**YUNUSOVA N., SALIMOVA D.,NASIMOVA S.**

**BIOLOGIYA FANIDAN**

**MASALALAR YECHISH METODIKASI**

**(X-SINFLAR UCHUN)**

****

**SAMARQAND – 2019**

**SAMARQAND VILOYATI XALQ TA’LIMI XODIMLARINI QAYTA TAYYORLASH VA ULARNING MALAKASINI OSHIRISH HUDUDIY MARKAZI**

**YUNUSOVA N., SALIMOVA D.,NASIMOVA S.**

**10 SINF BIOLOGIYA FANIDAN**

**MASALALAR YECHISH METODIKASI**

**SAMARQAND - 2019**

**Yunusova N.A., Salimova D.M. Nasimova S.A**. “X – sinf biologiya fanidan masalalar yechish metodikasi”-28 bet. Samarqand-2019 yil

 **TAQRIZCHILAR:**

|  |  |
| --- | --- |
| **G.A.DUSHANOVA**  | SamDU biologiya fanlari nomzodi |
| **S.S.UMAROV** | Aniq va tabiiy fanlar metodikasi kafedrasi o‘qituvchisi |

 **TUZUVCHILAR:** Samarqand VXTXQTMOI

Tabiiy va aniq fanlar ta’limi

kafedrasi o‘qituvchisi

**YUNUSOVA N.A.**

Toyloq tuman 5-maktb

biologiya fan o‘qituvchisi

**SALIMOVA D.M.**

Oqdaryo tuman 47-maktb

biologiya fan o‘qituvchisi

**NASIMOVA S.A.**

Ushbu uslubiy qo‘llanmada umumt’lim maktablarida, biologiya fanidan masalalar yechishga doir metodik tavsiyalar berilgan bo‘lib o‘qituvchi va o‘quvchi uchun mo‘ljallangan

***Ushbu uslubiy ko‘rsatma SamDU huzuridagi xalq ta’limi xodimlarini qayta tayyorlash va ularning malakasini oshirish hududiy markazi Ilmiy metodik kengashining 2019 yil oktabrdagi­­­­ 2/3-sonli yig‘ilish bayonnomasida tasdiqlandi va nashrga tavsiya etildi.***

**KIRISH**

O‘zbekiston Respublikasi ta’lim tizimini tubdan isloh qilishning nazariy asosi sanalgan Kadrlar tayyorlash milliy dasturi talablaridan biri o‘quvchilarda ijodiy va mustaqil fikrlashni rivojlantirish sanaladi. Fikr inson faoliyati, uning o‘z kuchi, qudrati va bilimini tashkil etuvchi ma’naviy-insoniy sifatidir. Fikr rivoji ijtimoiy-iqtisodiy taraqqiyotning asosiy harakatlantiruvchi kuchi bo‘lganligi uchun, o‘qitish jarayonida o‘quvchilarning ijodiy va mustaqil fikr yuritishni ko‘nikmalarini rivojlantirish zarur.

O‘quvchilarning ijodiy va mustaqil fikr yuritishni ko‘nikmalarini rivojlantirishda biologiyadan tashkil etiladigan ta’lim-tarbiya jarayonida masala va mashqlar yechishni yo‘lga qo‘yish muhim ahamiyat kasb etadi:

1. O‘quvchilarning biologiyadan o‘zlashtirgan nazariy bilimlarni amaliyotga qo‘llash orqali mustahkamligi ta’minlanadi.
2. O‘quvchilarda mantiqiy, ijodiy va mustaqil fikr yuritish ko‘nikmalari rivojlantiriladi.
3. O‘quvchilarning biologiyani o‘zlashtirishga bo‘lgan qiziqishi ortadi, ilmiy dunyoqarashi kengayadi.
4. O‘quvchilarning bilish faoliyati faollashadi, ta’lim samaradorligi ortadi.

Avvalo o‘quvchilarning bilish faoliyatini tashkil etish va faollashtirish muammosini anglab olish lozim.

Ta’lim jarayonida o‘quvchi o‘qituvchining bevosita rahbarligida, ta’lim mazmuni, metodlari, vositalari va shakllari yordamida organik olamning qonuniyatlari, hodisa va voqyealarning mohiyati, o‘ziga xos xususiyatlarini o‘rganadi va bilim, ko‘nikma va malakalarni egallaydi. Bundan ko‘rinib turibdiki, o‘quvchilar uchun o‘quv jarayoni bilish jarayoni, uning faoliyati esa bilish faoliyatidir.

Masala - ko‘zda tutilgan noma’lumni muayyan o‘quv usullaridan foydalanib hal etish sanaladi. Masala yechish jarayonida o‘quvchilarning bilish faoliyatini faollashtirish imkoni vujudga keladi.

Har qanday masalada muayyan darajadagi qiyinchiliklar bo‘lib o‘quvchilar uni Avval o‘zlashtirgan bilim, ko‘nikma va malakalaridan foydalanib yengib o‘tishi kerak.

Biologiyaning o‘qitishda o‘quvchilarning bilish faoliyati individual tarzda masala yechishini tashkil etish asosan darsdan va sinfdan tashqari ishlarda ham foydalaniladi. Masalan, o‘quvchilar o‘rganilgan mavzu yuzasidan uyda maslalarni yechishda ularga tafovutlab yondashish imkoniyatlari mavjud.

Buning uchun o‘quvchilarga turli qiyinchilikka ega bo‘lgan masala va mashqlarni tavsiya etish mumkin.

**BIOLOGIYADAN MASALALAR YECHISH**

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

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

**BERILGAN:** 6000 ta nukleotid.(AGCT)

 DNK uzunligi= ?

**YECHISH:** 6000\* 0.34=2040 nm

 2040 : 2= 1020 nm

**JAVOB:** DNK uzunligi 1020 nm

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.

**BERILGAN** : DNK uzunligi- 3000 nm.

 C = 650 ta

 DNK uzunligi=?

 G, T, A soni =?

**YECHISH:** 650 ta sitozin bo‘lsa, 650 ta guanin bo‘ladi. (G=C)

 650+650= 1300 ta G va C

 3000 – 1300=1700 ta A va T

 Ya’ni : 850 ta A va 850 ta T

 3000\*0.34=1020 nm

 1020:2=510 nm

 **JAVOB:** DNK uzunligi = 510 nm

 650 ta G, 850 ta A, 850 ta T

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

 G T C A T G G A T A G T C C T A A T

 **″′ ″ ″′ ″ ″ ″′ ″′ ″ ″ ″ ″′ ″ ″′ ″′ ″ ″ ″ ″**

 C A G T A C C T A T C A G G A T T A

 C va G o‘rtasida 3 ta vodorod bog‘

 T va A o‘rtasida 2 ta vodorod bog‘

**JAVOB:** 7\*3=21 ( G va C)

 11\*2= 22 (A va T)

 21+22= 43 ta vodorod bog‘ bor.

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.

**BERILGAN:** G - 34% , U – 18%, C- 28%, A – 20%

 DNK dagi nukleotidlar =?

**YECHISH:** i-RNK DNK (I zanjir) DNK(II zanjir)

 G – 34% C – 34% G - 34%

 U – 18% A – 18% T – 18%

 C – 28% G – 28% C – 28%

 A – 20% T – 20% A – 20%

1. 28%+34%=62% 2) 18%+20%=38%

 62% : 2 = 31% G va C 38%:2=19% A va T

**JAVOB:** DNK zanjirida 31% guanin, 19% adinin, 31% sitozin, 19% tinim bor.

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

**BERILGAN:** DNK uzunligi 850nm.

 Nukleotidlar soni= ?

**YECHISH:** 850:0.34 = 2500 ta (bitta zanjirda)

 2500\*2= 5000 ta

**JAVOB:** DNK da 5000 ta nukleotid bor.

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

1) DNK ning berilgan zanjiri asosida genetik kod jadvalidan foydalanib jadvalni to‘ldiring.O‘quvchiga DNK zanjiri beriladi.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| DNKning 1- zanjiri | A | T | G | C | C | G | T | T | A | C | T | G | G | C | T | T | T | C |
| DNKning 2- zanjiri | T | A | C | G | G | C | A | A | T | G | A | C | C | G | A | A | A | G |
| i – RNK | A  | U | G | C | C | G | U | U | A | C | U | G | G | C | U | U | U | C |
| Antikodon | U | A | C | G | G | C | A | A | U | G | A | C | C | G | A | A | A | G |
| Аminokislota | **Gis**  | **Gli**  | **Asp**  | **Asp**  | **Arg**  | **Liz** |

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

**BERILGAN:** DNK GTCATGGATAGTCCTAAT

 i-RNK =?

 Aminokilotalar soni = ?

**YECHISH:**

 DNK G T C A T G G A T A G T C C T A AT

 ″′ ″ ″′ ″ ″ ″′ ″′ ″ ″ ″ ″′ ″ ″′ ″′ ″ ″ ″ ″

 i- RNK C A G U A C C U A. U C A. G G A.U U A.

**JAVOB:** 6 ta aminokislota bor.

 i-RNK CAGUACCUAUCAGGAUUA

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.

**BERILGAN:**

Aminokislota SER GLU ASP TRI FEN LEY ALA

Antikodon UCA GAA AAU UGG UUU UUA GCU

i-RNK AGU CUU UUA ACC AAA AAU CGA

**JAVOB:** i- RNK AGUCUUUUAACCAAAAAUCGA

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

**BERILGAN:** UGC AAG CUG UUU AUA ACC GAU

**YECHISH:** sis liz ley fen izo tre asp

**JAVOB:** sistein, lizin, leysin, fenilalanin, izoleysin, treonin, asparagin

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

**BERILGAN:** DNK da 450 ta nukleotid jufti

 Oqsildagi bitta aminokislota o‘rtacha massasi = 120 Dalton

 i-RNK dagi nukleotidlar soni=?

 Oqsildagi aminokislotalar soni=?

 Oqsil massasi =?

**YECHISH:**

 DNK \_\_\_\_\_\_ 450ta (A G C T) transkipsiya

 i-RNK \_\_\_\_\_\_\_ 450(A G C U) \_\_\_\_\_\_ 450 ta (T C G A)

Oqsil (3ta nukleotid triplitidan iborat aminokislotalardan ketma – ketligidan tuzilgan)

 450:3=150 ta (aminokislota)

 150\*120 Dalton= 18000 Dalton(Da)

**JAVOB:** i-RNK=450 (A G C U)

 Aminokislota = 150 ta

 Oqsil massasi =18000 Da

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

**BERILGAN:** oqsil massasi= 36000 Da

 i-RNK nukleotid soni=?

 DNK nukleotid soni=?

**YECHISH:** 36 000 Da : 120 Da= 300 ta (aminokislota)

 300\*3=900 ta i-RNK nukleotidlari

 900\*2= 1800 ta DNK nukleoridlari (qo‘sh zanjir)

**JAVOB:** i-RNK= 900 ta (A C G U)

 DNK = 1800 ta (T G C A)

***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?

 **BERILGAN:** C6 H12 O6 →2sut kislota + 2 ATF + Q → 6CO6 + H2 O + 36 ATF + Q ↑

 Massa : C6 H12 O6 =180g

 Bosqichma –bosqich parchalanishda hammasi bo‘lib, 2800 kj Q ajraladi.

 675 g = ? Q

**YECHISH: 180g ------ 2800kj**

 **675 g------x**

 **X**= 675\*2800 = 1890000:180=10500 kj

 180g

**JAVOB:** 675 g C6 H12 O6 to‘liq parchalansa, 10500 kj energiya ajraladi.

1. Glikoliz jarayonida 4500 g glyukoza parchalangan bo‘lsa, hujayrada qancha sut kislota hosil bo‘ladi?

 **BERILAN:** 180g C6 H12 O6 parchalansa, 2 mol sut kislota hosil bo‘ladi.

 4500 g C6 H12 O6 parchalansa =?

 **YECHISH:** 180g-----2

 4500 ----x

 X=4500\*2 =9000: 180= 50 mol

 180

 **JAVOB:** 4500 g C6 H12 O6 parchalanishidan 50 mol 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.

 **BERILGAN:** 7mol glukoza

 3 mol C6 H12 O6 aerob parchalangan

 4 mol C6 H12 O6 anaerob parchalangan

 CO2 =? H2O=? Sut kislota =?

 **YECHISH:** C6 H12 O6 + 6O2  → 6CO2  + 6H2O

 3 C6 H12 O6 + 18O2  → 18CO2  + 18H2O

 C6 H12 O6  → 2C3 H6O3

 4 C6 H12 O6  → 8C3 H6O3

**JAVOB:** 3 mol glyukoza kislorodli muhitda parchalansa, 18 mol CO2 va 18 mol H2 Oajraladi. 4 mol glyukoza kislorodsiz muhitda parchalansa, CO2 va H2 O hosil bo‘lmaydi. Faqat 8 mol sut kislota (C3 H6O3) hosil bo‘ladi.

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

 **BERILGAN:** O2  li muhutda 14 molekula sut kislota

 Parchalangan C6 H12 O6 =?

 **YECHISH:** 1mol C6 H12 O6  → 2mol C3 H6O3

 x C6 H12 O6  → 14 mol C3 H6O3

 x= 14\*1 =14:2=7

 2

 **JAVOB:** 7 molekula glyukoza parchalangan.

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

 **BERILGAN:** 7 mol C6 H12 O6 parchalangan

 2 mol C6 H12 O6 to‘liq parchalansa,

 ATF=?

 **YECHISH:**

 1mol C6 H12 O6 →38mol ATF 1mol C6 H12 O6 →2mol ATF

 2 mol C6 H12 O6 → xmol ATF 5 mol C6 H12 O6 → x mol ATF

 X= 38\*2= 76:1= 76 mol X= 5\*2=10:1=10 mol ATF

7 mol C6 H12 O6

2 mol to‘liq parchalangan 76+10=86 ATF

5 mol to‘liqsiz parchalangan

 **JAVOB:** 2 mol glyukoza to‘liq parchalansa, 86 mol ATF hosil bo‘ladi.

**1-MUSTAQIL YECHISH UCHUN MASALALAR**

**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.

**BERILGAN**: AA- cheklanmagan

 aa – cheklangan

 BB- qo‘ng‘ir rang

 bb- oq rang

 Bb- novvot rang

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.

**YECHISH:**

 Cheklanmagan qo‘ng‘ir cheklangan oq

P X

 AABB aabb

Gameta A B a b

 Cheklanmagan novvot

 F1 AaBb

F1  AaBb X AaBb

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| F2 | **AB** | **Ab** | **aB** | **ab** |
| **AB** | AABBGheklanmagan qo‘ng‘ir | AABbCheklanmagan novvot | AaBBCheklanmagan qo‘ng‘ir | AaBbCheklanmagan novvot |
| **Ab** | AABbCheklanmagan novvot | AAbbCheklanmaganoq  | AaBbCheklanmagan novvot | AabbCheklanmagan oq |
| **aB** | AaBBCheklanmagan qo‘ng‘ir | AaBbCheklanmagan novvot | aaBBcheklangan qo‘ng‘ir | aaBbcheklangan novvot |
| **Ab** | AaBbCheklanmagan novvot | AabbCheklanmagan oq  | aaBbcheklangan novvot |  Aabbcheklangan oq |

**JAVOB:** Fenotip: **3: 6: 3: 1: 2: 1**

Cheklanmagan qo‘ng‘ir- 3ta, cheklanmagan novvot- 6 ta, cheklanmagan oq- 3ta, cheklangan qo‘ng‘ir – 1 ta, cheklangan novvot- 2 ta, cheklangan oq- 1 ta.

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

**YECHISH:**

 Chelanmagan novvot cheklangan oq

F1 AaBb X aabb

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Fb | **AB** | **Ab** | **aB** | **Ab** |
| **ab** | AaBbCheklanmagan novvot | AabbCheklanmagan oq | aaBb cheklangan novvot | aabbcheklangan oq |

**JAVOB:** Fenotip: 1:1:1:1

 Genotip: 1:1:1:1

**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?

**BERILGAN:** DD- polidaktiliya (6 barmoqli), EE – o‘naqaylik

 dd- normal barmoq ee- chapaqaylik

**YECHISH:**

 Polidaktiliya o‘naqay normal o‘naqay

P X

 DdEe ddEe

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| F1 | **DE** | **De** | **dE** | **de** |
| **dE** | DdEE6 barmoqli o‘naqay | DdEe6 barmoqli o‘naqay | ddEEnormal barmoqli o‘naqay | ddEenormal barmoqli o‘naqay |
| **De** | DdEe6 barmoqli o‘naqay | Ddee6 barmoqli chapaqay | ddEenormal barmoq o‘naqay | ddeenormal barmoqli chapaqay |

**JAVOB:** bu oilada yana 6 barmoqli o‘naqay (3 ta), normal barmoqli o‘naqay (3 ta), 6 barmoqli chapaqay (1 ta –Ddee), normal barmoqli chgapaqay (1 ta ddee) 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?

**BERINGAN:** BB- tukli meva CC- oq rangli meva eti

 bb- tuksiz meva cc- sariq rangli meva eti.

**YECHISH:**

 Tukli oq Tukli oq

P X

 BbCc BBCc

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| F1 | **BC** | **Bc** | **bC** | **Bc** |
| **BC** | **BBCC****Tukli oq** | BBCcTukli oq | **BbCC****Tukli oq** | BBCcTukli oq |
| **Bc** | BBCcTukli oq | BBccTukli sariq | BbCcTukli oq | BBccTukli sariq |

 8---------- 100%

2 --------- x x= 100\*2=200; 200 : 8= 25%

 96 ----------100%

 x ----------- 25% x= 96\*25= 2400; 2400 : 100= 24

**JAVOB:** 96 ta o‘simlikning 24 tasi ikkinchi belgi bo‘yicha gomozigota dominant.

**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?

**BERILGAN:** AA- sertuk qosh aa- siyrak qosh

 BB - qovog‘i osilgan bb- qovog‘i normal

 CC- burni katt cc- burni kichkina

**YECHISH:**

 Qoshi sertuk, qovog‘i normada, siyrak qosh, qovog‘i osilgan,

 burni katta burni kichkina

P X

AAbbCC aaBBcc

 Gameta AbC aBc

 Qoshi sertuk, qovog‘i osilgan, burni katta

F1

 AaBbCc

**JAVOB:** 100% farzandlar sertuk qoshli, qovog‘i osilgan, burni katta bo‘ladi.

**2-MUSTAQIL YECHISH UCHUN MASALALAR**

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?

BERILGAN: AA- silliq urug‘ BB- rangli (bo‘yalgan)

. aa- burishgan urug‘ bb- rangsiz urug‘ (bo‘yalmagan)

YECHISH: silliq rangli burishgan rangsiz

 P X

 A B a b

 \_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_

 A B a b

Gameta: A B a b

 Silliq rangli

 A B

F1 \_\_\_\_\_

 a b

 Silliq rangli burishgan rangsiz

 A B a b

F1 \_\_\_\_\_ X \_\_\_\_\_

 a b a b

8304 ta silliq rangli(A B); 298 ta burishgan rangli (a B);

304 ta silliq rangsiz (A b) ; 8326 ta burishgan bo‘yalmagan(a b)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| F1 | A B |  a b | A b | a B  |
|   a b | A B \_\_\_\_\_ 8304taa b | a b\_\_\_\_\_ 8326taa b | A b\_\_\_\_\_ 304 taa b | a B\_\_\_\_\_ 298taa b |

8304+8326+304+298= 17 232 ta

8304+8326= 16 630 ta ota-ona organizmiga o‘xshash avlod.

17 232 --------100%

16 630 ------- x % x= 16630\*100=1663000: 17232= 96,5 %

**JAVOB:** 96,5% ya’ni 16630 ta ota-onaga o‘xshash organizmlar

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?

BERILGAN: AA- doni rangli BB- endosperimi tekis

. aa- doni rangsiz bb- endosperimi burishgan

YECHISH:

 3478 ta doni rangli endosperimi tekis (A B);

 3482 ta doni rangsiz endosperimi burishgan(a b)

 3478+3482=6960 ta ota-ona organizmiga o‘xshash avlod.

7250-6960=290 ta

7250 --------100%

290 ------- x % x= 290\*100=29000 : 7250= 4 %

**JAVOB:** 4% ya’ni 290 ta krossingoverga uchragan.

 **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?

BERILGAN: AA- yashil maysa BB- xira maysa

. aa- sariq maysa bb- yaltiroq maysa

YECHISH: yashil xira sariq yaltiroq

P X

 A B a b

 \_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_

 a b a b

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| F1 | A B |  a b | A b | a B  |
|   a b | A B \_\_\_\_\_ a byashil xira | a b\_\_\_\_\_ a bsariq yaltiroq | A b\_\_\_\_\_ a byashil yaltiroq | a B\_\_\_\_\_ a bsariq xira |

726---------100%

128-------x% x= 128\*100= 12800: 726= 17,6% (krossingoverga uchragan)

100% - 17,6%= 82,4% yoki 726-128=598 ta (ota-onaga o‘xshash organizmlar)

598 ta------x

2 ta--------1 x= 598\*1:2=299 ta

128------x

2--------1 x= 128\*1:2= 64 ta

299+64=363 ta

**JAVOB:** 598 tadan 363 tasi yashil rangga bo‘yalgan bo‘laqdi.

**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?

BERILGAN: AA- kulrang tana BB- normal qanot

. aa- qora tana bb- kalta qanot

YECHISH:

 Kulrang normal kulrang normal

 P X

 A B A B

 \_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_

 a b a b

**krossingover**

 A b

 \_\_\_\_\_\_

 a B

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Urg‘ochi Erkak gametasi | A B |  a b | A b | a B  |
|  A B | A B \_\_\_\_\_ A BKulrang tana normal qanot | A B\_\_\_\_\_ a bkulrang tana normal qanot | A B\_\_\_\_\_ A bKulrang tana normal qanot | A B\_\_\_\_\_ a Bkulrang tana normal qanot |
| a b | A B\_\_\_\_\_ a bkulrang tana normal qanot | a b\_\_\_\_\_ a b qora tana kalta qanot | A b\_\_\_\_\_ a bkulrang tana kalta qanot | a B\_\_\_\_\_ a b qora tana normal qanot |

8304+8326+304+298= 17 232 ta

8304+8326= 16 630 ta ota-ona organizmiga o‘xshash avlod.

17 232 --------100%

16 630 ------- x % x= 16630\*100=1663000: 17232= 96,5 %

**JAVOB:** 96,5% ya’ni 16630 ta ota-onaga o‘xshash organizmlar

 **3-MUSTAQIL YECHISH UCHUN MASALALAR.**

**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?

 **BERILGAN:** AA- sog‘lom

 XY – sog‘lom erkak

 Aa– kasallik retsessiv holda irsiylanadi.

 aa - kasal (agammaglobulinemiya bilan kasallangan)

 XHXH - sog‘lom

 XH Xh - kasallik retsessiv holda irsiylanadi.

 Xh Xh - kasal (agammaglobulinemiya bilan kasallangan) ayol

 **YECHISH:**

 ♀ kasallik retissiv holda ♂ sog‘lom

P AaXH Xh X AAXH Y

Gameta AXH AXh aXH aXh AXH AY

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| F1 | AXH |  AXh | aXH | aXh |
|   AY | AAXH Y | AAXh Y | Aa XHY | AaXhY |
| AXH | A A XH XH | AA XH Xh | Aa XHXH | Aa XHXh |

**JAVOB:** Tug‘ilgan farzandlarning orasida birinchi belgi bo‘yicha geterozigotali avlod 50% uchraydi.

**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?

**BERILGAN:** KK- sog‘lom

 Kk– kasallik retsessiv holda irsiylanadi.

 kk - kar-soqovlik bilan kasallangan

 XDXD - sog‘lom

 XD Xd - kasallik retsessiv holda irsiylanadi.

 Xd Xd - daltonik ayol

 XD Y- sog‘lom erkak

 Xd Y – daltonik erkak

**YECHISH:**

 ♀ sog‘lom ♂ kar-soqov va daltonik

P KK XD Xd X kkXd Y

Gameta K XD KXd kXD kXd kXd kY

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| F1 | KXD | K Xd | kXD | kXd |
| kY | KkXD Y | KkXd Y | kkXDY | **kkXdY** |
| kXd | KkXD Xd | **KkXd Xd** | kkXDXd | **kkXdXd** |

**JAVOB:** Ha tug‘illishi mumkin. **kkXdXd**

**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.

**BERILGAN:** CC- sog‘lom

 Cc– gipertoniya kasalligi retsessiv holda irsiylanadi.

 cc- gipertoniya bilan kasallangan

 XDXD - sog‘lom

 XD Xd - optic destrofiya kasalligi retsessiv holda irsiylanadi.

 Xd Xd - optic distrofiya bilan kasallangan ayol

 XD Y- sog‘lom erkak

 Xd Y – optic distrofiya bilan kasallangan erkak

**YECHISH:**

 ♀ sog‘lom ♂ gipertoniya bilan kasallangan

P Cc XD Xd X ccXD Y

Gameta C XD CXd cXD cXd cXd cY

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| F1 | CXD | CXd | cXD | cXd |
| cY | **CcXD Y** | CcXd Y | ccXDY | ccXdY |
| cXd | **CcXD Xd** | CcXd Xd | ccXDXd | ccXdXd |

**JAVOB:** Avlodlardan 2ta ikkala belgi bo‘yicha (tashuvchi) soglom bo‘lib tug‘ilishi mumkin.

**4-MUSTAQIL YECHISH UCHUN MASALALAR**

**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

 **BERILGAN**: aaBB- oq rangda

 AAbb-sariq rang

 Aabb- oq rang

 AABB- yashil rang

**YECHISH:**

 Yashil Yashil

P X

 AaBb AaBb

Gameta AB Ab aB ab AB Ab aB ab

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| F1 | **AB** | **Ab** | **aB** | **ab** |
| **AB** | AABBYashil  | AABbYashil  | AaBBYashil  | AaBbYashil  |
| **Ab** | AABbYashil  | AAbbSariq  | AaBbYashil  | AabbSariq  |
| **aB** | AaBBYashil  | AaBbYashil  | aaBBoq | aaBboq |
| **ab** | AaBbyashil | Aabbsariq  | aaBboq |  aabbOq |

 Olingan 16 ta avloddan 9 ta yashil, 3 ta sariq, 4 ta oq rangli avlod olindi.

 16--------100%

 9 ---------x% x= 100\*9= 900 900:16=56,25%

**JAVOB:** Olingan avloddan 56,25% yashil rangda 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.

**BERILGAN:** BBCC – terisi qora

 bbcc – terisi oq

 BBCc va BbCC – qoramtir teri

 BbCc, BBcc va bbCC – oraliq teri

 Bbcc va bbCc – oqish teri

 **YECHISH:**

 ♂ Oraliq ♀ Oqish

P X

 BbCc Bbcc

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| F1 | **BC** | **Bc** | **bC** | **Bc** |
| **Bc** | BBCcTerisi qora | BBccOraliq  | BbCcOraliq teri | BBccOraliq teri  |
| **Bc** | BbCcOraliq teri  | BbccOqish teri | bbCcoqish teri | BbccOqish teri |

**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?

**BERILGAN:** AABB – pati bor

 aabb – pati yo‘q

**YECHISH:**

 Pati bor xo‘roz pati yo‘q tovuq

P X

 AABB aabb

Gameta AB ab

F1  AaBb X AaBb

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| F2 | **AB** | **Ab** | **aB** | **ab** |
| **AB** | **AABB** | AABb | AaBB | AaBb |
| **Ab** | AABb | **AAbb**  | AaBb | Aabb |
| **aB** | AaBB | AaBb | **aaBB** | aaBb |
| **ab** | AaBb | Aabb | aaBb |  **aabb** |

F1 da 120 ta jo‘ja olingan. F2 da 1120 ta jo‘ja olingan shundan 4 tasi ya’ni:

**AABB, AAbb, aaBB va aabb** genotipli jo‘jalar o‘ziga o‘xshash genotiplisi bilan chatishtirilsa, belgilarning ajralish kuzatilmaydi.

 16 tadan------ 4 tasi

 1120 tadan ---------x% x= 1120\*4= 4480 4480: 16=280 tasi

**JAVOB:** Olingan avloddan 280 tasi o‘ziga o‘xshashi bilan chqatishtirilganda ajralish ro‘y 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.

**BERILGAN:** BB – qora rangli ot

 bb – malla rangli ot

 II – geni ingibitor

**YECHISH:**

 ♀ kulrang ♂ malla rang

P X

 IIBB iibb

Gameta IB ib

F1  IiBb X IiBb

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| F2 | **IB** | **Ib** | **iB** | **ib** |
| **IB** | IIBBKulrang  | IIBbKulrang  | IiBBKulrang | IiBbKulrang  |
| **Ib** |  IIBbKulrang  | IIbb Kulrang  | IiBbKulrang | IibbKulrang  |
| **iB** | IiBBKulrang  | IiBbKulrang  | iiBBqora  | iiBbqora  |
| **ib** | IiBbKulrang  | IibbKulrang  | iiBbqora  |  iibbmalla |

**JAVOB:** 12 ta kulrang ot, 3 ta qora, 1 malla Fenotip: 12:3:1

**5.MONODURAGAY VA DIDURAGAY CHATISHTIRISHGA OID MASALALAR YECHISH**

**1-MASALA.** 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.

**BERILGAN:**

A-qora ko‘z

a – ko‘k ko‘z

 P aa x Aa

 Gametalar a A a

  **a**

|  |
| --- |
| Aaqora  |
| aako‘k |

 **A** **Fenotip:** 1:1

 **a** **Genotip:** 1:1

**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?

**BERILGAN:**

A-polidaktiliya ( 6-barmoqli)

a - normal barmoqli (5-barmoqli)

B - o‘naqay

b - chapaqay

 P aaBb x Aabb

 Gametalar: aB ab Ab ab

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **x** | **aB** | **ab** |
| **Ab** | AaBbpol.o‘na | Aabbpol.chap |
| **ab** | aaBbnor.o‘na. | аabbnor.chap |

**Genotip:** 1:1:1:1

**Fenotip:** 1:1:1:1

**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 geterozigotali o‘simlik bilan tukli oq mevali o‘simlik chatishtirilgan.Avlodda olingan 96 ta o‘simlik dan75% ining mevasi tukli va rangi oq, 25% ining mevasi tukli va rangi sariq bo‘lgan.Olingan o‘simliklardan nechtasi ikkinchi belgi bo‘yicha gomozigotali dominant bo‘ladi?

**BERILGAN:**

B – tukli

b - silliq

C – oq

c – sariq

96 ta o‘simlikning 75 % - tukli va rangi oq meva, 25 % tukli va sariq rangli meva nechtasi 2 belgili gomozigotali dominant bo‘lgan?

CC - ?

 P BbCc x BBCc

Gametalar: BC,Bc,bC,bc – BC,Bc

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **x** | **BC** | **Bc** | **bC** | **bc** |
| **BC** | BB(**CC)**tukli oq | BBCctukli oq | Bb(**CC)**tukli oq | BbCctukli oq |
| **Bc** | BBCctukli oq | Bbcctukli sariq | BbCctukli oq | Bbcctukli sariq |

 8 – 2

96 - x

 x=96\*2/8=24

**Fenotip**:6:2

**4-MASALA**. Odam 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

**BERILGAN:**

BBCC – qora rangli teri

bbcc – oq rangli teri

Bizga ma’lum:

BBCc, BbCC – bo‘lsa qoramtir rang teri

BbCc, BBcc, bbCC – bo‘lsa oraliq rang teri

Bbcc, bbCc – oqish rang teri bo‘ladi

Oraliq teri erkak oqish terili ayolga o‘ylangan. Ular farzandlarining 8/6 qismida oraliq oqish, 8/2 qoramtir va oq bo‘lgan. Genotip ayol va erkagini toping.

 P BbCc x Bbcc

 Gametalar: BC,Bc,bC,bc - Bc, bc

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **x** | **BC** | **Bc** | **bC** | **bc** |
| **Bc** | BBCcqoramtir teri | BBccoraliq rang | BbCcoraliq tei | Bbccoqish teri |
| **bc** | BbCcoraliq teri | Bbccoqish teri | bbCcoqish teri | bbccoq teri |

 **Fenotip:** 1:3:3:1

**XULOSA**

Biologiyani o‘qitishda foydalaniladigan masala va mashqlarning asosiy vazifasi o‘quvchilarni har tomonlama, xususan ularning mantiqiy, ijodiy va mastaqil fikr yuritish ko‘nikmalarini rivojlantirish sanaladi. Mazkur jarayonning asosiy xususiyatlari:

* o‘quvchilarni o‘z bilish faoliyatining subyektiga aylantirib, fikr yuritish mexanizmini shakllantiradi, rivojlantiradi.
* o‘quvchilarning bilish faoliyati emperik va nazariy bilish yaxlitligida tashkil etilib, o‘qitish jarayoni­da bilimlarni deduktiv usulda o‘rganish ustuvor bo‘ladi.
* o‘qitish jarayonining asosini o‘quvchilarning masala va mashqlarni yechish orqali vujudga keltiriladigan mustaqil faoliyat tashkil etadi.
* O‘quvchilarning aqliy rivojlanishiga zamin tayyorlab, bu jarayonda tanqidiy va ijodiy fikr yuritishni shakllantirish ustuvor yo‘nalish sanaladi. Fikr yuritishning bu ikki tipi bir-birini to‘ldiradi, taqozo etadi.

 Tanqidiy fikr yuritish shaxsning masalada berilgan muammo, fakt va natija haqidagi munosabati va fikrini vujudga keltirib, uning tarkibiga tahliliy, bog’lanishli, mustaqil va mantiqiy fikr yuritish ko‘nikmalari kiradi.

Biologiya fanidan masala va mashqlarni yechishning bu shakllari ham bir-birini to‘ldiradi va taqoza etadi.Masala va mashqlar yechish o‘quvchilarning bilimini yanada oshirib, ularni fikrlash qobiliyatini rivojlantirib boradi*.*

**FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI**

1.Kompetensiyaviy yondashuvga asoslangan Davlat ta’lim standarti. VM nining 2017 yil 6 apreldagi 187-qarori

2.A.T.G‘ofurov, S.S.Fayzullayev, X.X.Xolmatov Genetikadan masala va mashqlar to‘plami. Toshkent -O‘qituvchi,1991-y

3.A.T.G‘ofurov, S.S. Fayzullayev, J.J.Saidov. Umumiy genetika.Toshkent, 2007-y

4.A.T.G‘ofurov, S.S.Fayzullayev, U.E.Raxmatov Genetikadan masala va mashqlar to‘plami. Toshkent. 2014-y

5.A.O. Daminov Genatikadan masalalr to‘plami.Toshkent.2010-y

**5.**A.Zikiryayev **,** A. To‘xtayev, I. Azimov, N. SoninBiologiya (Sitologiya va genetika asoslari). 9- sinfi uchun darslik. T.: “Yangiyo‘l poligraph service”,2010-y

6. A. G‘аfurоv, A. Abdukаrimоv, J. Тоlipоvа, О. Ishаnkulоv, М. Umаrаliyevа,

 I. Abdurахmonоvа Biologiya. 10-sinfi uchun darslik.T.: «Sharq», 2017 y.

7. Internet saytlari:

[www.ziyonet.uz](http://www.ziyonet.uz),

[www.kitob.uz](http://www.kitob.uz)

**MUNDARIJA**

|  |
| --- |
|  Kirish ………………………………………………………………..…..........…..5 |
| 1-mustaqil masala yechush uchun masalalar……………….………………….10 |
| 2-mustaqil masala yechush uchun masalalar........................................................13 |
| 3-mustaqil masala yechush uchun masalalar .…………….….…........................16 |
| 4-mustaqil masala yechush uchun masalalar …………………………….......19  |
| 5-mustaqil masala yechush uchun masalalar ..……………………….......……..22 |
| Xulosa ………………………………………………….…………………..……..27 |
| Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati…………………….……………...……..…...28 |

**N. YUNUSOVA , D.SALIMOVA , S.NASIMOVA**

**10 SINF BIOLOGIYA FANIDAN**

**MASALALAR YECHISH METODIKASI**