizmlar hayot faoliyati uchun zarur elementlar biogen elementlar deyiladi. Biogen elementlarga C, H, O, N, S, P, Ca, K, Cl, Fe, Mg, Cu, Mn, Zn, Mo, Br, B, I kabi elementlar kiradi. Bular orasida C, H, O, N, S, P eng muhim elementlar hisoblanadi. Biosferaning barcha tarkibiy qismlari – o'simliklar, hayvonlar, mikroorganizmlar hamda litosfera, gidrosfera, atmosferaning tirik organizmlar egallagan qismlari bir-biri bilan moddalar va energiyaning yagona davriy aylanishi orqali chambarchas bog'langan. Bu jarayon ekosistemada nafaqat organik moddalarni sintezlovchi avtotroflarning, balki organik moddalarni iste'mol qiluvchilar va parchalovchilar – geterotroflarning mavjudligi bilan ta'minlanadi.

3-savol. LABORATORIYA ISHI.

Ishning borishi:

1. Qafasdagi to'ti, kanareyka yoki qushning tulumini ko'rib chiqing.
2. Qushlarning tashqi tuzilishidagi uchishga moslashganlik belgilarini aniqlang.
3. Zoologiya darslarida olgan bilimlaringiz asosida qushlarning ichki tuzilishidagi uchishga moslashganlik belgilarini aniqlang.
4. Kuzatish natijalari asosida quyidagi jadvalni to'ldiring.

Qushlarning belgilari	Moslanish belgilari
-----------------------	---------------------

Qushlarning tashqi tuzilishidagi uchishga moslashganlik belgilari	Qanotlarining va tanasining par va patlar bilan qoplanganli
Qushlarning skeletidagi uchishga moslashganlik belgilari	Suyaklari o'zaro qo'shilib o'sgan va naysimon suyaklarining ichi havo bilan to'lgan bo'ladi
Qushlarning nafas olish organlaridagi uchishga moslashganlik belgilari	Bir marta olgan nafas havosidan ikki marta nafas oladi. O'pkalari havo xaltalari bilan o'zaro bog'langan, tanasini sovutib turadi
Qushlarning hazm qilish organlaridagi uchishga moslashganlik belgilari	Uchganda ko'p energiya talab qiladi, shu bois me'dasi ikki kamerali bb, bezli va muskulli, bu esa ozuqani tezroq hazm qilishga imkon beradi
Qushlardagi moslanishlarning nisbiyligi	Organizmlardagi har bir moslanish nisbiy bo'lib, uni faqat muayyan muhitga moslashishini ta'minlaydi, boshqa muhitda esa unga ziyon yetkazishi mumkin. Masalan, tog' g'ozlarining oyog'ida parda bo'lishi ularni quruqlikka harakatini qiyinlashtiradi

BILET-28

1. Zamonaviy ekologiya qanday bo'limlari mavjud.
2. Rasmda qanday jarayon ifodalangan? Izohlang:



3. Oshqovoq mevasining og'irligi ikki juft kumulativ polimer genlar ta'sirida irsiylanadi. Agar 2 juft dominant gendan iborat bo'lsa 4 kg, 2 juft retsessiv gendan iborat bo'lsa 1,2 kg bo'lsa, $A_1A_1A_2A_2$ va $a_1a_1a_2a_2$ chatishtirilganda olingan mevalar og'irligini aniqlang.

3-savol javobi:

<p><i>Genetic belgilash:</i></p> <p>$A_1A_1A_2A_2 = 4 \text{ kg} = 4000 \text{ g}$</p> <p>Har bir dominant gen $= 4000 : 4 = 1000 \text{ g}$</p> <p>$a_1a_1a_2a_2 = 1,2 \text{ kg} = 1200 \text{ g}$</p> <p>har bir retsessiv gen $= 1200 : 4 = 300 \text{ g}$</p> <p>$F_1$ mevalar og'irligi -?</p>	<p><i>Yechish:</i></p> <p>P: ♂ $A_1A_1A_2A_2$ x ♀ $a_1a_1a_2a_2$</p> <p>G: ♂ $A_1A_1A_2A_2 \rightarrow A_1A_2$: ♀ $a_1a_1a_2a_2 \rightarrow a_1a_2$</p> <p>$F_1 \rightarrow A_1a_1A_2a_2$</p> <p>$1000 + 300 + 1000 + 300 = 2600 \text{ g} = 2,6 \text{ kg}$</p>
---	--

1-savol javobi:

XX asrning 70-yillaridan boshlab insonning tabiatga ta'siri kuchayishi tufayli ekologik muammolar muhim ahamiyat kasb eta boshladi, «ekologiya» atamasi ham nisbatan kengroq ma'noda qo'llanila boshlandi. Ekologiya bo'limlari. Ekologiya biologik tizimlar turiga qarab quyidagi bo'limlarga ajratiladi: autekologiya (faktorial ekologiya), demekologiya (populatsiyalar ekologiyasi), sinekologiya – (jamoalar ekologiyasi), biogeotsenologiya (ekotizimlar ekologiyasi), global ekologiya (biosfera ekologiyasi), evolyutsion ekologiya, tarixiy ekologiya. **Autekologiya** organizmning tashqi muhit bilan munosabatlari, masalan, hayotiy sikli, muhitga moslanishdagi xulq-atvori kabilarni o'rganadi. **Demekologiya** – populatsiyalar ekologiyasi, populatsiyada individlar sonining o'zgarishi, populatsiyadagi guruhlar o'rtasidagi munosabatlarni o'rganuvchi bo'lim. Demekologiya doirasida populatsiyalarning shakllanish shart-sharoitlari o'rganiladi. Demekologiya tashqi muhit ta'siri ostida individlar sonining o'zgarish sabablarini o'rganadi. **Sinekologiya** – har xil turga mansub organizmlar jamoalarining o'zaro va tashqi muhit bilan munosabatlarni o'rganadi. Bunda ayrim hududlarda yashaydigan mikroorganizmlar, o'simlik, hayvon turlarining xilmaxilligi, tarqalishi, ular

orasidagi raqobatlar va boshqa ekologik muammolar o'rganiladi. **Biogeotsenologiya** – biogeotsenozlarning tuzilishi va xususiyatlarini o'rganadi. **Evolutsion ekologiya** – sayyoramizda hayotning paydo bo'lishi bilan birga ekologik sistemalarning o'zgarishini, biosfera evolutsiyasiga insonning ta'sirini o'rganadi. **Evolutsion ekologiya** paleontologik ma'lumotlardan va hozirgi zamon ekologik sistemalari haqidagi ma'lumotlardan foydalanib qa dimiy ekosistemalarni nazariy rekonstruksiyalash (qayta yaratish)ga harakat qiladi. **Tarixiy ekologiya** – insoniyat sivilizatsiyasi rivojlanishi natijasida neolit davridan hozirgi davrgacha yuz bergan ekologik o'zgarishlarni o'rganadi. Bundan tashqari, bu fanning sayyoramiz tabiatidagi alohida zonalarini o'rganuvchi bo'limlari bor. Masalan, o'rmon ekologiyasi, cho'l ekologiyasi, botqoq ekologiyasi, ko'l ekologiyasi va hokazo.

2-savol javobi: Rasmga izoh.

Kislorodning davriy aylanishi. Yerdagi hayotni, atmosferadagi gazlar tarkibini muvozanatda ushlab turadigan fotosintez jarayoni kislorodning davriy aylanishiga zamin tayyorlaydi. Yashil o'simliklar va sianobakteriyalar biosferaga kislorodni yetkazib beruvchilar hisoblanadi. Kislorod organizmlarning nafas olishi uchun zarur. Kislorod fotosintez natijasida hosil bo'ladi va tirik organizmlar nafas olishida organik birikmalarning oksidlanishi uchun sarflanadi. Kislorod tirik organizmlarda uchraydigan anorganik moddalar: suv, karbonat kislotaga, kalsiy karbonat va organik birikmalarning tarkibida bo'ladi. Dengiz hayvonlari chig'anoqlari tarkibida kislorodga boy bo'lgan kalsiy karbonat moddasi uchraydi. Bu hayvonlar halok bo'lgandan keyin ularning qoldiqlari dengiz tubiga tushadi va vaqt o'tishi bilan litosferaning cho'kindi jinslariga aylanadi. Fotosintez qiluvchi organizmlar faoliyati natijasida paydo bo'lgan erkin kislorod (O_2) atmosferada ultrabinafsha nurlar ta'sirida ozonga (O_3) aylanadi. Ozonning to'planib borishi natijasida atmosferaning yuqori qatlamlarida ozon ekrani hosil bo'ladi. Kislorod miqdorini bir me'yorda ushlab turish faqatgina fototrof organizmlar hisobiga amalga oshiriladi. So'nggi yillarda o'rmonlar qisqarishi, tuproq eroziyasi, fotosintez mahsuldorligining pasayishi kabi holatlar kuzatilmoqda.

BILET-29

1. Ochiq va yopiq urug'li o'simliklarning changlanish va urug'lanish jarayonlarini taqqoslang. O'xshashlik va farqlarini tahlil qiling.
2. Muxit omillarining organizmlarga ta'sir etish qonuniyatlarini tushuntiring.
3. Botqoq va o'tloq tipidagi oziq zanjirlarini tuzing. Ularni o'zaro solishtiring, tahlil qiling.

1-savolga javob.

Evolutsiya natijasida chang naychasining paydo bo'lishi urug'li o'simliklarning urug'lanish jarayoni uchun suvga bo'lgan ehtiyojning yo'qolishiga olib keldi. O'simliklarning urug'lanish davrida suvli muhitga qaram bo'lmasdan urug'ning shakllanishi o'simliklar filogenezidagi muhim aromorfoz bo'lib, ularning o'simliklar olamida hukmron bo'lishiga olib kelgan. Hozirgi davrda urug'li o'simliklar: ochiq urug'li o'simliklar, yopiq urug'li o'simliklarga ajratiladi. Ochiq urug'li o'simliklar urug'idan ko'payadi, urug'lari urug'kurtakli qubbalarda ochiq holda yetiladi. Urug' hosil bo'lishi uchun avval changlanish, so'ngra urug'lanish jarayoni sodir bo'lishi kerak. Ochiq urug'lilar gametofitida tugunchaning bo'lmasligi, urug'kurtak ochiq holatda rivojlanishi, endospermaning gaploid ekanligi bilan xarakterlanadi. Yopiq urug'li o'simliklarda mukammal tuzilgan o'tkazuvchi sistema – o'tkazuvchi naylar, gul va mevaning paydo bo'lishi yirik aromorfozlardan bo'lib, bu o'simliklarning Yer yuzida keng tarqalishiga imkon berdi. Gulning asosiy qismlari urug'chi va changchidan iborat bo'lib, ularda changlanish va qo'sh urug'lanish jarayoni sodir bo'ladi. Urug'chi tugunchasida joylashgan urug'kurtak urug'ga, tuguncha esa mevaga aylanadi. Yopiq urug'li o'simliklarda urug' meva ichida shakllanishi va rivojlanganligi sababli, tashqi muhitning noqulay sharoitiga moslashgan va Yer sharining barcha geografik mintaqalarida keng tarqalgan. Yopiq urug'li o'simliklarning changlanishi shamol, hasharotlar, qushlar yordamida amalga oshishi, urug' va mevalari esa shamol, suv, qushlar, sutemizuvchilar vositasida tarqalishi individlar sonining ortishi, arealning kengayishiga olib kelgan.

2-savolga javob.

Muhit omillarining organizmlarga ta'sir etish qonuniyatlari. Ekologik omillar xilma-xil bo'lishiga qaramay ularning tirik organizmlarga ta'sir etish xarakterida, ekologik omillarning ta'siriga tirik organizmlarning javob reaksiyalarida bir qator umumiy qonuniyatlarni aniqlash mumkin. Har bir tirik organizm muhit

omillariga nisbatan o'ziga xos moslanishlarga ega bo'lib, omillarning ma'lum me'yorda o'zgarishlari doirasida normal hayot kechirishi mumkin. Muhit omilining yetishmasligi ham, me'yordan ortib ketishi ham tirik organizmlar hayot faoliyatining o'zgarishiga olib keladi. Ekologik omilning organizm hayot faoliyatiga ko'rsatadigan ta'sirining eng qulay chegarasi biologik optimum yoki optimum zonasi deyiladi. Optimum zonasidan og'ish, ya'ni chetga chiqish noqulay hayot zonasi (pessimum zona)ni belgilaydi. Og'ish qanchalik kuchli bo'lsa, omilning organizmga noqulay ta'siri ko'proq namoyon bo'ladi. Har qanday organizm ekologik omilning eng yuqori – maksimum va eng quyi – minimum chegaralari doirasi – chidamlilik chegaralari doirasidagina hayot kechira oladi, omilning bu chegaradan og'ishi organizmning nobud bo'lishiga olib keladi.

Ekologik omil ko'rsatkichlarining tirik organizmlar yashashi mumkin bo'lgan chidamlilik chegaralari doirasi tolerantlik (lot. «tolerantia» – sabrtoqat) zonasi deb ham yuritiladi. Har bir tirik organizm uchun ma'lum ekologik omilning muayyan ko'rsatkichlardan iborat maksimumi, optimumi va minimumi mavjud. Har bir turning muayyan ekologik omilga nisbatan chidamlilik chegarasi mavjud. Masalan, uy pashshasi $+7^{\circ}\text{C}$ dan past va $+50^{\circ}\text{C}$ dan yuqori haroratlarda yashay olmaydi, bu tur uchun $+23+25^{\circ}\text{C}$ optimal harorat hisoblanadi. Odam askaridasi esa, faqat odam tanasi haroratidagina yashay oladi. Tirik organizm, tur, jamoaning hayotiy faoliyati va rivojlanishini susaytirib yoki to'xtatib qo'yadigan omil cheklovchi omil deb ataladi. Masalan, tuproqda biron-bir mikroelementning yetishmasligi o'simlik rivojlanishining susayishiga va hosildorlikning pasayishiga olib keladi. Shu o'simliklar bilan oziqlanuvchi hasharotlar oziq yetishmasligi tufayli hobud bo'ladi. Hasharotlar sonining kamayishi esa o'z navbatida shu hasharotlar bilan oziqlanuvchi entomofag – yirtqich hayvonlar, hasharotlar, suvda hamda quruqlikda yashovchilar (amfibiylar), sudralib yuruvchilar, qushlar, sutemizuvchilarning yashab qolishi va ko'payishiga o'z ta'sirini ko'rsatadi.

3-savolga javob:

O'tloq tipidagi oziq zanjir:

beda→kapalak qurti→chittak→qirg'iy

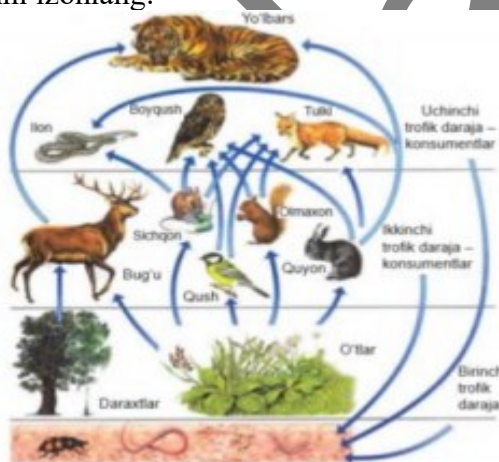
Botqoq tipidagi oziq zanjiri:

fitoplantonglar→zooplantonglar→botqoq toshbaqasi

botqoqlik→umurtqasizlar lichinkasi→hasharotlar→baqa→laylak

BILET-30

1. Tirik organizmlar tanasida yashashga moslanishlar to'g'risida ma'lumot bering.
2. Rasmni izohlang:



3. Laboratoriya ishi. Tirik organizmlarning muhitga moslashganligini o'rganish. Baliqlarning suv muhitiga moslashganligi.

1-savolga javob: Tirik organizmlar tanasida yashashga moslanishlar. Bir organizmning (parazit) boshqa organizm (xo'jayin) hisobiga yashashi parazitlikdeb yuritiladi. Xo'jayin organizm bilan o'zaro munosabatiga ko'ra parazitlikning ikki turi farqlanadi: ektoparazitlar xo'jayin organizm tanasining tashqi qismlarida yashaydi (bit, burga, kana, to'shak qandalasi); endoparazitlar xo'jayin organizmning tana bo'shlig'ida, ichki organ va to'qimalarida, hujayralarida yashaydi (bezgak plazmodiysi, askarida, qilbosh chuvalchang, tasmasimon chuvalchanglar). Endoparazitlarda xo'jayin organizmda yashash uchun bir qancha: jumladan,

tana o'lchamining kichikligi, tana tuzilishining soddalashuvi, himoya vositasiga ega tana qoplami, naslining ko'pligi, hayot siklida xo'jayin organizmning boshqasi bilan almashinishi va hokazo moslanishlar yuzaga kelgan. Xo'jayin organizm tanasida yashash uchun muhit qulay va optimal bo'lgani sababli parazitlar murakkab tana tuzilishiga va moslanish mexanizmlariga ega emas. Shuning uchun ularning tana tuzilishi soddalashgan, ba'zi organlari reduksiyaga uchragan. Masalan, parazit chuvalchanglarda harakat organlari bo'lmaydi. Ko'pchilik vakillarida xo'jayin tanasida mahkam o'rnatilib olish uchun yopishuv a'zolari (ilmoqlar, so'rg'ichlar) mavjud. Tirik organizmlarning ovqat hazm qilish sistemasida uchraydigan parazitlar oson o'zlashtiriladigan oziq bilan oziqlanishi natijasida parazitlarning hazm qilish sistemasi soddalashgan. Jigar qurtida hazm qilish organlari sistemasi soddalashgan bo'lsa, qoramol tasmasimon chuvalchangida butunlay yo'qolgan. Kislorodsiz muhitda yashash anaerob nafas olishga o'tishga sabab bo'ldi. Parazitlarda energiya sarfi kamligi va o'zlashtiriladigan oziqning ko'pligi sababli nafas olishning ushbu usuli o'zini oqlaydi. Organizmning hazm yo'llarida yashaydigan parazitlar xo'jayin organizm tomonidan ishlab chiqariladigan hazm fermentlari ta'siri ostida bo'ladi. Shuning uchun ularda hazm fermentlari ta'siridan himoya qiladigan maxsus tana qoplami paydo bo'lgan. Parazit organizmlarning yashash maydoni cheklanganligi, tarqalish va rivojlanish siklining murakkabligiga qaramasdan jinsiy sistemasining kuchli rivojlanganligi, serpushtligi ularning yashash uchun kurash va tabiiy tanlanishda saqlanib qolish imkonini beradi.

2-savolga javob: Rasmga izoh.

Har bir trofik darajaga bir necha tur kiradi. Masalan, tabiiy jamoalarda birinchi trofik darajani ko'pgina o'simlik turlari tashkil etadi. Ikkinchi va keyingi trofik darajalar ham ko'p turlardan iborat bo'ladi. Biogeotsenozning turg'unligi trofik darajalar turlarining xilma-xilligiga bog'liqdir. Tabiatda ko'pgina turlar bir turdagi oziq bilan oziqlanmaydi, balki turli xil oziq manbalaridan foydalanadi. Shunday ekan, oziq xiliga qarab har qaysi tur bitta oziq zanjirining turli trofik darajalarini egallashi mumkin. Masalan, sichqonlarni tutib yeyishi bilan qirg'iy uchinchi trofik darajani, ilonlarni tutib yeyishi bilan esa to'rtinchi trofik darajani egallaydi. Bundan tashqari, bir vaqtning o'zida ular turli oziq zanjirlarining bo'g'inlari bo'lishlari ham mumkin. Bir turning o'zi turli xil oziq zanjirlarining bo'g'ini sifatida ularni o'zaro bog'lab turadi. Masalan, qirg'iy turli oziq zanjirlariga mansub bo'lgan kaltakesak, quyon yoki ilonni yeyishi mumkin. Natijada trofik zanjirlar bir-biri bilan chalkashib, ekosistemada trofik (ozuq) to'ri – bir necha oziq zanjirlaridan iborat bo'lgan murakkab to'rni hosil qiladi. Trofik darajalar. Oziq zanjirida turlarning joylashgan o'rniga qarab, biogeotsenoz (ekosistema)larning trofik darajalari farqlanadi. Oziq zanjiridagi har bir organizm muayyan trofik darajaga tegishli bo'ladi. Organizmning oziq zanjiridagi o'rni yoki oziq zanjirining bitta bo'g'iniga tegishli bo'lgan organizmlar yig'indisi trofik daraja deyiladi. Trofik darajalar soni oziq zanjiri bo'g'inlari soniga teng bo'ladi. Avtotrof organizmlar produtsentlar – geterotrof organizmlar uchun organik modda yetkazib beradiganlar sifatida birinchi trofik darajani tashkil etadi. Ikkinchi trofik daraja (birinchi tartib konsumentlar)ga fitofaglar – o'simlikxo'r organizmlar kiradi. Fitotroflar hisobiga yashaydigan go'shtxo'rlar uchinchi trofik daraja (ikkinchi tartib konsumentlar)ga; boshqa go'shtxo'rlarni iste'mol qiladigan hayvonlar to'rtinchi trofik daraja (uchinchi darajali konsumentlar)ga mansubdir.

3-savol javobi: Laboratoriya ishi

1. Zoologiya darslarida olgan bilimlaringiz asosida baliqlarning tashqi va ichki tuzilishidagi suv muhitiga moslanish belgilarini aniqlang.

2. Kuzatish natijalari asosida quyidagi jadvalni to'ldiring.

Baliqlarning belgilari	Moslanish belgilari
Baliqlarning tashqi tuzilishidagi suv muhitiga moslanish belgilari	Gavda tuzilishi suyuri shaklida va tanasi tangachalar bn qoplangan, tangachalar sirtida yog'simon suyuqlik chiqib, ularning suvda harakatini qulaylashtiradi
Baliqlarning ichki tuzilishidagi suv muhitiga moslanish belgilari	Baliqlardagi suzgich pufagi ularning suvda harakatini muvofiqlashtiradi, Jabra bn suvdagi kislorod yordamida nafas oladi.
Baliqlardagi moslanishlarning nisbiyligi	Jabra orqali suv kislorodi bn nafas oladi, ammo suvda O ₂ kamaysa nobud bo'ladi yoki, havo O ₂ bn nafas olishi hisobiga nobud bo'ladi.