**O’ZBEKISTON RESPUBLIKASI XALQ TA’LIMI VAZIRLIGI**

**BIOLOGIYADAN**

**TARQATMA MATERIALLAR**

**(10 sinf uchun)**

**TOSHKENT - 2017**

**BIOLOGIYADAN LABORATORIYA MASHG’ULOTLARI**

**Laboratoriya mashg’uloti №1.**

**Mavzu. Umumbiologik qonuniyatlarga doir masala va mashqlar yechish.**

***Maqsad.***Hayotning molekula va hujayra darajasidagi umumbiologik qonuniyatlarga doir masalalar yechish orqali biologik ob’ektlarda boradigan jarayonlarni kuzatish, tajribalar o‘tkazish va xulosa qilish kompetensiyasini shakllantirish.

***Jihozlar.***Hayotning molekula va hujayra darajasidagi umumbiologik qonuniyatlarni aks ettiruvchi rangli rasmlar, slaydlar.

***Ish tartibi.***

I. DNK va RNK ning tuzilishiga doir masalalar yechish.

II. Oqsil biosinteziga doir masalalar yechish.

III. Hujayrada energiya almashinuviga doir masalalar yechish.

IV. Hujayra tirik organizmlarning tuzilish, funksional, rivojlanish va irsiy birligi deganda nimani tushunasiz?

V. Xulosa.

***I. DNK va RNK ning tuzilishiga doir quyida berilgan masalalarni yeching.***

1) DNK molekulasi 6000 nukleotiddan iborat. Shu DNK molekulasining uzunligini aniqlang.

2) DNK molekulasi 3000 nukleotiddan iborat, shundan 650 tasini sitozinli nukleotidlar tashkil etadi. Shu DNK molekulasining uzunligini va boshqa nukleotidlar sonini aniqlang. Shu DNK molekulasining uzunligini aniqlang.

3) Bir zanjirida GTCATGGATAGTCCTAAT nukleotidlar ketma- ketligi bo`lgan DNK molekulasidagi vodorod bog`lar sonini aniqlang.

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

5) DNK molekulasining uzunligi 850 nm ga teng. DNK molekulasidagi nukleotidlar sonini aniqlang

***II. Oqsil biosinteziga doir quyida berilgan masalalarni yeching.***

1) DNK ning berilgan zanjiri asosida genetik kod jadvalidan foydalanib jadvalni to`ldiring.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| DNKning 1- zanjiri | A | T | G | T | T | T | A | A | T | C | C | G | T | T | A | C | T | C |
| DNKning 2- zanjiri |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| i - RNK |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| antikodon |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| aminokislota |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

2) GTCATGGATAGTCCTAAT nukleotidlar ketma- ketligidan iborat DNK molekulasi asosida sintezlangan i-RNK molekulasidagi nukleotidlar ketma – ketligini va oqsildagi aminokislaotalar sonini aniqlang.

2. Oqsil molekulasida aminokislotalar quyidagi tartibda joylashgan. ser – glu – asp – tri – fen – ley – ala. Genetik kod jadvalidan foydalanib ushbu amonokislotalar ketma – ketligiga mos i-RNK molekulasidagi nukleotidlar ketma-ketligini aniqlang.

3. i-RNK molekulasida UGCAAGCUGUUUAUAACCGAU tartibida nukleotidlar ketma – ketligi berilgan. Genetik kod jadvalidan foydalanib ushbu nukleotidlar ketma – ketligiga mos amonokislotalar ketma-ketligini aniqlang.

4. 450 nukleotid juftligidan iborat DNK bo`lagi asosida sintezlangan i-RNK dagi nukleotidlar sonini va oqsildagi aminokislaotalar sonini hamda oqsilning massasini aniqlang,

5. Oqsilning massasi 36000 ga teng bo`lsa, shu oqsilga mos i-RNKdagi va DNKdagi nukleotidlar sonini aniqlamg.

***III. Hujayrada energiya almashinuviga doir quyida berilgan masalalarni yeching.***

1) 675 g glyukoza fermentlar ishtirokida aerob sharoitida bosqichma - bosqich parchalansa qancha energiya hosil bo’ladi?

2) Glikoliz jarayonida 4500 g glyukoza parchalangan bo’lsa, hujayrada qancha sut kislota hosil bo’ladi?

3) Muskullarda 7 mol glyukoza parchalandi. Shundan 3 mol glyukoza kislorod ishtirokida, 4 mol glyukoza kislorod ishtirokisiz parchalandi. Qancha CO2, H2O, sut kislota hosil bo`ladi.

4) Anaerob nafas olish jarayonida sitoplazmada 14 molekula sut kislota hosil bo’ldi. Parchalangan glyukozaning miqdorini aniqlang .

5) Dissimilatsiya jarayonida 7 mol glukoza parchalangan. Agar 2 mol glukoza to`liq parchalangan bo`lsa, qancha (mol) ATF sintezlangan?

**LABORATORIYA MASHG`ULOTI № 2**

**Mavzu: Turning morfologik mezonini aniqlash.**

**Lаbоrаtоrya mashğulоtning mаqsаdi:** Akademik litsey, kasb –hunar kolleji atrofida keng tarqalgan ikki xil tur yoki uning gerbariysi yoki kollekstiyasidan foydalanib turning morfologik mezoni bilan tanishish, turga xos morfologik belgilarni aniqlay olish, morfologik mezonga ko`ra individlarning bir turga yoki har xil turga mansubligini aniqlash.

**Lаbоrаtоrya jihоzlаri:** 2 ta turga mansub o`simliklarning 3 – 5tadan gerbariysi yoki tirik namunalari.

**Ishning borishi:**

1. O`simlik namunalarini diqqat bilan o`rganing.

2. O`simliklarni morfologik mezon asosida turlarga ajrating.

3. Har bir turga morfologik tavsif bering.

4. Hаr bir turgа mansub o`simliklаrning ildizi, pоyasi, bаrgi, gulkоsа, gultоjbаrgi, mevasining shаkli vа rаngigа e’tibоr bеring.

5. O`simlik tupidаgi gul va mevalar sоni, ulаrning rаngi vа shаkligа аhаmiyat bеring.

6. Jadvalni to`ldiring.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Xususiyatlar | O`simlik turi № 1 | O`simlik turi № 2 |
| O`simlik nomi |  |  |
| Sistematikadagi o`rni |  |  |
| Ildiz sistemasi turi |  |  |
| Bargi oddiy yoki murakkab |  |  |
| Bargining tomirlanishi |  |  |
| Bargining poyada joylashuvi |  |  |
| Poyasi o`t yoki yog`och |  |  |
| Poyasining fazoda joylashuviga ko`ra turi |  |  |
| Gulqo`rg`oni oddiy yoki murakkab |  |  |
| To`pguli |  |  |
| Mevasi |  |  |

7. Nima uchun organizmlarning qaysi turga mansubligini aniqlash uchun barcha mezonlardan foydalanish zarur? Nima uchun morfologik mezon turlarni aniqlashda asosiy mezon bo`la olmaydi?

8. Morfologik mezonning nisbiy ekanligiga misollar keltiring.

9. Xulosa: kuzatganlaringiz asosida xulosa chiqaring.

**LABORATORIYA MASHG`ULOTI № 3**

**Mavzu: Tirik organizmlarda irsiyat va o`zgaruvchanlikni o`rganish.**

**Lаbоrаtоrya mashğulоtning mаqsаdi**: Bir turga kiruvchi individlar o`rtasidagi o`xshashlik va farqlarni aniqlash va uning sabablarini o`rganish.

**Lаbоrаtоrya jihоzlаri:** bug`doy boshoqlari, jag` - jag` o`simligi yoki gerbariylari, formalinga solingan kolorado va bronza qo`ng`izlari kolleksiyasi yoki ularning rangli rasmlari.

**Ishning borishi:**

O’quvchilar 4 guruhga bo’linadilar. Har bir guruh o’zlariga berilgan variant yuzasidan ish olib boradilar va taqdimot qiladilar.

I – variant. Jag` - jag` o`simliklaridagi o`zgaruvchanlikni o`rganish.

1. Jag` - jag` o`simliklarini raqamlab chiqing.

2. Jag` - jag` o`simliklari tuzilishidagi o`xshashliklarni aniqlang.

3. Jag` - jag` o`simliklari tuzilishidagi farqlarni aniqlang.

4. Kuzatish natijalarini jadvalga kiriting.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Kuzatilayotgan belgilar | | Namunalar | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 1 | O`simlikning uzunligi |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 | O`simlikdagi barglar soni |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 | Barglar shakli |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 | Barglarning novdada joylashuvi |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5 | To`pguldagi gullar soni |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6 | Gullardagi tojibarglar soni |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 7 | Tojibarglarning rangi |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 8 | O`simlikdagi mevalar soni: |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| - yetilmagan mevalar soni |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| - yetilgan mevalar soni |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

II – variant.

1. Bug`doy boshoqlarini raqamlab chiqing.

2. Bug`doy boshoqlari tuzilishidagi o`xshashliklarni aniqlang.

3. Bug`doy boshoqlari tuzilishidagi farqlarni aniqlang.

4. Kuzatish natijalarini jadvalga kiriting.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Kuzatilayotgan belgilar | Namunalar | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Murakkab boshoqdagi boshoqchalar soni |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Boshoqning uzunligi |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Boshoqlarda qiltiqlarning mavjudligi |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Don shakli |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Don rangi |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

III – variant. Kolorado qo`ng`izlaridagi o`zgaruvchanlikni o`rganish.

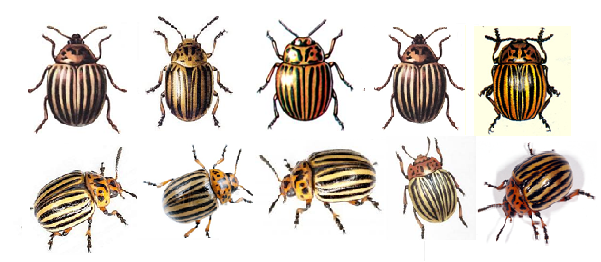
1. Kolorado qo`ng`izlari kolleksiyasi yoki ularning rangli rasmlarini raqamlab chiqing.

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 |  |
| Tanasining o`lchami |  |
| Ustki – qattiq qanotlari |  |
| Oyoqlarining soni |  |
| Mo`ylovlarining shakli |  |
| Qanotlarida chiziqlarning mavjudligi |  |
| Qanotlaridagi chiziqlarning rangi |  |
| Qanotlaridagi chiziqlarning soni |  |



IV – variant. 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 tuzilishidagi 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 |  |
| Ustki – qattiq qanotlarining mavjudligi |  |
| Oyoqlarining soni |  |
| Mo`ylovlarining shakli |  |
| Mo`ylovlarining uzunligi |  |
| Qanotlarining rangi |  |
| Qanotlaridagi chiziqlar shakli |  |
| Qanotlaridagi chiziqlar soni |  |

7. Quyidagi savollarga javob yozing.



8. Bir turga mansub organizmlar o`rtasidagi o`xshashlikning sababi nimada?

9. Bir turga mansub organizmlarning bir – biridan farq qilishining sababi nimada?

10. Irsiyat va o`zgaruvchanlikning evolyutsiyadagi ahamiyatini yozing.

11. Xulosa

**LABORATORIYA MASHG`ULOTI № 4**

**Mavzu:** Tirik organizmlarning muhitiga moslashganligini o‘rganish.

**Lаbоrаtоrya mashğulоtning mаqsаdi:** оrgаnizmlаrning yashаsh muhitigа moslanish turlarini o`rganish, qushlarning havo, baliqlarning suv, toshbaqalarning cho‘l muhitiga moslanish belgilarini aniqlash.

**Lаbоrаtоrya jihоzlаri:** akvаriumdаgi bаliqlаr, qаfаsdаgi to`ti, kаnаrеykа yoki qushning tulumi, tirik burchаkdаgi tоshbаqа yoki ularning rangli rasmlari

**Ishning borishi:**

1. Qаfаsdаgi to`ti, kаnаrеykа yoki qushning tulumini ko`rib chiqing.

2. Qushlаrning tashqi tuzilishidagi uchishgа mоslаshgаnlik bеlgilаrini аniqlаng.

3. Zoologiya darslarida olgan bilimlaringiz asosida qushlаrning ichki tuzilishidagi uchishgа mоslаshgаnlik bеlgilаrini аniqlаng.

4. Kuzаtish nаtijаlаri аsоsidа quyidаgi jаdvаlni to`ldiring.

|  |  |
| --- | --- |
| Qushlarning belgilari | Moslanish belgilari |
| Qushlаrning tashqi tuzilishidagi uchishgа mоslаshgаnlik bеlgilаri |  |
| Qushlаrning skeletidagi uchishgа mоslаshgаnlik bеlgilаri |  |
| Qushlаrning nafas olish organlaridagi uchishgа mоslаshgаnlik bеlgilаri |  |
| Qushlаrning hazm qilish organlaridagi uchishgа mоslаshgаnlik bеlgilаri |  |
| Qushlardagi moslanishlarning nisbiyligi |  |

5. Zoologiya darslarida olgan bilimlaringiz asosida baliqlarning tashqi va ichki tuzilishidagi suv muhitiga moslanish belgilarini аniqlаng.

6. Kuzаtish nаtijаlаri аsоsidа quyidаgi jаdvаlni to`ldiring.

|  |  |
| --- | --- |
| Baliqlarning belgilari | Moslanish belgilari |
| Baliqlarning tashqi tuzilishidagi suv muhitiga moslanish belgilari |  |
| Baliqlarning ichki tuzilishidagi suv muhitiga moslanish belgilari |  |
| Baliqlardagi moslanishlarning nisbiyligi |  |

7. Zoologiya darslarida olgan bilimlaringiz asosida toshbaqalarning tashqi tuzilishidagi va xulq atvoridagi cho‘l muhitiga moslanish belgilarini аniqlаng.

8. Kuzаtish nаtijаlаri аsоsidа quyidаgi jаdvаlni to`ldiring.

|  |  |
| --- | --- |
| Toshbaqalarning jihatlari | Moslanish belgilari |
| Toshbaqalarning tashqi tuzilishidagi cho`l muhitiga moslanish belgilari |  |
| Toshbaqalarning xulq atvoridagi cho`l muhitiga moslanish belgilari |  |
| Toshbaqalardagi moslanishlarning nisbiyligi |  |

**9.**  Berilgan rasmlar ostiga hayvonot olamidagi moslanish turlarining mosini yozing. (Ogohlantiruvchi rang, mimikriya, himoya rangi, maskirovka, fiziologik moslanish (issiqqonlilik), nasl qoldirish bilan bog`liq moslanish, morfologik moslanish, biokimyoviy moslanish (zaharli moddalar), himoya rangi)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Hayvonot olamidagi moslanishlar** | | |
|  |  |  |
| **1.** | **2.** | **3.** |
|  |  |  |
| **4.** | **5.** | **6.** |
|  |  |  |
| **7.** | **8.** | **9.** |

10. Evolyutsiyani harakatlantiruvchi kuchlari haqidagi bilimlaringiz asosida moslanishlarning paydo bo`lish mexanizmi haqida xulosa chiqaring.

**BIOLOGIYADAN MASALALAR YECHISH**

**1 – topshiriq.** Uglevodlarning xususiyatlariga mos ravishda tegishli raqamlarni yozing.

1. Riboza 2. Dezoksiriboza 3. Gulukoza 4. Fruktoza 5. Saxaroza 6. Maltoza 7. Laktoza 8. Kraxmal 9. Glikogen 10. Kletchatka

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Uglevodlarning xususiyatlari | Raqam |
| 1 | RNK nukleotidlarining tarkibida bo’ladi. |  |
| 2 | Hayvon kraxmali. |  |
| 3 | Mevalarda, nektarlarda, asalda bo’ladi. |  |
| 4 | Sut shakari |  |
| 5 | Jigarda zahira sifatida to’planadi |  |
| 6 | Ptialin, amilaza fermentlari ta`sirida parchalanadi. |  |
| 7 | Uzum shakari, qon qandi. |  |
| 8 | Saxaroza, maltoza va laktoza tarkibida bo’ladi. |  |
| 9 | Yod ta`sirida ko`k rangga kiradi. |  |
| 10 | Hujayraning nafas olish jaroyonida energiya almashinuvida oksidlanib, ATF sineziga sarf bo’ladi. |  |
| 11 | Qand lavlagi shakari. |  |
| 12 | DNK nukleotidlarini tarkibida bo’ladi. |  |
| 13 | Ko’pligi jihatidan organik moddalar orasida birinchi o’rinda turadi |  |
| 14 | Meva shakari. |  |
| 15 | Don shakari |  |
| 16 | Hujayralarning asosiy energiya manbai. |  |
| 17 | Kraxmal, glikogen, selilozaning monomeri. |  |
| 18 | Tamaki mozaikasi virusida bo’ladi. |  |
| 19 | ATF tarkibida bo’ladi. |  |
| 20 | Ribozadan farq qilib molekulasida 1ta kislarod atomi yetishmaydi. |  |

**Mustaqil bajarish uchun topshiriqlar.**

**1 – topshiriq.** 9 –sinfda o’zlashtirgan bilimlaringiz asosida hujayra organoidlari va ularning funksiyalari o`rtasidagi muvofiqlikni aniqlang..

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Organoid | | | № | Organoidning vazifasi | | | |
| 1 | Mitoxondriya | | | A | Hujayraning bo’linishida muhim rol o’ynaydi | | | |
| 2 | Golji majmuasi | | | B | ATF sintezlaydi | | | |
| 3 | Plastida | | | C | Hujayra turgorligini ta’minlaydi | | | |
| 4 | Ribosoma | | | D | Fotostintezda ishtirok etadi | | | |
| 5 | Lizosoma | | | E | Oqsil sintezida ishtirok etadi va sintezlangan mahsulotni golji majmuasiga yetkazadi | | | |
| 6 | Vakuola | | | F | Uglevod va lipidlar sintezida ishtirok etadi. | | | |
| 7 | Donador endoplazmatik to’r | | | G | Monosaxarid va disaxaridlarni hosil qilishda ishtirok etadi. | | | |
| 8 | Silliq endoplazmatik to’r | | | H | Hujayra ichida moddalarni hazm bo’lishida ishtirok etadi. | | | |
| 9 | Sentriola | | | I | Oqsil sintezlaydi | | | |
| 10 | Leykoplast | | | K | Gullar va mevalarga rang beradi | | | |
| 11 | Xloroplast | | | L | Birlamchi uglevod sintezlaydi. | | | |
| 12 | Xromoplast | | | M | Sintezlangan mahsulotlarni to’plash va tarqatish | | | |
| To’g’ri javob | | 1- | 2- | | 3- | 4- | 5- | 6- |
| 7- | 8- | | 9- | 10- | 11- | 12- |

**Mustaqil bajarish uchun topshiriqlar.**



1- topshiriq. Nafas olish jarayoni bosqichlariga mos ravishd «+» belgisini qo‘ying.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Xos xususiyatlar | Nafas olish jarayoni bosqichlari | | |
| I | II | III |
| 1 | Mitoxondriyalarda sodir bo‘ladi. |  |  |  |
| 2 | Hujayradan tashqarida sodir bo‘ladi. |  |  |  |
| 3 | Sitoplazmada sodir bo‘ladi. |  |  |  |
| 4 | ATF ga to‘planadigan energiya miqdori 0 kJ. |  |  |  |
| 5 | Sintezlanadigan ATF miqdori 2 ta. |  |  |  |
| 6 | Sintezlanadigan ATF miqdori 36 ta. |  |  |  |
| 7 | Aerob sharoitda sodir bo‘ladi. |  |  |  |
| 8 | Anerob sharoitda sodir bo‘ladi. |  |  |  |
| 9 | Amilaza, pepsin, lipaza fermentlari ishtirokida kechadi. |  |  |  |
| 10 | Glyukozaning parchalanishi hisobiga boradi. |  |  |  |
| 11 | Sut kislotaning parchalanishi hisobiga boradi. |  |  |  |
| 12 | Biopolimerlar monomerlarga parchalanadi. |  |  |  |
| 13 | Ajralgan energiyaning 100% issiqlik tarzida tarqaladi. |  |  |  |
| 14 | Sut kislota hosil bo‘ladi. |  |  |  |
| 15 | H2O va CO2 hosil bo‘ladi. |  |  |  |

2- topshiriq. O`tilgan mavzu takrorlash asosida quyidagi jadvalni to`ldiring.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Bosqich | Reaksiya | Qayerda sodir bo`ladi | Ajraladigan energiya miqdori | Hosil bo`ladigan ATF miqdori |
| **I** |  |  |  |  |
| **II** |  |  |  |  |
| **III** |  |  |  |  |

**Mustaqil bajarish uchun topshiriqlar.**

**1 - topshiriq.** Genetik kod jadvalidan foydalanib oqsil biosintezi jarayonidagi irsiy axborotdan foydalanish sxemasini tuzing va quyidagi jadvalda ifoda eting .

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| DNK  (kodonlar) | 1-zanjir | TGT | TAT | GAA | GAT | SST | SGT | GTT | SSA | GGA |
| 2-zanjir |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| i-RNK  (kodonlar) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| t-RNK  (antikodonlar) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Amino-kislotalar |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**Mustaqil bajarish uchun topshiriqlar**.

1 – topshiriq. Jadvalda berilgan organizmlarning ko’payish usullarini yozing.

|  |  |
| --- | --- |
| **Tirik organizmlar** | **Ko’payish usuli** |
| Xlorella |  |
| Kovak ichlilar |  |
| Spirogira |  |
| Yassi chuvalchanglar |  |
| Qalpoqchali zamburug`lar |  |
| Qirqbo`g`imlar |  |
| Yo`sinlar |  |
| Achitqi zamburug‘i |  |
| Qirqquloqlar |  |
| Xlamidomonada |  |
| Infuzoriya |  |
| Igna tanlilar |  |
| Evglena |  |
| Bezgak paraziti |  |
| Suvo`tlar |  |
| Amyoba |  |

**Mustaqil bajarish uchun topshiriqlar**.

1- topshiriq. Spermatogenez va ovogenez jarayonini qiyosiy taqqoslang.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Spermatogenez | Umumiy jihatlar | Ovogenez |
| O’ziga xos jihatlar | O’ziga xos jihatlar |
|  |  |  |

2- topshiriq. Hayvonlardavagullio`simliklardajinsiyhujayralarninghosilbo’lishivaurug’lanishjarayonlariniqiyoslang.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Gulli o`simliklar | Umumiy jihatlar | Hayvonlar |
| O’ziga xos jihatlar | O’ziga xos jihatlar |
|  |  |  |

**Mustaqil bajarish uchun topshiriqlar.**

**.**

1-masala. G‘o‘za o‘simligida hosil shoxi cheklanmagan va cheklangan tipda, tola rangi esa qo‘ng‘ir va oq bo‘ladi. Shoxning cheklanmagan tipda bo‘lishligi cheklangan tipda bo‘lishligi ustidan to‘liq, tolаning qo‘ng‘ir rangda bo‘lishligi esa oq rangi ustidan to‘liqsiz dominantlik qiladi.

1) cheklanmagan shoxli, qo‘ng‘ir tolali g‘o‘za o‘simliklari cheklangan shoxli, oq tolali o‘simliklar bilan chatishtirilganda F1 da olingan o‘simliklarning hammasi cheklanmagan shoxli va tola novvotrang bo‘lgan. F1 o‘simliklari o‘z-o‘ziga chatishtirilib, keying avlod olinsa, ularning fenotipi qanday bo‘ladi? Fenotipik sinflarning nisbatini aniqlang.

2) F1 da olingan o‘simliklar cheklangan shoxli va oq tolali o‘simliklar bilan chatishtirilsa, keyingi avlodda olingan o‘simliklarning genotipi va fenotipini aniqlang.

2-masala.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-masala. Shaftoli mevasining tuklari bilan qoplanganlgi B, silliqligi b,ustidan,meva eti oq rangda C bo’lishi sariqligi c ustidan dominantlik qiladi.Tajribada ikkala belgi bo’yicha geterozigotalio’simlik bilan tukli oq mevali o’simlik chatishtirilgan.Avlodda olingan 96 ta o’simlik dan75% I ning mevasi tukli va rangli oq, 25% I ning mevasitukli va ranglisariq bo’lgan.Olingan o’simliklardan nechtasi ikkinchi belgi bo’yicha gomozigotali dominant bo’ladi?

4-masala .Odamlarda qoshning sertuk bo’lishi ,yuqori qovoqning osilgan bo’lishi ,burunning katta bo’lishi dominant belgi hisoblanadi Agar qoshi sertuk,qovg’i normada,burni katta gomozigota erkak siyrak qoshli,qovog’I osilgan va burni kichik gomozigotali ayolga uylansa ularning farzandlari orasida necha foizining qoshi sertuk,qovog’I osilgan va burni katta bo’ladi?

**Mustaqil bajarish uchun topshiriqlar.**

1-masala. Makkajo’xori urug’ining silliq va rangli formasi bilan burishgan va rangsiz formasi chatishtirilganda 1-avlodda silliq va bo’yalgan urug’lar hosil bo’ldi, bu genlar orasida masofa yaqin bo’lib digeterozigota o’simliklar ikkala belgisi bo’yicha retsessiv organizm bilan chatishtirilganda avlodda 8304 ta bo’yalgan silliq; 298 ta burishgan bo’yalmagan; 304 ta silliq bo'yalmagan; 8326 ta burushgan bo’yalmagan urug’li makkajo'xori o’simligi olingan bo’lsa, genotipi ota-onaga o’xshash o’simliklar necha % ni tashkil etadi?

2-masala. Makkajo’xorida donning rangli bo’lishi va endospermasi tekis bo’lishini ta'minlovchi genlar dominant, ular birikkan holda irsiylanadi. Gomozigota dominant va gomozigota retsessiv, organizmlar chatishtirilishidan olingan duragaylar qayta chatishtirilganda olingan jami 7250 ta o’simlikdan 3478 tasi doni rangli endospermasi tekis va 3482 tasi doni rangsiz endospermasi burishgan o’simliklar olingan bo’lsa krossingover % ni toping?

3-masala. Makkajo’xori maysalarining sariq yoki yaltiroq bo’lishi yashil va xira bo’lishiga nisbatan retsessivbelgidir.Bu genlar birikkan holda irsiylanadi Genlar bo’yicha digeterozigota bo’lgan o;simlikdan tahliliy chatishtirish natijasida olingan 726 ta o’simlik dan 128 tasi krossingover formalar ekanligi aniqlandi. Hosil bo’lgan o’simliklardan nechtasining maysasi yashil rannga ega bo’ladi?

4-masala. Drozofila pashshasida qanot shakli va tana rangini ifoda etuvchi genlar bitta xromosomada joylashgan Erkak va urg’ochi drozofila pashshalariga A va B genlari faqat otasidan o’tgan. Digeterozigota kulrang tanali normal qanotli urg’ochi va erkak drozofila pashshalari o’zaro chatishtirildi.Avlodda allel genlarning o’rin almashishi natijasida krossingover foizi 17% ni tashkli etdi.Avlodning necha % ini kulrang tanali kalta qanotli va qora tanali normal qanotli pashshalar tashkil etadi?

**Mustaqil bajarish uchun topshiriqlar.**

1-masala.Bolalarda immunitet yetishmasligi qonda y-globulin sintezlanmasligi oqibatida vujudga keladi. Bu kasallik agammaglobulinemiya deb nomlanadi.Ushbu kasallikni keltirib chiqaruvchi genning bir turi autosomada, ikkinchi turi jinsiy X xromosomada joylashgan. Kasallik belgisi ikkala holda ham retsessiv irsiylanadi.Ona ikki belgi bo'yicha geterozigotali, ota sog'lom va uning avlodlarida kasallik kuzatilmagan bo'lsa, tug’ilgan farzandlarning necha foizi 1-belgi bo’yicha geterozigotali bo’ladi?

2-masala. Daltonizm va kar-soqovlik belgilari resessiv belgilardir. Daltonizm geni X xromosomada, kar-saqovlik 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?

4-masala.Odamda gipertoniya geni autosomaga bog’liq holda, ko’zning optik destrofiyasi retsessiv X xromosomaga birikkan holda irsiylanadi, ikkala belgi bo’yicha geterozigota ayol faqat gipertoniyaga chalingan erkakka (otasi gipertoniya bilan kasallangan, onasi sog’lom) turmushga chiqadi,ushbu nikohdan har ikkila belgi bo’yicha sog’lom farzandalar tug’ilishi ehtimolini aniqlang.

**Mustaqil ishlash.**

1-masala Arpa o’simligida xlorofill pigmentini sintezlashda 2 ta ferment qatnashadi. Ularning bo’lmasligi pigment sintezini buzilishiga olib boradi. Har bir fermentning sintezi har xil autosomalarda joylashgan dominant (A va B) genlar bilan ifodalanadi. Agar fermentning bittasi bo’lmasa o’simliklar oq rangda, 2-fermentning bo’lmasligi sariq rangda bo’lishiga olib keladi. Fermentlarning birgalikda bo’lmasligi o’simlikning oq rangini, birgalikda bo’lishi yashil rangini ta’minlaydi.Agar digeterozigota arpalarni o’zaro chatishtirilsa, avlodda olingan duragaylarning necha foizi faqat yashil rangli bo’ladi

2-masala. Odamda terisining rangi ikki xil gen bilan belgilanadi. BBCC genotipli odamlarning terisi qora, bbcc genotipli odamniki oq rangda bo’ladi. genotipda 3 ta dominant gen bo’lsa teri qoramtir, 2ta bo’lsa oraliq, bitta bo’lsa oqish bo’ladi. Oraliq terili erkak terisi oqish bo’lgan ayolga uylangan. Ular farzandlarning 6/8 qismida teri rangi oraliq,oqish ; 2/8 qismida qoramtir va oq bo’lgan. Erkak va ayolning genotipini toping.

3-masala. TovuqIar oyog’ida pat bo’lishi ikki juft noallel gen tomonidan belgilanib nokumulyativ polimer tipda irsiylanadi. Agar genotipda dominant gen bo’lsa tovuq oyog’ida pat hosil bo’ladi, agar genlar retsessiv bo’lsa pat hosil bo’lmaydi, oyog’ida pati yo'q tovuq dominant gomozigotali patli xo'roz bilan chatishtirilganda F1 da 120 ta, F2 da 1120 ta jo’ja olindi, nechtasi o’ziga o’xshagan organizm bilan chatishtirilsa ajralish bermaydi?

4-masala. Otlar yungining kulrang belgisi ikki xil allel bo’lmagan dominant gen ishtirokida rivojlanadi. Ularda B qora, b malla . Boshqa xromosomada joylashgan I gen esa ingibitor bo’lib B va b genlar funksiyasini susaytiradi. Ot zavodida 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 F2 duragay otlarning genotipini aniqlang.

**1 – topshiriq.**Har xil irsiylanish tiplari orqali sog’lom va kasal farzandlarning tug’ilish ehtimolini foizada ifodalang.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Irsiylanish tipi | Ota | Ona | O’g’illar | | Qizlar | |
| sog’lom | kasal | sog’lom | kasal |
| Autosoma -dominant | AA | Aa |  |  |  |  |
| AA | aa |  |  |  |  |
| Aa | Aa |  |  |  |  |
| Aa | aa |  |  |  |  |
| Autosoma -retsessiv | AA | Aa |  |  |  |  |
| AA | aa |  |  |  |  |
| Aa | Aa |  |  |  |  |
| Aa | aa |  |  |  |  |
| X –dominant | XAY | XAXa |  |  |  |  |
| XaY | XAXa |  |  |  |  |
| XAY | XaXa |  |  |  |  |
| X –retsessiv | XAY | XAXa |  |  |  |  |
| XaY | XAXa |  |  |  |  |
| XAY | XaXa |  |  |  |  |

2 – topshiriq. Atamalar raqamini ularning ta`rifi ilan juftlang.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | Genetik injeneriya | A | Polinukleotidlarning o‘zaro biriktiruvchi (tikuvchi) ferment |
| 2 | Ligaza | B | Xromosoma qismlarining bitta bakteriya hujayrasidan boshqasiga fag ishtirokida o‘tib qolishi. |
| 3 | Lizogen bakteriya | D | Gen yoki genlar molekulasini maqsadga muvofiq o‘zgartirilgan genlarni klonlash. Kodlangan DNK bo‘lagini vektorlar vositasida ko‘paytirish. |
| 4 | Lizogeniya | E | Bir bakteriya DNK bo‘lagini ikkinchi bakteriya genomiga funksional faol holatda ko‘chib o‘tishi tufayli undagi belgi-xossasini o‘zgarishi. |
| 5 | Mutatsion o‘zgaruvchanlik | F | Genomdan o‘zini qirqib genomning boshqa joyiga ko‘chib o‘tadigan genlar majmuasi |
| 6 | Plazmida | H | Fag bilan zararlangan bakteriyada fag o‘z DNK sini bakteriya DNK siga kiritadi va lizogen bakteriyani hosil etadi yoki fag bakteriyani o‘ldirib undagi DNK va oqsillardan ko‘plab faglarni hosil etadi. |
| 7 | Transformatsiya | G | Xromosomadan tashqarida joylashgan o‘z-o‘zini replikatsiya qila oladigan nihoyatda kichik xalqali DNK molekulasi. |
| 8 | Transpozonlar | J | Profagga ega bakteriya shtammi. |
| 9 | Transgen o‘simlik | K | Organizmda yangi irsiy belgi – xususiyatlar hosil qiladigan gen va xromosomalarning tarkibiy o‘zgarishi. |
| 10 | Transduksiya | L | Yot genni o‘simlik hujayrasiga kiritib undan sun'iy sharoitda olingan yangi xususiyatli o‘simlik. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | Bakterifaglar | A | Genom tarkibida noaktiv profag tutgan bakteriya. |
| 2 | Genetik injeneriya | B | Kasallik qo`zg`atuvchi bakteriya. |
| 3 | Elektroforez | D | Murakkab biologik jarayon ketma – ketligini boshqarishda ishtirok etadigan genetic tuzilishi jihatidan bir biriga o`xshash bo`lgan bir necha genlar. |
| 4 | Biotexnologiya | E | Gen yoki genlar yig’ndisini maqsadga muvofiq o’zgartirilishi. |
| 5 | Lizogen bakteriya | F | Induksiya davrida profagning bakteriya genomidan biron genni olib chiqib ketishi. |
| 6 | Shtamm | H | Biologik makromolekulalar va organizmlardan  foydalanib mahsulotlar ishlab chiqarish texnologiyasi. |
| 7 | Transduksiya | G | Molekulalarning elektr maydoniga joylashtirilgan  maxsus gel ichida kattaligiga ko’ra bir-biridan ajratish usuli. |
| 8 | Transformatsiya | I | Bir turga mansub, lekin ayrim genlari bilan bir – biridan farq qiluvchi bakteriya hujayralari. |
| 9 | Genlar oilasi | K | Bakteriyalarda parazitlik qiladigan va ularni lizis  qiladigan viruslar. |
| 10 | Patogen bakteriya | L | Ma`lum sharoitda bir organism irsiy molekulasi har qanday bo`lagining ikkinchi organism irsiy molekulasi tarkibiga birikish hodisasi. |

**1 – topshiriq.** Atamalar raqamini ularning ta`rifi ilan juftlang.

Topshiriqning javobi: 1 – K; 2 – E; 3 – G; 4 – H; 5 – A; 6 – I; 7 – F; 8 – L; 9 – D; 10 – B.

**Mustaqil bajarish uchun topshiriqlar.**

1 – topshiriq. Tur mezonlarini ularning mohiyati bilan juftlang.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Tur mezonlari | Tur mezonlariga mos misollar | Tur mezonining nisbiyligini isbotlavchi misollar |
| Morfologik mezon |  |  |
| Fiziologik mezon |  |  |
| Biokimyoviy mezon |  |  |
| Geografik mezon |  |  |
| Genetik mezon |  |  |
| Ekologik mezon |  |  |

1 – topshiriq. Tur mezonlarini ularning mohiyati bilan juftlang.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 | Bir turga kiruvchi individlarning tashqi va ichki tomonidan o'xshashligini ifodalaydi. | |
| 2 | Har xil turga kiruvchi organizmlar o'zining kimyoviy tarkibi, oqsil, uglevod, peptidlar, nuklein kislotalar va boshqa organik moddalari bilan farq qiladi. | |
| 3 | Mazkur mezon ostida har bir turga kiruvchi organizmlarning konkret muhit sharoitida yashashi, unga moslashganligini tushunish lozim. | |
| 4 | Bir turga kiruvchi individlarda hayotiy jarayonlar, ayniqsa ko'payishning o'xshashligi bo'ladi. | |
| 5 | Tur tarqalgan hudud katta yoki kichik, har joyda yoki yoppasiga bo'lishi mumkin. | |
| 6 | Bu mezonda har bir turga xos xromosomalar soni, tuzilishi, maxsus bo'yoqlar bilan bo'yalishi tushuniladi. | |
| 7 | Drozofilada 2 ta, bezgak chivinida va qora kalamushda ham 2 ta qiyofadosh turlar ma'lum. | |
| 8 | Ayrim turlar, masalan, kanareykalar, terak va tollar, lovushqonlar o'zaro chatishishi va nasl berishi mumkin. | |
| 9 | Har bir tur uchun DNK molekulalari va hujayradagi oqsillarning sifati va miqdori bilan farq qiladi. | |
| 10 | Ba'zan ikki uch turning areali o'xshash bo'lishi yoki ba'zi turlarning ishg'ol qilgan areah nihoyatda keng maydonni egallashi mumkin | |
| 11 | Dalalar, o'tloqzorlarda zaharli ayiqtovon, sernam yerlarda sudraluvchi ayiqtovon, daryo, ko'lmak chetlarida, botqoqliklarda achishtiradigan ayiqtovon turlari uchraydi. | |
| 12 | Qora kalamushning ikkita qiyofadosh turining birida 38 ta, ikkinchisida 42 ta xromosoma bor. | |
| 13 | Karam va turpda 18 tadan xromosoma bor. | |
| 14 | Katta chittak va lazarevka chittagi. | |
| 15 | Dehqon chumchuq va bog` dehqon chumchuq. | |
| 16 | Ko`p bargli lyupin va sariq lyupin. | |
| 17 | Yevropa va Sibir qoraqarag`ayi. | |
| 18 | Qora kalamushlarning har xil sondagi xromosomaga ega turlari bor. | |
| A. Morfologik mezon | |  |
| B. Fiziologik mezon | |  |
| D.Biokimyoviy mezon | |  |
| E. Geografik mezon | |  |
| F. Genetik mezon | |  |
| H.Ekologik mezon | |  |

**Mustaqil bajarish uchun topshiriqlar.**

1 – topshiriq. Jadvalni to’ldiring.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Yashash uchun kurash turlari | Mohiyati | Misollar |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

**2 – topshiriq.** Yashash uchun kurash turlariga keltirilgan misollarga mos ravishda “+” ishorasini qo’ying.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Misollar** | **Yashash uchun kurash turlari** | | |
| **1** | **2** | **3** |
| Sut emizuvchilarda mavsumiy tullash |  |  |  |
| Qo’ng’ir ayiqlarning yashash joyi uchun kurashi |  |  |  |
| Bug’doyzorda yorug’lik chun kurash |  |  |  |
| Hayvonlarning qishki uyquga ketishi |  |  |  |
| Yirtqichlilik |  |  |  |
| Qushlarning migratsiyasi |  |  |  |
| Kannibalizm |  |  |  |
| bo’rilar va tulkilarning o’lja uchun kurashi |  |  |  |
| O’rmonda daraxt va butalarning yorug’lik uchun kurashi |  |  |  |
| Karam kapallagi qurtining o’simlik barglari bilan oziqlanishi. |  |  |  |
| Kul rang kalamush tomonidan qora kalamushlarning siqib chiqarishi |  |  |  |
| Gorillalar o’rtasida gala boshchiligi uchun kurash |  |  |  |
| Bir kenja turning ikkinchi kenja tur tomonidan siqib chiqarilishi |  |  |  |
| Jigar qurtining qoramolda parazitlik qilishi |  |  |  |
| suv ayiqtovoni barglarining har xil shaklda bo’lishi |  |  |  |
| Izoh. 1 - tur ichida kurash; 2 - turlararo kurash; 3-anorganik tabiatning noqulay sharoitlariga qarshi kurash | | | |

**1 – topshiriq.** Atamalarni ularning ta`rifi bilan juftlang.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | Evolutsiyaning boshlang'ich materiali | A | Turdan yuqori taksonlardagi evolyutsion jarayonlar |
| 2 | Evolutsiyaning boshlang'ich birligi | B | Tur ichidagi individlarning o'zaro chatish­masligiga olib keladigan alohidalanish |
| 3 | Evolutsiyaning boshlang'ich omillari | D | Bir tur doirasidagi organizmlarning har xil vaqtdagi jinsiy faolligi va jinsiy yetilishi bilan aloqador alohidalanish |
| 4 | Evolutsiyaning divergentligi | E | Bir tur doirasida belgilarning tarqalishiga, turlarning o'zaro chatishmasligiga olib keluvchi muhim evolutsion omil |
| 5 | Mikroevolutsiya | F | Populyatsiya to'lqini, genetik-avtomatik jarayonlar va alohidalanish |
| 6 | Makroevolutsiya | H | Populyatsiya genofondidagi genlarning tasodifiy o'zgarishi |
| 7 | Evolyutsiyaning boshlang'ich hodisasi | G | Bir ajdod turdan bir necha yangi turlar kelib chiqishi |
| 8 | Genlar dreyfi | J | Hayvonlarning xatti-harakati bilan alo­qador alohidalanish |
| 9 | Populyatsiya to'lqini | I | Tur doirasidagi evolyutsion jarayonlar |
| 10 | Alohidalanish | K | Populyatsiya |
| 11 | Geografik alohidalanish | L | Mutatsion va kombinativ o'zgaruvchanlik |
| 12 | Biologik alohidalanish | M | Populyatsiya genofondining uzoq davom etadigan, yo'naltirilgan o'zgarishlari |
| 13 | Ekologik alohidalanish | N | Yirik daryolar, baland tog'lar va boshqa to'siqlar orqali ro'y beradigan alohidalanish |
| 14 | Etologik alohidalanish | O | Populyatsiya tarkibidagi organizmlar­ning son jihatdan ortib ketishi yoki nihoyatda kamayib ketishi |

**Mustaqil bajarish uchun topshiriqlar.**

**1-topshiriq.**Embriologiya, solishtirma anatomiya, paleontologiya fani dalillarini ajrating.

|  |  |
| --- | --- |
| 1 | Makroevolutsiyani isbotlashda gomologik, analogik, rudiment organlar, shuningdek, atavizm hodisasining ahamiyati benihoya katta. |
| 2 | Embrion rivojlangan sari turli sinfga kiruvchi hayvonlar orasidagi o'xshashlik kamaya boradi. |
| 3 | Yumshoq tanaga ega bo'lgan ko'pchilik umurtqasizlar, o'simliklar, zamburug'lar o'lgandan keyin mikroorganzimlar tomonidan parchalanib yuborilgan va o'zlaridan keyin nom-nishon qoldirmagan. |
| 4 | Bajaradigan funksiyasidan qat'i nazar, tuzilishi va kelib chiqishi jihatidan bir-biriga o'xshash organlar gomologik organlardeb ataladi. |
| 5 | Gorilla bilan odam embrioni dastlab o'xshash bo'lsa-da, embrional rivojla­nishning keyingi davrlarida odam embrionida peshona, gorilla embrionida esa jag' oldinga bo'rtib chiqqanligini ko'rish mumkin. |
| 6 | Yer qatlamlarida qadim zamonlarda o'lib ketgan hayvon, o'simlik ildizlari, skelet, suyaklar, jag'lar, tishlar, shoxlar, tangachalar, chig'anoqlar, o'simlik poyalari birmuncha to'liq holda hozirgi vaqtgacha saqlanib qolgan. |
| 7 | Chigitdan ungan madaniy g'o'za navlarida oldin yaxlit plastinkali, keyinchalik ikki, uch, to'rt, besh bo'lakli barglar hosil bo'ladi. |
| 8 | Umurtqali hayvonlar quruqlikda, havoda tarqalgan vakillarida oldingi oyoq yurish, yer qazish, uchish, suzish vazifasini bajaradi. Lekin ularning hammasida oldingi oyoq, yelka, bilak, tirsak, kaft usti, kaft va barmoq suyaklaridan iborat |
| 9 | Cho'kindi jinslarni tekshirish uchun yupqa, shaffof shliflarni mikroskop ostida kuzatib bakteriyalar va boshqa mayda organizmlar qoldig'ini ko'rish mumkin. |
| 10 | Shaxsiy rivojlanishda avlod-ajdod organizmlar tarixiy rivojlanishning barcha bosqichlari emas, balki ayrimlari takrorlanadi, boshqalari tushib qoladi. |
| 11 | Kaktusning tikanlari barg, do'lananing tikanlari poya, atirgul, malinaning tikanlari esa epidermis o'simtalarining o'zgarishidan hosil bo'lgan |
| 12 | Hayvonlarning qazilma holdagi qoldiqlariga qarab organizmlar hayot davrida qanday bo'lsa, xuddi shunday tashqi qiyofasini va tuzilishini tiklash mumkin. |
| 13 | Sudralib yuruvchilar terisida epitelial va biriktiruvchi to'qima hujayralari rivojlanib, tangachalar hosil qiladi. Sutemizuvchilarda epitelial va biriktiruvchi to'qima hosilalari rivojini o'zgartirib, teri orasida soch xaltasini rivojlantiradi. |
| 14 | Boshoyoqli mollyuskalarda ko'z ektoderma qavatining cho'zilishidan, umurtqalilarda bosh miya yon o'simtadan rivojlanadi. |
| 15 | Rekonstruksiya metodi yordamida qadimgi davrlarda yashagan umurtqali hayvonlar, odam ajdodlarining tashqi qiyofasini tiklashga muvaffaq bo'lindi. |
| 16 | Analogik organlardeyilganda bajaradigan funksiyasi jihatidan o'xshash, ammo kelib chiqishi jihatidan har xil organlar tushuniladi. |
| 17 | Barcha ko'p hujayrali hayvonlar o'z shaxsiy rivojlanishini urug'lan-gan tuxum hujayra - zigotadan boshlaydi. |
| 18 | Baliqlardan akula, mezozoy erasida yashab, so'ng qirilib bitgan sudralib yuruvchilardan — ixtiozavr va sutemizuvchilardan delfmning tana tuzilishi, harakatlanish organlari o'xshash. |
| 19 | Analogik organlardeyilganda bajaradigan funksiyasi jihatidan o'xshash, ammo kelib chiqishi jihatidan har xil organlar tushuniladi. |
| 20 | Embrionning rivojlanishdagi o'zaro o'xshashlik, ayniqsa bir tip yoki sinfga mansub hayvonlarni o'zaro taqqoslaganda ko'zga yaqqol tashlanadi. |
| Embriologiya fani dalillari: | |
| Solishtirma anatomiya fani dalillari: | |
| Paleontologiya fani dalillari: | |

**Mustaqil bajarish uchun topshiriqlar.**

**1 – topshiriq.** Quyida berilgan misollar evolyutsiyaning qaysi yo`nalishiga tegishli ekanligini aniqlang va yozing.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Evolyutsion jarayonda hosil bo`lgan moslanishlar | Evolyutsiya yo`nalishi |
| 1 | Fotosintez jarayonining paydo bo`lishi. |  |
| 2 | Gulning paydo bo`lishi |  |
| 3 | Qishda sut emizuvchilarda qalin yunga qatlami hosil bo`lishi |  |
| 4 | Tovusghqonning yung rangining qishda o`zgarishi |  |
| 5 | Parazit chuvalchanglarda so`rgichlarning bo`lishi |  |
| 6 | Hashorotlarda og`iz apparatining xilma-xilligi |  |
| 7 | Gulli o`simliklarda qo`sh urug`lanishning paydo bo`lishi |  |
| 8 | Kaktus o`simligida bargning shakl o`zgarishi |  |
| 9 | Jigar qurtida harakat a`zolarining yo`qligi |  |
| 10 | Qo`ytikan mevasida tikanlarning bo`lishi |  |
| 11 | Urug`li o`simliklarning kelib chiqishi |  |
| 12 | To`rt kamerali yurakning paydo bo`lishi |  |
| 13 | O`pka bilan nafas oluvchi hayvonlarning kelib chiqishi |  |
| 14 | Qovoq arining ogohlantiruvchi rangining paydo bo`lishi |  |

**DARS ISHLANMALARI**

**DARS REJASI № 45**

**Dаrs mаvzusi: Evoluysianing harakatlantiruvchi kuchlari. Irsiy o’zgaruvchanlik.**

**Dаrsning tа’limiy mаqsаdi:** O`quvchilаrni Ch.Dаrvinning yirik аsаrlаri, оngsiz vа оngli tаnlаsh хillаri, sun’iy tаnlаsh nаtijаsidа qo`lgа kiritilgаn yutuqlаr bilаn tаnishtirish.

**Dаrsning tаrbiyaviy mаqsаdi:** O`quvchilаrni Ch.Dаrvinning yirik аsаrlаri, оngsiz vа оngli tаnlаsh, sun’iy tаnlаsh nаtijаsidа qo`lgа kiritilgаn yutuqlаr bilаn tаnishtirish оrqаli ilmiy dunyoqаrаshini kеngаytirish, iqtisоdiy tаrbiya berish.

**Dаrsning rivоjlаntiruvchi mаqsаdi:** O`quvchilаrning hаyvоn zоtlаri vа o`simlik nаvlаri hаqidаgi bilimlаri, dаrslik ustidа mustаqil ishlаsh ko`nikmаlаri, nutq vа mulоqоt mаdаniyatini rivоjlаntirish.

**Dars jarayonida shakllantiriladigan kompetensiyalar:** O‘quvchilarda tayanch kompetensiyalar va fanga oid umumiy kompetensiyalarni shakllantirish. Kompetensiyalarni hayotda duch kelgan vaziyatlarda qo`llay olish qobiliyatlarini mustahkamlash

**Dаrsni jihоzlаsh:** Ch.Dаrvin pоrtrеti, yirik asarlari, sun’iy tаnlаsh nаtijаlаri аks etgаn jаdvаllаr.

**Dаrsdа fоydаlаnilаdigаn tехnоlоgiya:** Mоdulli tа’lim tехnоlоgiyasi (o`quvhilаrning kichik guruhlаrdа ishlаshgа mo`ljаllаngаn mоdul dаsturi).

**Аsоsiy tushunchаlаr vа tаyanch bilimlаr:** Ch. Dаrvinning yirik аsаrlаri, sun’iy tаnlаsh хillаri: оngsiz vаоngli tаnlаsh; zot, nav.

**Dаrsning bоrishi:**

I. Tаshkiliy qism

II. O`tgаn mаvzu yuzаsidаn o`quvchilаr bilimini tеst sаvоl-tоpshiriqlаri yordаmidааniqlаsh vа bаhоlаsh. (1 – ilova)

III. O`quvchilаrni dаrs mаvzusi, mаqsаdi, bоrishi bilаn tаnishtirish vа ulаrning fаоliyatini o`quv tоpshiriqlаrini bаjаrishgа yo`llаsh.

* Yangi mаvzuni o`rgаnish:

а) yangi mаvzu bo`yichа tuzilgаn mоdul dаsturini tаrqаtish vа o`quvchilаrni mоdul dаsturining didаktik mаqsаdi bilаn tаnishtirish;

b) o`quvchilаrning fаоliyatini mоdul dаsturidаgi o`quv tоpshiriqlаrini mustаqil bаjаrishgа yo`llаsh;

Mаvzu mаtni mаntiqаn mоdullаrgа аjrаtilаdi:

1. Dаrvinning yirik аsаrlаri.

2. Sun’iy tаnlаsh vа uning shаkllаri.

3. Оngsiz tаnlаsh.

4. Оngli tаnlаsh.

Shu mоdullаrni o`quvchilаr mustаqil o`zlаshtirishlаri uchun quyidаgi mоdul dаsturi tuzilаdi.

v) hаr bir o`quv fаоliyati elеmеnti tоpshiriqlаrining to`liq bаjаrilishini nаzоrаt qilish,tеgishli ko`rsаtmаlаr bеrish;

g) hаr bir o`quv fаоliyati elеmеnti yakunidа sаvоl-jаvоb yoki munоzаrа o`tkаzish.

* Kichik guruhlаr o`rtаsidа sаvоl-jаvоb, o`quv bаhsi o`tkаzish.

VI. Uyga vazifa. Mustaqil ravishda darslikdagi savollarga javob bering. Test topshiriqlaridan to‘g‘ri javobini aniqlang.

VII.Dаrsni umumiy yakunlаsh.

**“Dаrvin tа’limоtining mоhiyati” mаvzusi yuzаsidаn o`quvchilаrning kichik guruhlаrdа ishlаshigа mo`ljаllаngаn mоdul dаsturi.**

**Mоdul dаsturining didаktik mаqsаdi:** Siz mоdul dаsturi yordаmidа mustаqil ishlаb Ch.Dаrvinning yirik аsаrlаrining qisqаchа mаzmuni vа mоhiyati, sun’iy tаnlаsh vа uning оngsiz vаоngli tаnlаsh shаkllаri nаtijаlаri bilаn tаnishishingiz, dаrslik ustidа mustаqil ishlаsh ko`nikmаlаringiz, nutq vа mulоqоt mаdаniyatingizni rivоjlаntirishingiz zаrur.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| O`FE | O`quvchilаr o`zlаshtirishi lоzim bo`lgаn o`quv mаtеriаligа оid tоpshiriqlаr | Tоpshiriqlаrni bаjаrish bo`yichа ko`rsаtmаlаr |
| 1-O`FE | Dаrslikdаgi mаtnni diqqаt bilаn o`qib, quyidаgi sаvоllаrgа jаvоb tоping vа tоpshiriqlаrni bаjаring:  **Mаqsаd:** Dаrvinning yirik аsаrlаrini o`rgаnish.  1.Dаrvin dunyo bo`ylab sаfаridаn so`ng, nimаlаr bilаn shug`ullаngаnligini аniqlаng.  2.“Turlаrning pаydо bo`lishi” аsаri qаchоn nаshr etilgаn? Uning аsоsiy mаzmunini gаpirib bеring.  3.Dаrvinning yozgаn yirik аsаrlаrini nоmlаrini аyting. | O`quvchilаr guruhi bilаn hаmkоrlikdа ishlаng. O`quvchilаr jаmоаsi bilаn o`tkаzilаdigаn sаvоl –jаvоbdа  fаоl ishtirоk eting |
| 2-O`FE | **Mаqsаd:** Sun’iy tаnlаsh mоhiyatini o`rgаnish.  Dаrslikdаgi mаtnni diqqаt bilаn o`qib, quyidаgi sаvоllаrgа jаvоb tоping vа tоpshiriqlаrni bаjаring:  1.Turlаr turg`un emаsligini qаysi fаn dаlillаri isbоtlаydi?  2.Evоlyutsiоn jаrаyon mехаnizmini аniqlаshdа Dаrvin nimаlаrgа аsоslаndi?  3.Sun’iy tаnlаsh хillаrini аniqlаng. | O`quvchilаr guruhi bilаn hаmkоrlikdа ishlаng |
| 3-O`FE | **Mаqsаd:** Оngsiz tаnlаsh mоhiyatini o`rgаnish.  Dаrslikdаgi mаtnni diqqаt bilаn o`qib, quyidаgi sаvоllаrgа jаvоb tоping vа tоpshiriqlаrni bаjаring:  1.O`simliklаrni mаdаniylаshtirish vа hаyvоnlаrni qo`lgа o`rgаtish qаchоn bоshlаngаn?  2.Оngsiz tаnlаsh mоhiyatini tushuntiring.  3.Ch.Dаrvin olоvli yеrdаgi qаndаy tаnlаsh ishlаrining guvоhi bo`lgаn?  4.Оngsiz tаnlаsh nаtijаsidа nimаlаr kеltirib chiqаrilgаnligini аniqlаng. | O`quvchilаr jаmоаsi bilаn o`tkаzilаdigаn sаvоl –jаvоbdа  fаоl ishtirоk  eting |
| 4-O`FE | **Mаqsаd:** Оngli tаnlаsh mоhiyatini o`rgаnish.  Dаrslikdаgi mаtnni diqqаt bilаno`qib, quyidаgi sаvоllаrgа jаvоb tоping vа tоpshiriqlаrni bаjаring:  1. Оngli tаnlаshning оngsiz tаnlаshdаn fаrqini аniqlаng.  2. Dastlabki qоvun nаvlаrini kеltirib chiqаrishdа sun’iy tаnlаsh qаysi yo`nаlishlаrdа оlib bоrilgаn?  3. D.K.Bеlyaеvning sun’iy tаnlаsh sоhаsidаgi ishlаrini o`rgаning.  4. Dаrvinning fikrichа sun’iy tаnlаshning muvаffаqiyatli chiqishi qаndаy оmillаrgа bоgliqligini аniqlаng. | O`quv chilаr guruhi bilаn hаmkоrlikdа ishlаng  O`quvchilаr jаmоаsi bilаn o`tkаzilаdigаn sаvоl –jаvоbdа  fаоl ishtirоk  eting. |
| 5-O`FE | **Mоdulni yakunlаsh.**  Mоdul dаsturining didаktik mаqsаdini o`qib chiqing. Siz ungа qаy dаrаjаdа erishdingiz?  O`zingizning o`quv fаоlyatingizni bеsh bаlli tizimidа bаhоlаng. O`quv fаоliyatingizdаn qоniqish hоsil qilgаn bo`lsаngiz, sun’iy tаnlаshgа оid аtаmаlаr, o`simlik nаvlаri vа hаyvоn zоtlаri nоmlаridаn fоydаlаnib krоssvоrd tuzing.  Аgаr o`z o`quv fаоliyatingizdаn erishilgаn nаtijа sizni qаnоаtlаntirmаsа, mоdul dаsturi yordаmidа mаvzuni qаytа o`rgаning. | O`zingizning o`quv fаоliyatingizni tаhlil qiling vа bеsh bаlli tizimidа bаhоlаng. |

**1 – ilova**

**Test savollariga javob bering.**

**1.** Sistematika faniga asos solgan olimni aniqlang.

A. J. B. Lamark. B. K. Linney. D. J. Kyuv`e. E. T.Shvann, M.Shleyden.

2. Fan fidoyisi mashhur shved olimi Karl Linney (1707-1778) … o`simlik, … hayvon turlarini tavsiflab berdi.

A. 10 mingdan ortiq o`simlik, 4200 dan ortiq hayvon turlari

B. 5 mingdan ortiq o`simlik, 4400 dan ortiq hayvon turlari

D. 4200 dan ortiq o`simlik, 10 mingdan ortiq hayvon turlari

E. 20 mingdan ortiq o`simlik, 2400 dan ortiq hayvon turlari

3. Karl Linney turlarni …, avlodlarni esa …, oilalarni …, turkumlarni esa … birlashtirdi.

A. Avlodlarga, turkumlarga, oilalarga, sinflarga.

B. Oilalarga, avlodlarga, turkumlarga, sinflarga.

D. Avlodlarga, oilalarga, sinflarga, turkumlarga.

E. Avlodlarga, oilalarga, turkumlarga, sinflarga.

4. K.Linney barcha o`simliklarni qaysi belgialri asosida sistemaga soldi?

1) changdonlari soni; 2) changchi iplarining uzun – qisqaligi; 3) changchi iplarining birlashishi; 4) changdonning shakli; 5) changdonlari soni va shakli

A. 1,2,4. B. 3.4,5. D. 1,2,3. E. 2,3,5.

5. K.Linney barcha hayvonlarni qaysi belgialri asosida sistemaga soldi?

A. Tuzilishiga ko`ra. B. Tashqi belgilari asosida.

D. Nerv sistemasiga ko`ra. E. Barchasi to`g`ri.

6. K.Linney barcha o`simliklarni nechta sinfga, hayvonlarni nechta sinfga bo`ldi?

A. 6, 24. B. 42, 9. D. 26, 4. E. 24, 6.

7.Qaysi olim Linneydan farqli ravishda hayvonlarni sistemaga solishda tashqi muhit bilan bog’lovchi asosiy organ – nerv sistemasining tuzilishiga e’tibor qaratish lozimligini aytdi.

A. J. B. Lamark. B. K. Linney. D. J. Kyuv`e. E. Ch. Darvin.

8. Qaysi olim o`simlik va hayvonlarning ayrim belgilarigagina asoslangan holda sun’iy sistema tuzishga muvaffaq bo`ldi?.

A. J. B. Lamark. B. K. Linney. D. J. Kyuv`e. E. Ch. Darvin.

9.Lamarkning qayd etishicha, hayvonlarning bilvosita o`zgarishi nima bilan bog`liq?

A. Ularning talabi. B. Qiliq-odatlari.

D. Organlarining mashq qilishi yoki qilmasligi. E. Barchasi to`g`ri.

10. Lamark hayvonlarni qaysi organlariga qarab bosqichlarga ajratdi?

1) ovqatlanish sistemasi; 2) qon aylanish sistemasi; 3) nafas olish sistemasi; 4) nerv sistemasi; 5) ayirish sistemasi; 6) jinsiy sistemasi;

A. 1,2,5,6. B. 2,4,5. D. 1,3,5. E. 1,2,3,4.

Test javoblari: 1. B. 2. A. 3. E. 4. D. 5. A. 6. E. 7. A . 8. B. 9. E. 10. E.

**DARS REJASI № 40**

**Dаrs mаvzusi: Populyasia turning tuzilish va evоlyutsiyaning bоshlang’ich birligi**

**Dаrsning tа’limiy mаqsаdi:** O`quvchilаrni tur mеzоnlаri, pоlitipik turlаr, turlаrning pаydо bo`lishi hаqidа Ch. Dаrvinning fikrlаri vа hоzirgi zаmоn nаzаriyalаri bilаn tаnishtirish.

**Dаrsning tаrbiyaviy mаqsаdi:** O`quvchilаrni tur mеzоnlаri, pоlitipik turlаr, turlаrning pаydо bo`lishi hаqidа Ch. Dаrvinning fikrlаri vа hоzirgi zаmоn nаzаriyalаri bilаn tаnishtirish оrqаli ilmiy dunyoqаrаshini kеngаytirish.

**Dаrsning rivоjlаntiruvchi mаqsаdi:** O`quvchilаrning оrgаnik оlаm evоlyutsiyasi hаqidаgi bilimlаrini, dаrslik ustidа mustаqil ishlаsh, ijоdiy fikr yuritish ko`nikmаlаrini rivоjlаntirish.

**Dars jarayonida shakllantiriladigan kompetensiyalar:** O‘quvchilarda tayanch kompetensiyalar va fanga oid umumiy kompetensiyalarni shakllantirish. Kompetensiyalarni hayotda duch kelgan vaziyatlarda qo`llay olish qobiliyatlarini mustahkamlash

**Dаrsni jihоzlаsh:** Tur mеzоnlаri, Ch. Dаrvinning divеrgеntsiya sхеmаsi vа turlаrning pаydо bo`lishining yo`nаlishlаrigаоid jаdvаllаr.

**Dаrsdа fоydаlаnilаdigаn tехnоlоgiya:** Hаmkоrlikdа o`qitish tехnоlоgiyasi (kichik guruhlаrdа o`qitish).

**Аsоsiy tushunchаlаr vа tаyanch bilimlаr:** tur mеzоnlаri, pоlitipik turlаr, turlаrning pаydо bo`lishi hаqidа Dаrvin nаzаriyasi, yangi turlаrning pаydо bo`lish yo`nаlishlаri: аllоpаtrik, simpаtrik, pоliplоidiya, durаgаylаsh.

**Dаrsning bоrishi:**

I.Tаshkiliy qism

II.O`tgаn mаvzu yuzаsidаn o`quvchilаrning o`zlаshtirgаn bilimlаrini nаzоrаt qilish vа bаhоlаsh.(1 – ilova)

III.O`quvchilаrni dаrs mаvzusi, mаqsаdi, bоrishi bilаn tаnishtirish.

IV.Yangi mаvzuni o`rgаnish:

Rеjа:

1. Tur mеzоnlаri.

2. Pоlitipik turlаr.

3. Turlаrning pаydо bo`lishi hаqidа Ch. Dаrvin nаzаriyasi

4. Yangi turlаrning pаydо bo`lish yo`nаlishlаri.

а) Аllоpаtrik yo`nаlishda turning pаydо bo`lishi.

b) Simpаtrik yo`nаlishdаgi turning pаydо bo`lishi

O`qituvchi qurgаzmаli vоsitаlаr yordаmidа yangi mаvzuni tushuntirgаnidаn so`ng, o`quvchilаrning mustаqil ishlаrini tаshkil etаdi.

V. O`quvchilаrni kichik guruhlаrgааjrаtish hаmdа o`quv tоpshiriqlаrini mustаqil rаvishdа sifаtli bаjаrilishigа erishish.

VI. O`quvchilаr bilimini tеst sаvоllаri yordаmidа nаzоrаt qilish vа bаhоlаsh.(2 – ilova)

VII. Yangi mаvzuni qаytа ishlаsh vа yakunlаsh**.** Uygа vаzifа bеrish. Mustaqil ravishda 18-§ matnini o‘qing. Darslikning 128 – betidagi savollarga javob bering. Test topshiriqlaridan to‘g‘ri javobni aniqlang.

**O`quvchilаrning mustаqil ishlаri uchun o`quv tоpshiriqlаri**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | O`quv chilаr o`zlаshtirishi lоzim bo`lgаn mаtеriаllаr yuzаsidаn o`quv tоpshiriqlаri | Tоpshiriqni bаjаrish yuzаsidаn ko`rsаtmаlаr |
| 1.  2.  3.  4.  5.  6.  7.  8. | Dаrslikdаgi mаtnni diqqаt bilаn o`qib chiqib, quyidаgi sаvоllаrgа jаvоb tоping vа tоpshiriqlаrni bаjаring:  Turgа tа’rif bеring.  Tur mеzоnlаrini o`rtоgingizgа tushuntiring.  Pоlitipik turlаrgа tа’rif bеring.  Turlаrning pаydо bo`lishi hаqidа Dаrvin fikrlаrini o`rgаning.  Yangi turlаr qаndаy yo`nаlishlаrdа pаydо bo`lаdi?  Аllоpаtrik yo`nаlishdа tur hоsil bo`lishini o`rgаning.  Simpаtik yo`nаlishdаgi tur hоsil bo`lishini o`rgаning.  Dаrslikdаgi tоpshiriqlаrni bаjаring. | Fikringizni аsоslаng  O`quvchilаr bilаn o`tkаzilаdigаn sаvоl jаvоbdа fаоl ishtirоk eting. |

**1- ilova.**

**1 – topshiriq. Test savollariga javob bering.**

**1**. Paxtazorlarda o'sadigan begona otlar bilan paxta o`rtasidagi kurash yashash uchun kurashning qaysi shakliga mansub?

A. Turlararo kurash. B. Tur ichida kurash.

D. Tabiatning noqulay ta'siriga qarshi kurash.

E. Madaniy o'simliklar o'rtasida kurash.

2. Beshiktebratarning tuzilishi moslanishning qaysi turiga mansub?

A. Himoya rangi. B. Ogohlantiruvchi rang. D. Mimikriya

E. Himoya rangi, maskirovka.

3. Ayrim hayvonlarning tashqi qiyofasi rang-barang bolib, ko'zga yaqqol tashlanadi. Bu moslanishning qaysi biriga misol bo'ladi?  
A. Himoya rangi.

B. Ogohlantiruvchi rang.

D. Mimikriya.

E. Himoya rangi, maskirovka.

4. Nam kam bo'lgan joydagi o'simliklarning qisqa muddat ichida gullab, urug' berishi yashash uchun kurashning qaysi shakliga misol bo'ladi?

A. Turlararo kurash.

B. Tur ichida kurash.

D. Tabiatning noqulay ta'siriga qarshi kurash.

E. Madaniy o'simliklar o'rtasida kurash.

5. Zaharsiz Amerika suvilonining zaharli korall aspidiga o'xshab qolishi qanday hodisa?

A. Himoya rangi. B. Ogohlantiruvchi rang.

D. Mimikriya. E. Maskirovka.

6. Lattachi baliqning suv ostidagi o'simliklarga o'xshash bo'lishi moslanishning qaysi turiga misol bo'ladi?  
A. Himoya rangi. B. Himoya rangi, maskirovka. D. Mimikriy. E. Maskirovka.

7. Xonqizi rangining yashash muhitidan aniq ajralib turishga moslanishning qaysi turiga misol bo'ladi?

A. Maskirovka. B. Ogohlantiruvchi rang.

D. Mimikriya. E. Himoya rangi.

8. Kushandalari tomonidan ko'p qiriladigan hayvonlarning ogohlantiruvchi rangga ega, kam qiriladigan organizmlarga taqlid qilishini qanday hodisa deyiladi?

A. Himoya rangi. B. Ogohlantiruvchi rang.

D. Mimikriya. E. Maskirovka.

9. Himoya rangiga ega bo'lgan hayvonlarni belgilang.

A. Tentakqush, chupchik.

B. Kvaksha, odimchi qurt

D. Gornostay, ninabaliq.

E. Ko'ibuqa, chupchik

10. O'simliklar olamidagi moslanishlarni aniqlang.

1. Saksovul. 2. Yantoq. 3. Agava. 4. Yaltirbosh. 5. Shuvoq.

a) barglar kichik «tangacha»larga aylangan; b) qurg'oqchilik paytida barglarini to'kish orqali o'z hayotini saqlaydi; d) vegetatsiya davri juda qisqa; e) sersuv o'simliklar hisoblanadi; f) barglari mayda va qattiq, ko'pgina shoxchalari tikan shaklida.

A. 1 – a, 2 – b, f, 3 – e, 4 – d, 5 – b.

B. 1 – b, 2 – a, f, 3 – d, 4 – e, 5 – f.

D. 1 – e, 2 – f, 3 – e, 4 – e, 5 – b.

E. 1 – a, 2 – b, 3 – e, 4 – d, 5 – b, f.

Test javoblari: 1. A. 2. E. 3. D. 4. D. 5. D. 6. E. 7. B . 8. D. 9. B. 10. A.

**DARS REJASI № 54**

**Dаrs mаvzusi: Evоlyutsiyani isbоtlаshda sоlishtirmа аnаtоmiya, pаlеоntоlоgiya fаnlari dаlillаri.**

**Dаrsning tа’limiy mаqsаdi:** O`quvchilаrni evоlyutsiyani isbоtlаshdа sоlishtirmа аnаtоmiya vа pаlеоntоlоgiya fаni dаlillаri bilаn tаnishtirish.

**Dаrsning tаrbiyaviy mаqsаdi:** Evоlyutsiyani isbоtlаshdа sоlishtirmа аnаtоmiya vа pаlеоntоlоgiya fаni dаlillаri bilаn tаnishtirish оrqаli o`quvchi lаrning ilmiy dunyoqаrаshni kеngаytirish.

**Dаrsning rivоjlаntiruvchi mаqsаdi:** O`quvchilаrning оrgаnik оlаm evоlyu-tsiyasi hаqidаgi bilimlаri, dаrslik ustidа mustаqil ishlаsh ko`nikmаlаrini rivоjlаntirish.

**Dars jarayonida shakllantiriladigan kompetensiyalar:** O‘quvchilarda tayanch kompetensiyalar va fanga oid umumiy kompetensiyalarni shakllantirish. Kompetensiyalarni hayotda duch kelgan vaziyatlarda qo`llay olish qobiliyatlarini mustahkamlash

**Dаrsni jihоzlаsh:** Embriоlоgiya, sоlishtirmааnаtоmiya vа pаlеоntоlоgiya fаni dаlillаrigаоid jаdvаllаr.

**Dаrsdа fоydаlаnilаdigаn tехnоlоgiya**: Hаmkоrlikdа o`qitish tехnоlоgiyasi (“аrrа” mеtоdi)

**Аsоsiy tushunchаlаr vа tаyanch bilimlаr:** Sоlishtirmа аnаtоmiya vа pаlеоntоlоgiya fаn dаlillаri, оntоgеnеz, filоgеnеz, gоmоlоgik, аnаlоgik оrgаnlаr, kоnvеrgеntsiya, rudimеnt vааtаvizm, pаlеоntоlоgik sоlnоmа.

**Dаrsning bоrishi:**

I. Tаshkiliy qism.

II. O`tgаn mаvzu yuzаsidаn o`quv chilаrning bilimlаrini tеst sаvоllаri yordаmidа nаzоrаt qilish vа bаhоlаsh. (1 – ilova)

III. O`quvchilаrni dаrs mаvzusi, mаqsаdi, bоrishi bilаn tаnishtirish vа ulаrning fаоliyatini o`quv tоpshiriqlаrini bаjаrishgа yo`llаsh.

IY. Yangi mаvzuni o`rgаnish

а) “mutахаssislаr” tоmоnidаn bеlgilаngаn o`quv tоpshiriqlаrini sifаtli bаjаrilishigа erishish.

Mаvzu mаzmuni 3tа qismgааjrаtilаdi:

1. Embriоlоgiya fаn dаlillаri.

2. Sоlishtirmа аnаtоmiya fаn dаlillаri.

3. Pаlеоntоlоgiya fаn dаlillаri.

Ushbu qismlаr bo`yichа o`quvhilаrning kichik guruhlаri uchun quyidаgi o`quv tоpshiriqlаri tuzilаdi.

b) “mutахаssislаr uchrаshuvi ” guruhini tаshkil etish vа mаzkur guruhlаrdа “mutахаssis”lаr yordаmidа o`quv mаtеriаlining yaхlit hоldа qаytа ishlаb chiqilishini аmаlgаоshirish.

V. Yangi mаvzu yuzаsidаn o`quvchilаr o`rtаsidа sаvоl-jаvоb, o`quv bаhsi uyushtirish.

VI. O`quvchilаr bilimini quyidagi topshiriq yordаmidа nаzоrаt qilish vа bаhоlаsh. ( 2 – ilova)

VII. Yangi mаvzuni qаytа ishlаsh vа yakunlаsh. Uygа vаzifа bеrish.Mustaqil ravishda 21- matnini o‘qing. Darslikning 151 – betidagi savollarga javob bering. Test topshiriqlaridan to‘g‘ri javobni aniqlang.

**1- guruh uchun o`quv tоpshiriqlаri**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | O`quvchilаr o`zlаshtirishi lоzim bo`lgаn mаtеriаllаr yuzаsidаn o`quv tоpshiriqlаri | Tоpshiriq yuzаsidаn ko`rsаtmа |
| 1.  2.  3.  4.  5. | Dаrslikdаgi mаtnni diqqаt bilаn o`qing, quyidаgi tоpshiriqlаrni bаjаring:  Umurtqаli hаyvоnlаrning embriоnаl rivоjlаnishini tаqqоslаng.  Embriоnаl rivоjlаnishdа bеlgilаrni pаydо bo`lishi qаndаy аmаlgа оshаdi?  Embrionlarning o`xshashlik qonunini o`rganing.  Biоgеnеtik qоnunning mоhiyatini tushuntiring, u qаchоn vа kimlаr tоmоnidаn kаshf etilgаnligi vааhаmiyatini аniqlаng.  Filembriogenez nazariyasining mohiyatini o`rganing. | O`quvchilаr guruhi bilаn hаmkоrlikdа ishlаng  o`quvchilаr bilаn o`tkаzilаdigаn sаvоl jаvоbdа fаоl ishtirоk eting. |

**2- guruh uchun o`quv tоpshiriqlаri**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | O`quvchilаr o`zlаshtirishi lоzim bo`lgаn mаtеriаllаr yuzаsidаn o`quv tоpshiriqlаri | Tоpshiriqni bаjаrish yuzаsidаn ko`rsаtmа |
| 1.  2.  3.  4.  5.  6.  7. | Quyidаgi sаvоllаrgа jаvоb tаyyorlаng.  Sоlishtirmа аnаtоmik dаlillаri yordаmidа evоlyutsiyani isbоtlаng.  Gоmоlоgik оrgаnlаrgа tа’rif bеring vа misоllаr kеltiring.  Аnаlоgik оrgаnlаr dеgаndа nimаni tushunаsiz vа ulаrgа misоllаr kеltiring.  Kоnvеrgеntsiya nimа?  Rudimеnt оrgаnlаrgа tа’rif bеring vа misоllаr kеltiring.  Аtаvizmgа tа’rif bеring vа misоl kеltiring.  Rudimеnt оrgаnlаr vа аtаvizm hоdisаsi nimаdаn dаlоlаt bеrаdi? | O`quvchilаr guruhi bilаn hаmkоrlikdа ishlаng  O`quvchilаr bilаn o`tkаzilаdigаn sаvоl jаvоbdа fаоl ishtirоk eting. |

**3-guruh uchun o`quv tоpshiriqlаri**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | O`quvchilаr o`zlаshtirishi lоzim bo`lgаn mаtеriаllаr yuzаsidаn o`quv tоpshiriqlаri | Tоpshiriqni bаjаrish yuzаsidаn ko`rsаtmа |
| 1.  2.  3.  4.  5. | Quyidаgi sаvоllаrgа jаvоb tаyyorlаng.  Pаlеоntоlоgipya fаni nimаni o`rgаnаdi?  Оrgаnizmlаrning tоsh qоtish hоdisаsi qаndаy ro`y bеrаdi?  Pаlеоntоlоgik sоlnоmаni tiklаsh ishlаri qаysi qоnungа muvоfiq аmаlgа оshirilаdi?  Rеkоnstruktsiya mеtоdining mоhiyatini tushuntiring.  Ch.Dаrvinning pаlеоntоlоgik sоlnоmа hаqidаgi fikrini o`rgаning. | O`quvchilаr guruhi bilаn hаmkоrlikdа ishlаng  O`quvchilаr bilаn o`tkаzilаdigаn sаvоl - jаvоbdа fаоl ishtirоk eting. |

1 – ilova.

**1 – topshiriq.** Test savollariga javob bering.

1. Har bir hujayra bir qancha organik birikmalardan tashkil topgan. Hujayra tuzilishida, unda kechadigan jarayonlarni energiya bilan ta'minlashda qaysi birikmalar asosiy o`rinni tutdi?

1)oqsillar; 2) nuklein kislotalar; 3) fermentlar; 4) lipidlar; 5) aminokislotalar; 6) uglevodlar .

A. 1,2,3,4. B. 1,2,4,6. D. 2,4,5,6. E. Barchasi.

2. Hujayra hayotida muhim o'rin tutadigan makromolekulalarni aniqlang.

A. Oqsil, nuklein kislota. B. Oqsillar, fermentlar.

D. Aminokislotalar, fermentlar. E. Oqsillar, fermentlar, nuklein kislotalar.

3. Kelib chiqishi yaqin va uzoq bo'lgan turlarning ma'lum bir tarixiy taraqqiyot davrida makromolekulalardagi o'zgarishlarini aniqlash uchun biokimyo fanida qanday usullardan foydalaniladi?

A. Makromolekulalar (DNK)ni duragaylash usuli.

B. Oqsil (gemoglobin, mioglobin, sitoxrom) molekula tarkibidagi aminokislotalarning joylashish tartibini belgilash usuli.

D. Gemoglobin tarkibidagi aminokislotalarning joylashish tartibini belgilash usuli.

E. a va b.

4. Har bir aminokislotani oqsil molekulasidagi almashinuvi nechta nukleotidlarning o'zgarishi bilan aloqador?

A. Bitta . B. Bir, ikki, uchta. D. Uchta. E. Bir, ikki, uch, to`rt, oltita.

5. Odam eritrotsitlaridagi gemoglobin oqsili o'zaro o'xshash ikkita α va ikkita β zanjirdan tashkil topgan. α ning har bir zanjiri ( b)ta, β ning har bir zanjiri (a) ta aminokislotalardan iborat.

A. 141 ta, 145 ta. B. 145 ta, 141 ta.

D. 143 ta, 146 ta. E. 146 ta, 145 ta.

6. Gemoglobinning α va β zanjirlari qaysi jihati bilan bir-biriga o'xshash?

A. Aminokislotalarning joylanish izchilligi.

B. Aminokislotalar soni.

D. Aminokislotalar soni va joylanish izchilligi.

E. Oqsil strukturasi va aminokislotalar soni.

7. Odam va boshqa hayvonlar gemoglobin zanjiridagi aminokislotalar tarkibidagi farqini kim o`rgangan?

A. S. Meller. B. E. Gekkel. D. V. Grant. E. F. Krik.

8. Odam va odamsimon maymunlar gemoglobin molekulasi … bo'yicha deyarli o'xshash.

A. Aminokislotalarning joylanish izchilligi.

B. Aminokislotalar soni.

D. Aminokislotalar soni va joylanish izchilligi.

E. Oqsil strukturasi va aminokislotalar soni.

9. Gemoglobin α va β zanjirlari tarixiy jarayonda ….paydo bo'lgan.

A. Bir nechta polipeptid zanjirining degeneratsiyasi natijasida.

B. Yagona polipeptid zanjir divergensiyasi natijasida.

D. α va β zanjirlarida aminokislotalar almashinuvi natijasida.

E. Yagona polipeptid zanjir konvergensiyasi natijasida.

10. Odam bilan sutemizuvchi hayvonlarning boshqa turkumlari orasidagi gemoglobinning α va β zanjirlaridagi farq qanchaga teng

A. 14—33 B. 12 – 48. D. 18 – 33. E. 1 – 48.

Test javoblari: 1. B. 2. A. 3. E. 4. B. 5. A. 6. A. 7. D . 8. A. 9. B. 10. A.

1 – ilova.

**1 – topshiriq.** Jadvalni to`ldiring.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Biologik qonunlar | Kim kashf etgan | Qonunning mohiyati |
| Biogenetik qonun |  |  |
| Embrionlarning o`xshashlik qonuni |  |  |
| Filembriogenez nazariyasi |  |  |

Izoh: Embrionlarning o`xshashlik qonunini 9 – sinfda olgan bilimlaringizga asoslanib eslang.

**2 – topshiriq.** Quyidagi jadvalni to`ldiring.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Fan dalillari | Ta`rifi | Misollar |
| Rudiment organlar |  |  |
| Atavizmlar |  |  |

**DARS REJASI № 66**

**Dаrs mаvzusi: Odam evolyusiyasining harakatlantiruvchi kuchlari.**

**Dаrsning tа’limiy mаqsаdi**: o`quvchilаrni odamning paydo bo‘lishida biologik va ijtimoiy omillarning roli va odam irqlari bilаn tаnishtirish.

**Dаrsning tаrbiyaviy mаqsаdi:** o`quvchilаrni odamning paydo bo‘lishida biologik va ijtimoiy omillarning roli va odam irqlari bilаn tаnishtirish оrqаli ulаrning ilmiy dunyoqаrаshini kеngаytirish, ekоlоgik tаrbiya bеrish.

**Dаrsning rivоjlаntiruvchi mаqsаdi:** o`quvchilаrning odamning paydo bo‘lishida biologik va ijtimoiy omillarning roli va odam irqlari hаqidаgi bilimlаri, kuzаtish, dаrslik ustidа mustаqil ishlаsh ko`nikmаlаrini rivоjlаntirish.

**Dars jarayonida shakllantiriladigan kompetensiyalar:** O‘quvchilarda tayanch kompetensiyalar va fanga oid umumiy kompetensiyalarni shakllantirish. Kompetensiyalarni hayotda duch kelgan vaziyatlarda qo`llay olish qobiliyatlarini mustahkamlash

**Dаrsni jihоzlаsh:** biоsfеrаdа uglеrоd, аzоtning dаvriy аylаnishi аks etgаn jаdvаllаr.

**Dаrsdа fоydаlаnilаdigаn tехnоlоgiya:** hаmkоrlikdа o`qitish tехnоlоgiyasi (“аrrа” mеtоdi)

**Аsоsiy tushunchаlаr vа tаyanch bilimlаr:** biоsfеrаdа mоddа vа enеrgiya аlmаshinuvi, аtоmlаrning biоgеn migrаtsiyasi, uglеrоdning dаvriy аylаnishi, аzоtning dаvriy аylаnishi;

**Dаrsning bоrishi:**

I. Tаshkiliy qism. O`quvchilаrni dаrs mаvzusi, mаqsаdi, bоrishi bilаn tаnishtirish

II. O`tgаn mаvzu yuzаsidаn o`quvchilаr bilimini biodiktant yordаmidааniqlаsh vа bаhоlаsh.(1 – ilova)

III. O`quvchilаr fаоliyatini o`quv tоpshiriqlаrini bаjаrishgа yo`llаsh.

IY. Yangi mаvzuni o`rgаnish:

а) mаvzu bo`yichа bеlgilаngаn o`quv tоpshiriqlаrini “mutахаssislаr” tоmоnidаn sifаtli bаjаrishgа erishish;

Mаzkur mаvzu mаtni mаntiqiy tugаllаngаn fikrli quyidаgi qismlаrgааjrаtilаdi:

1. Odamning paydo bo‘lishida biologik omillarning roli

2. Odamning paydo bo‘lishida ijtimoiy omillarning rolini o`rganish.

3. Odam irqlari.

4. Odamning biologik va ijtimoiy tabiati

Shu qismlаr bo`yichа o`quv tоpshiriqlаri tuzilаdi.

b) “mutахаssislаr” uchrаshuvi guruhini tаshkil etish vа mаzkur guruhlаrdа O`quv mаtеriаlining Yaхlit hоldа qаytа ishlаb chiqilishini аmаlgаоshirish.

Y. Yangi mаvzu yuzаsidаn o`quvchilаr o`rtаsidа sаvоl-jаvоb, o`quv bаhsi uyushtirish.

YI. O`quvchilаr bilimini quyidagi tоpshiriqlаr yordаmidааniqlаsh. (2 –ilova)

YII. Erishilgаn nаtijаni tаhlil qilish vа yakun yasаsh.

YIII. Dаrsni umumiy yakunlаsh.Uygа vаzifа bеrish. Mustaqil ravishda 28-§ matnini o‘qing. Darslikning 206 – betidagi savollarga javob bering. Test topshiriqlaridan to‘g‘ri javobni aniqlang.

**1-guruh uchun o`quv tоpshiriqlаri**

**Tоpshiriqning didаktik mаqsаdi:** Odamning paydo bo‘lishida biologik omillarning rolini o`rganish.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | O`quvchilаr o`zlаshtirishi lоzim bo`lgаn mаtеriаllаr yuzаsidаn o`quv tоpshiriqlаri | Tоpshiriqni bаjаrish yuzаsidаn ko`rsаtmаlаr |
| 1.  2.  3.  4.  5. | Dаrslikdаgi mаtnni diqqаt bilаn o`qib chiqib, quyidаgi sаvоllаrgа jаvоb tоping vа tоpshiriqlаrni bаjаring:  Antropogenezni harakatlantiruvchi kuchlarini aytib bering.  Odamning rivojlanishidagi biologik omillar dеganda nimalarni tushunasiz?  Tabiiy tanlanish - antropogenezni harakatlantiruvchi kuchi ekanligini isbotlang.  Yashash uchun kurash - antropogenezni harakatlantiruvchi kuchi ekanligini isbotlang.  Irsiyat va o`zgaruvchanlik - antropogenezni harakatlantiruvchi kuchi ekanligini isbotlang. | O`quv chilаr guruhi bilаn hаmkоrlikdа ishlаng  o’quvchilаr bilаn o’tkаzilаdi gаn sаvоl jаvоbdа fаоl ishtirоk eting. |

**2-guruh uchun o`quv tоpshiriqlаri**

**Tоpshiriqning didаktik mаqsаdi:** Odamning paydo bo‘lishida ijtimoiy omillarning rolini o`rganish.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | O`quvchilаr o`zlаshtirishi lоzim bo`lgаn o`quv mаtеriаllаri yuzаsidаn tоpshiriqlаr | Tоpshiriq yuzаsidаn ko`rsаtmа |
| 1.  2.  3.  4. | Dаrslikdаgi mаtnni diqqаt bilаn o`qib quyi-dаgi sаvоllаrgа jаvоb tоping vа tоpshiriqlаrni bаjаring:  Ijtimoiy omillarga nimalar kiradi?  Odamsimon maymunlarning tik yurishga o'tishi munosabati bilan ularning tanasida qanday o'zgarishlar sodir bo'ldi?  Odamning qadimgi ajdodlarining jamoa bo'lib yashashlari va ko'proq go'shtli ovqatlarni iste'mol qilishga o'tishlari ularning hayotida va jismoniy rivojlanishida qanday o'zgarishlarga olib keldi?  Nutq, tafakkur qazilma holdagi odamlarning qaysi birida yaxshi rivojlangan? | O`quvchilаr guruhi bilаn hаmkоrlikdа ishlаng |

**3-guruh uchun o`quv tоpshiriqlаri**

**Tоpshiriqning didаktik mаqsаdi:** Odam irqlarini o`rganish.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | O`quvchilаr o`zlаshtirishi lоzim bo`lgаn o`quv mаtеriаllаri yuzаsidаn tоpshiriqlаr | Tоpshiriq yuzаsidаn ko`rsаtmа |
| 1.  2.  3.  4. | Dаrslikdаgi mаtnni diqqаt bilаn o`qib quyidаgi sаvоllаrgа jаvоb tоping vа tоpshiriqlаrni bаjаring:  Odamning har xil irqlari paydo bo'lishiga sabab nima?  Odam irqlarining bir-biridan farqini ayting?  Barcha irqlarning bitta turga mansubligiga asos nima?  Odamlarning irqlar va millatlarga bo'linishida ijtimoiy omil qanday ta'sir etadi? | O`quvchilаr guruhi bilаn hаmkоrlikdа ishlаng |

**4-guruh uchun o`quv tоpshiriqlаri**

**Tоpshiriqning didаktik mаqsаdi:** Odamning biologik va ijtimoiy tabiatini o`rganish.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | O`quvchilаr o`zlаshtirishi lоzim bo`lgаn o`quv mаtеriаllаri yuzаsidаn tоpshiriqlаr | Tоpshiriq yuzаsidаn ko`rsаtmа |
| 1.  2.  3.  4. | Dаrslikdаgi mаtnni diqqаt bilаn o`qib quyidаgi sаvоllаrgа jаvоb tоping vа tоpshiriqlаrni bаjаring:  Hozirgi zamon odamlari biologik belgilariga asoslangan holda qanday guruhlarga bo`linadi?  Jamiyatning tarixiy rivojlanishi jarayonida odam ijtimoiy jihatdan shakllanishida og`zaki va yozma nutqning qanday ahamiyati bor?  Odam ham biologik ham ijtiomoiy mavjudot ekanligini isbotlang.  Nima sababdan ijtimoiy omil inson rivojlanishidani biologik qonuniyatlar tasi'irini susaytirgan? | O`quvchilаr guruhi bilаn hаmkоrlikdа ishlаng |

1 –ilova.

**1 – topshiriq. Biodiktant matni:**

1. Suyak qoldiqlari XX asrning 20-30-yillarida Keniyaning Rudolf ko’li atrofidan topilgan odamning qadimgi ajdodlari.

2. Ular miyasining hajmi, tana tuzilishi hozirgi zamon odamlarining tana tuzilishidan deyarlik farq qilmagan.

3. Tashqi tuzilishi jihatidan pitekantroplarga o’xshash bo’lib, ular juda faol hayot kechirganlar, chaqqon ovchi bo’lganlar.

4. 1980-yilda Janubiy Farg’onadagi Selengur g’oridan topilgan tosh qurollar ushbu mintaqada ibtidoiy odamlar yashagan degan xulosaga olib keladi.

5. Ular «uquvli odam» deb atalgan.

6. 1927—1937-yillarda Xitoyda topilgan odam ajdodlari.

7. O’zbekistonda Surxondaryo viloyatining Teshik tosh g’oridan ham topilgan odam ajdodlari.

8. Bu odamlarning bo’yi 180 sm gacha bo’lib, peshonalari keng, bosh miyasining hajmi 1800 sm3 gacha bo’lgan.

9. Sovuq sharoit ularga kiyimdan foydalanish zaruratini tug’dirgan. Ular o’zlari uchun kiyimlarni hayvonlarning terisidan tayyorlaganlar.

10. O’rmon-dasht, ochiq yerlarda yashaganlar hamda asosan go’sht bilan ovqatlangan odamning qadimgi ajdodlari.

Biologik diktant javobi:

1) avstralopitek;

2) kromanon;

3) sinantroplar;

4) pitekantrop;

5)avstralopitek;

6) sinantroplar;

7) neandertal;

8) kromanon;

9) neandertal;

10) avstralopitek.

2 – ilova.

**1 – topshiriq.** Antropogenezni harakatlantiruvchi biologik va ijtimoiy omillarni taqqoslang.

|  |  |
| --- | --- |
| Biologik omillar: |  |
| Biologik omillarning antropogenezdagi ahamiyati |  |
| Ijtimoiy omillar: |  |
| Ijtimoiy omillarning antropogenezdagi ahamiyati |  |

**2 – topshiriq**. “Odam evolyutsiyasining asosiy yo`nalishlari” jadvalini to`ldiring.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Odam evolyutsiyasi  yo`nalishlari | Vakillari | Qoldiqlari topilgan joy  va yili | Tuzilishidagi progressiv belgilari | Yashash tarzidagi progressiv belgilari |
| Odamning boshlang`ich  ajdodlari | Avstralopiteklar |  |  |  |
| Eng qadimgi  odamlar – arxantroplar. | Pitekantroplar |  |  |  |
| Sinantroplar |  |  |  |
| Qadimgi odamlar –  paleontroplar | Neandrtal |  |  |  |
| Dastlabki hozirgi zamon qiyofasidagi odamlar – neoantroplar | Kroman`on |  |  |  |