**GENETIKA**

Genetika so'zi grekcha genetikos — *tug'ilishga taalluqli, aloqador* degan so'zdan olingan.

Genetika barcha tirik organizmlarga xos bo'lgan xususiyat — irsiyat va o'zgaruvchanlik qonuniyatlarini o'rganuvchi fandir.

**Irsiyat---**organizmning o'z belgi va rivojlanish xususiyatlarini kelgusi avlodlarga o'tkazish xossasidir.

Irsiyat tufayli tur doirasidagi individlar o'xshash bo'ladi. Belgilarning nasldan-naslga o'tib borishi ko'payish tufayli amalga oshadi. Irsiyatning moddiy asosi gendir. Gen nima? **Gen** — bu irsiy axborotlar birligidir.

**Gen**--bir molekula oqsil sintezini belgilovchi DNK molekulasining bir fragmenti yoki qismidir.

**O'zgaruvchanlik** organizmlarning individual rivojlanish jarayonida yangi belgilarini yuzaga chiqarish xossasidir. O'zgaruvchanlik tufayli tur doirasidagi individlar bir-biridan farq qiladi. Demak, irsiyat bilan o'zgaruvchanlik bir-biriga qarama-qarshi, ammo bir-biri bilan uzviy bog'liq xossalardir. Irsiyat tufayli turning bir xilligi saqlanib borsa, o'zgaruvchanlik uni xilma-xillikda yetaklaydi. Bir tur individlari o'rtasidagi tafovutlar organizm irsiyatining moddiy asoslarini (genlarni) o'zgarishiga bog'liq. O'zgaruvchanlik tashqi muhit sharoitlari bilan ham belgilanadi. Hamma organizmlarda belgilarning rivojlanishini ta'minlaydigan genlar xromosomalarning muayyan lokusi(joyi)da joylashgan bo'lib, gomologik xromosomalarning o'xshash lokus (joyida) larida joylashgan genlar juftiga allel genlar deb ataladi. Genlar ta'sirida bir-birini istisno qiluvchi belgilarga alternativ belgilar deb ataladi. Bir juft alternativ belgilarning rivojlanishini ta'minlovchi genlar allel genlardir (masalan, donning sariq yoki yashil, junning hurpaygan yoki silliq bo'lishi). Organizmlarning genlar majmuasi genotip deb ataladi. Lekin genotip genlarning mexanik to'plami emas, aksincha, genlar o'zaro ta'sirlashadi va yonidagi genlarning ta'sirini kuchaytirishi yoki aksincha susaytirishi mumkin.

Organizmning barcha belgilar (tashqi va ichki) majmuasi **fenotip** deb ataladi.

Organizmning barcha genlari yeg’indisi **genotip** deb ataladi

**Irsiyat qonuniyatlarining yaratilishi**

Jinsiy ko'payishda belgilarining bir qancha avlodlarda nasldan-naslga o'tib borishdagi asosiy qonuniyatlar dastlab chex olimi **Gregor Mendel tomonidan 1865-yili** kashf etilgan. Lekin uning ishlari uzoq vaqtlargacha to'g'ri baholanmay kelindi, faqat 1900-yilning boshlaridagina bir nechta olimlar (golland olimi **G.De-Friz**, nemis olimi **K.Korrens** va avstraliya olimi **E.Chermaklar**) tomonidan tasdiqlandi, hamda biologiyaning yangi paydo bo'lgan sohasi **genetika**ga asos solindi.

Mendel o'z tajribalarini no'xat ustida o'tkazdi. Bu o'simlikning har xil navlari yaxshi ifodalangan belgilari bilan bir-biridan aniq ajralib turadi. Masalan, gullari qirmizi va oq, donlari sariq hamda yashil, shakli silliq va burishgan bo'ladi. Mana shu xususiyatlarning har biri mazkur nav doirasida nasldan-naslga o'tib boradi.

Mendel tekshirishining **duragay tahlili usulida** foydalangan holda ma’lum belgilari jihatidan bir-biridan ajralib turadigan ota-ona shakllarini chatishtirish yo'li bilan va kuzatilayotgan belgilarning bir nechta avlodlarda qanday namoyon bo'lishini o'rgandi. Mendel analitik yo’l tutdi. o'simliklarning juda ko'p belgilaridan bitta yoki bir-biriga qarama-qarshi bir necha belgilarni ajratib oldi va ketma-ket keladigan bir qancha avlodlarda ularning namoyon bo'lishini kuzatdi.

**Mendel tajribalarining xarakterli tomoni**, *o'rganilayotgan belgilarning barcha individlarda namoyon bo'lishini miqdor jihatidan aniq hisobga olib borish bo'ldi*.

Irsiyat qonuniyatlarini tahlil qilishni Mendel monoduragay chatishtirishdan irsiy jihatdan faqat bir juft belgisi bilan farq qiladigan ota-ona formalarini duragaylashdan boshladi.

Mendel yashagan davrda irsiyatning moddiy asosi (gen) aniqlanmagan edi. Mendel ularni „irsiy omillar“ deb atadi.Hozirgi zamon fanida bu tushuncha gen ma’nosini anglatadi. Bir juft belgi genlari bir xil harf bilan dominant belgi geni katta(A), retsessiv belgi geni esa kichik(a) harf bilan belgilanadi. Bizning tajribamizdagi sariq belgini yuzaga chiqaruvchi gen A harfi bilan, yashil rang geni a harfi bilan belgilanadi. Bir-birini inkor etuvchi belgilarni yuzaga chiqaruvchi genlar — ***allel genlar***deyiladi. Ular gomolog xromosomalarning bir xil lokuslarida (joylarida) joylashadi. Bir xil dominant (AA) yoki retsessiv (aa) allellardan tashkil topgan organizm ***gomozigotali***deyiladi va bir xil gametalardan tashkil topadi. Har xil allellardan (bitta dominant va bitta retsessiv — Aa) tashkil topgan organizm ***geterozigotali***deyiladi va ikki xil gametalarni hosil qiladi.

**Monoduragay chatishtirish**

**MENDELNING BIRINCHI QONUNI : Birinchi avlod duragaylarining bir xilligi**

G.Mendel o'z tajribasida doni sariq va yashil no'xat o'simliklarini chatishtirdi. Shu chatishtirish natijasida olingan birinchi avlod duragaylarining hammasi sariq donli no'xat bo'lib chiqdi. Qarama-qarshi belgi (donlarning yashilligi) go'yo yo'qolib ketdi. Birinchi avlod duragaylarining bir xilligi to'g'risidagi qonun quyidagicha ifodalanadi.

Donlarning sariq rangidan iborat belgi yashil rang belgisini yuzaga chiqishiga yo’l qo'ymaydi. Belgining ustun turish hodisasi dominantlik deb, ustun turadigan belgi esa dominant belgi deb ataladigan bo'ldi. Qarama-qarshi bo'lgan, sirtdan yo'qolib ketgan belgi (yashil rang) retsessiv belgi deb ataladi. G.Mendel **dominant** va **retsessivlikni** belgilashda genetik simvolikani qo’lladi, ya'ni dominantlikni lotin alifbosining bosh harfi bilan, retsessivlikni esa kichik harf bilan ifodaladi. Chatishtiradigan ota-ona **"P"** (lotincha parental-ota ona) harfi bilan, uning avlodini esa **"F"** (lotincha fili-farzandlar) harfi bilan belgilanadi. Chatishtirish "x" bilan belginaladi. Jinslar esa b — erkaklik, p — ayollik simvollari bilan ifodalanadi.

Masalan, Fenotip: sariq no'xat x yashil no'xat.

 Parental: AA x aa

 Gameta A a

 F1 Aa – sariq no’xat

Hammasi fenotip jihatdan (sariq) bir xil, genotip jihatdan bir xil geterozigotali. Demak, bir juft alternativ belgisi bilan farqlanuvchi gomozigotali organizmlarni chatishtirilganda, ularni birinchi avlodi F1 fenotipik va genotipik jihatidan bir xil bo'ladi. Bir juft alternativ belgisi bilan farqlanuvchi organizmlar chatishtirilishiga **monoduragay** chatishtirish deb ataladi. Agar ikki juft alternativ belgisi bilan farqlanuvchi organizmlar chatishtirilsa, **diduragay**, bir necha juft belgilari bilan farqlanuvchi organizmlar chatishtirilsa**, poliduragay** chatishtirish deb ataladi.

**CHALA DOMINANTLIK**: (oraliq irsiylanish)

Mendel o'z tajribalarida no'xatni avlodlarida to'la dominantlikni ko'rgan edi, ya'ni dominant gomozigota bilan geterozigota o'rtasida farq bo'lmagan edi. Lekin dominant gen geterozigota holatda hamma vaqt ham retsessiv gen ustidan to'la dominantlik qila olmasligi mumkin.Ayrim hollarda F1 duragaylari ota-onaga o'xshamasligi mumkin. Bu holda oraliq vorislik (chala dominantlik) kuzatiladi.

**Mustaqil yechish uchun masalalar**

**1-masala**. Drozofila pashshasi qanotining uzun bo'lishligini dominant A geni va kalta bo'lishligini retsessiv a geni ta'min etadi. Gomozigotali uzun qanotli pashshalar kalta qanotli pashshalar bilan chatishtirilganda:

1-savol F1 pashshalarining qanotlari qanday bo'ladi?

2-savol F1 da olingan urg'ochi va erkak pashshalar o'zaro chatishtirilsa, F2 da olinadigan pashshalarning genotipi va fenotipi

3-savol F1 pashshalari uzun va kalta qanotli pashshalar bilan qayta chatishtirilsachi?

**2-masala**. Agar quyonlarning avlodida junning qalin va siyrakligi bo'yicha fenotipda 3 : 1 yoki 1 : 1 nisbatda ajralish kuzatilgan bo'lsa, ularning ota-onasining genotipini va fenotipini aniqlash mumkinmi?

**3-masala**. Ota-onasi qo'ng'ir ko'zli bo'lgan, ko'k ko'zli yigit, otasi qo'ng'ir 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.

**4-masala**. Ota-onasi malla sochli bo'lmagan, lekin akasi malla sochli bo'lgan ayol, onasi malla sochli, otasi esa malla sochli bo'lmagan malla sochlik erkakka turmushga chiqqan. Ushbu nikoh dan malla sochli bo'lmagan o'g'il va malla sochli qiz tug'ilgan. Ushbu oila a'zolarining genotipini aniqlang va shajarasini tuzing.

**5-masala**. Ipak qurti urug'ining rangi bo'yicha bir nechta mutantlari mavjud: oq, qizil, pushti, och jigarrang va hokazo. Barcha sanoatbop zotlar uchun xarakterli bo'lgan urug'ning qoramtir rangi boshqa rangdagi mutantlardan dominantlik qiladi. Agar qoramtir urug'dan chiqqan gomozigota kapalakni qizil urug'dan chiqqan gomozigota kapalak bilan chatishtirilsa:

1-savol.Birinchi va ikkinchi avlod duragaylarining urug'i qanday rangda bo'ladi?

2-savol.Birinchi avlod duragaylari bilan qizil rangli urug'dan olingan gomozigotali dastlabki kapalak o'rtasida tahliliy chatishtirish o'tkazilsa qanday avlod hosil bo'ladi?

**6-masala**. Qora ko'zli geterozigota erkak bilan ko'k ko'zli ayol turmush qurishdi. Farzandlarning ko'zi qanday rangda bo'lishini aniqlang (ko'k ko'z-autosoma bilan bog'langan retsessiv belgi).

**7-masala**. Oilada ota-onalardan biri normal, ikkinchisi polidaktiliya (oltita barmoq)li. Ularda normal (besh barmoqli) bola tug'ildi. Keyingi bolaning normal tug'ilishi ehtimoli qanday? (polidaktiliya-autosoma bilan bog'liq dominant belgi).

**8-masala**. Kar-soqov (retsessiv) ayol bilan normal eshitadigan erkak nikohidan kar-soqov bola tug'ilgan. Ota-ona genotiplari qanday?

**9-masala**. Eron mushuklarida uzun junlilik kalta junlilikka nisbatan ustunlik qiladi. Kalta junli erkak mushuk uzun junli urg'o chi mushuk bilan chatishtirilganda 3 ta uzun junli va 3 ta kalta jun li mushukchalar tug'ildi. Kalta junli erkak mushukning genotipi qanday?

**10-masala**. Itlarda qattiq jun dominant, yumshog'i — retsessiv belgi hisoblanadi. Qattiq junli ota-onadan qattiq junli kuchuk bola tug'iladi. Kuchuk bola genotipida yumshoq jun allel geni borligini bilish uchun uni qaysi it bilan chatishtirish lozim?

**Monogibrid duragaylashga doir masalalar.**

1. Odamlarda sochning jingalak bo‘lishi silliq bo‘lishidan dominantlik qiladi. Gomozigotali jingalak sochli yigit silliq sochli ayolga uylansa, ularning farzandlarining sochi qanday bo‘lishi mumkin? Geterozigotali jingalak sochli yigit silliq sochli ayolga uylanganda bu nikohdan silliq sochli bolalar tug‘ ilishimumkinmi?

2. Odamlarda polidaktiliya ( 6 barmoqlilik) dominant holatda nasldan naslga o‘tadi. Geterozigotali 6 barmoqli erkak barmoqlari normal (5 ta) bo‘lgan ayolga uylanganda ularda ikkita farzand tug‘ilgan, bittasining barmoqlari 6 ta, ikkinchisiniki 5 ta. Bu bolalarning genotipini aniqlang. Ota-onalarning bittasi shu belgiga nisbatan kasal, ikkinchisi esa sog‘lom (uning ota-onasi ham sog'lom) bo‘lsa oilada kasal bolalar tug‘ilishi mumkinmi?

3. Vilson kasalligida mis elementining almashinishi buziladi. Bu belgi retsessiv bo‘lib, autosoma xromosomasiga bog'liq. Ota onalarning bittasi shu belgiga nisbatan kasal, ikkinchisi esa sog'lom (uning ota-onasi ham sog'lom) bo‘lsa oilada kasal bolalar tug'ilishi mumkinmi?

**Monoduragay chatishtirish (to’liq) ga oid mustaqil yechish uchun masalalar.**

**1-masala**.Tovuqlarning gulsimon tojli bo’lishi dominant (A), oddiy toj retsessiv (a). Tajribada gulsimon tojli tovuqlar oddiy tojli xo’rozlar bilan chatishtirildi.

Fl duragaylarning genotip va fenotipi qanday ?

a) agar Fl duragaylari o’zaro chatishtirilsa , F2 da qanday natija kutish mumkun ?

b) Fl duragaylari oddiy tojli xo’rozlar bilan qayta chatishtirilsa-chi

**2-masala**. Quyonlarda normal junning uzunligi dominant (B), qisqaligi retsessiv belgi (b) xisoblanadi.

Tubandagi genotipli organizmlar chatishtirilsa qanday fenotipli organizmlar olinadi ? a) Bb x Bb. b) BB x bb. c) Bb x BB

**3-masala**. Pomidor mevasining qizil rangi (A), sariq rangi(a) ustidan dominantlik qiladi. Tajribada ota-ona organizmlar qizil ranga ega edi, lekin ular chatishtirilganda 3/4 qizil, 1/4 sariq pomidor hosil bo’ldi. Ota onaning va Fl duragaylarning genotipini aniqlang ?

**4-masala**. Odamda qo’y ko’zlik dominant, ko’k ko’zlilik retsessiv belgi. Nikohlanyotgan yigit va qizning biriqo’yko’z(geterozigota), ikkinchisi ko’k ko’z bo’lsa, ularning farzandlarining ko’zi qanday rangda bo’ladi ?

**5-masala**. G’o’zaning hosil shoxi gomozigota cheklanmagan (S) va cheklangan (s) formalari o’zaro chatishtirildi. Fl va F2 bo’ginning genotip va fenotipini aniqlang ?

**6-masala**. Miopelagiya kasalligi (hujayralarda kaliy elementining kamayib ketishi natijasida ro’y beradigan muskul paralichi) dominant belgi bo’yicha nasldan-naslga o’tadi. Ota shu kasallik bo’yicha geterozigota, ona sog’lom bo’lgan oilada miopelagiya kasalligi bilan tug’ilish ehtimolligi qanday?

**7-masala**. Odamda kar-soqovlikning ma’lum bir formasini keltirib chiqaruvchi gen normal eshitishni ta’minlovchi genga nisbatan retsessiv:

a) getorozigota ota-onadan qanday avlod kutish mumkin?

b) kar-soqov erkak va ayolning nikohidan kar-soqov bola tug’uldi ota-ona genotipini aniqlang

**8-masala**. Drozofilla meva pashshasining normal qanoti dominant, egilgan qanoti esa retsessiv gen ta’sirida rivojlanadi. Naslda 3:1 yoki 1:1 nisbatda olish uchun qanday genotipli pashshalar o’zaro chatishtirish kerak ?

**9-masala**. Ipak qurti lichinkasining yo’l-yo’lligi (A), bir xil rangi (a) ustidan dominantlik qiladi.Yo’l-yo’l geterozigotali qurtdan chiqqan kapalaklar, bir xil rangli qurtdan chiqqan erkak kapalaklar bilan chatishtiriladi. Fl bo’g’inning fenotipi va genotipini toping ?

**10-masala**. Ipak qurti urug’ining qoramtir rangi (A), oq rangi (a) ustidan dominantlik qiladi. Geterozigotalik urg’ochi kapalak shunday erkak kapalak bilan chatishtirilishdan qanday nasl hosil bo’ladi ?

**11-masala**. Labning qalinligi dominant (A),yupqaligi (a) retsessiv belgi hisoblanadi.

Agar qalin labli gomozigota erkak yupqa labli qizga uylansa, farzandlar labining qalinligi qanday bo’ladi?

**12-masala**. Kiprikning uzun bo’lishi (L)dominant, kalta bo’lishi(l) retsessivdir.Gomozigota uzun kiprikli qiz va yigitdan kalta kiprikli farzand tug’ilish extimoli qanday bo’ladi?

**13- masala.** Qalin qoshli yigit, yupqa qoshlik qizga uylangan edi. Tug’ilgan farzandning qoshi yupqa ekanligi ma’lum bo’ldi. Yigit va qizning, ularning farzandini genotipini aniqlang.

**14-masala.** Drozofila pashshasining qanotining uzun bo’lishligini dominant(A)geni va kalta bo’lishligini retsessiv (a) geni ta’min etadi.Gomozigotali uzun qanotli pashshalar, kalta qanotli pashshalar bilan chatishtirilganda F1 pashshalarining qanoti qanday bo’ladi? F1da olingan urg’ochi va erkak pashshalar o’zaro chatishtirilsa, F2da olinadigan pashshalarining genotipi va fenotipichi? F1 pashshalari uzun va kalta qanotli pashshalar bilan chatishtirilsachi?

**15-masala**. Agar quyonlarning avlodida junning qalin va siyrakligi bo’yicha fenotipda 3:1 yoki 1:1 nisbatda ajralish kuzati lgan bo’lsa, ularning ota-onasining genotipini va fenotipini aniqla

**16-masala**. Ota-onasi qo’ng’ir ko’zli bo’lgan, ko’k ko’zli yigit, otasi qo’ng’ir ko’zli , onasi ko’k ko’zli ayolga uylangan ushbu nigohni ko’k ko’zli o’g’il farzand tug’uldi. Ota – ona va farzandning genotiplarini aniqlang

**17-masala**. Ota-onasi malla sochli bo’lmagan, lekin akasi malla sochli bo’lgan ayol, onasi malla sochli, otasi esa malla sochli bo’lmagan malla sochli erkakka turmushga chiqqan. Ushbu nikohdan malla sochli bo’lmagan o’g’il va malla sochli qiz tug’ulgan ushbu oila a’zolarining genetipini aniqlang va shajarasini tuzing .

**18-masala**. Ipak qurti urug’ining rangi bo’yicha bir nechta mutantlari mavjud: oq, qizil, pushti, och jigarrang va hokazo barcha sanoatbop zotlar uchun xarakterli bo’lgan urug’ining qoramtir rangi boshqa rangdagi mutantlardan dominantlik qiladi agar qoramtir urug’idan chiqqan gomozigota kapalakni qizil urug’dan chiqqan gomozigota kapalagidan bilan chachishtirilsa:

a) birinchi va ikkinchi avlod duragaylarining urug’i qanday rangda

b) birinchi avlod duragaylari bilan qizil rangli urug’idan olingan gomozigotali dastlabki kapalak o’rtasi tahliliy chachishtirish o’tkazilsa qanday avlod hosil bo’ladi

**19-masala**. Qora ko’zli geterozigota erkak bilan ko’k ko’zli ayol turmush qurushdi. Farzandlarning ko’zi qanday rangda bo’lishini aniqlang (ko’k ko’z – autosoma bilab bog’langan retsessiv belgi).

**20-masala**. Oilada ota onalardan biri normal, ikkinchisi polidaktiliya (oltita barmoqli)li. Ularda normal (besh barmoqli) bola tug’uldi. Ota ona genotipini aniqlang? (polidaktiliya-autosoma bilan bog’liq dominant belgi).

**21-masala.** Kar-soqov (retsessiv) ayol bilan normal eshitadigan erkak nikohidan kar-soqov bola tug’ulgan. Ota – ona genotiplari

**22-masala**. Eron mushuklarida uzun junlilik kalta junlilikka qaraganda nisbatan ustunlik qiladi, kalta junli erkak mushuk uzun junli urg’ochi mushuk bilan chachishtirilganda 3ta uzun junli va 3ta kalta junli mushukchalar tug’uldi.Kalta junli erkak mushukning genotipi qanday ?

**23-masala**. Geterozigota qizg`ish poyali ( Aa ) pomidor gomozigota yashil ( aa ) pomidor bilan chatishtirildi. Duragaylarning fenotip va genotipini aniqlang?

**24-masala** Kulrang ( AA )quyon bilan qora (aa) rangli quyonni chatishtirish natijasida F1va F2 da qanday natija kutish mumkin?

**25-masala**. Kulrang ( AA) gomozigota qo’y bilan qora rangli qo’chqor (aa) chatishtirilganda F1va F2 qanday fenotipli organizmlarni kutish mumkin?

**26-masala**. Dengiz chochqachalarning silliq junli bo’lishi retsessiv genga bog`liq, xurpaygan bo’lishi esa dominant gen bilan aniqlanadi. Xurpaygan junli ikkita dengiz cho’chqalari chatishtirilganda, ulardan 36 tasi xurpaygan va 11 tasi silliq junli bo’ldi. Ularning ichida nechtasi dominant gomozigotali?

**27-masala.** Odamlarda kipriklarning uzun bo’lishi dominant genga, kalta bo’lish retsessiv genga bog`liq. Uzun kiprikli ayol bilan kalta kiprikli erkak turmushidan 9 ta farzand tug`ildi deb faraz qilaylik. Ularning 4 tasi uzun kiprikli, 5 tasi kalta kiprikli bo’lsa, ota-ona genotipi qanday bo’ladi?

**Monoduragay chatishtirish (oraliq) ga oid mustaqil yechish uchun masalalar.**

**1-masala**. G’ozaning malla rang tolasi oq tolasi ustidan qisman dominantlik qilganligi uchun Fl bo’g’in novvotrang tolali forma hosil bo’ladi. Agar Fl duragaylari o’zaro chatishtirilsa F2 da qanday natija kutish mumkun ?

**2-masala**. Nomoshomgul qizil va pushti gultojbargli formalari, oq gultojbargli formasi bilan chatishtirilganda, birinchi chatishtirishda Fl pushti gultojbargli, ikkinchi chatishtirishda 50% pushti, 50% oq gultojbargli formalar hosil bo’ladi har ikkala tajribadagi ota-ona va Fl duragaylarning genotipini aniqlang ?

**3-masala**. Kulrang andalus tovuqlari o’zaro chatishtirilganda, naslda qora, oq va kulrang formalar hosil bo’ldi.

a) bu hodisani qanday tushuntirish mumkun ?

b) agar kulrang tovuqlar qora patli xo’rozlar bilan chatishtirilsa qanday natija kutish mumkin?

**4-masala**. Talassemiya kasalligi (normal gemoglobin sintezining buzulishi) qisman dominant belgi sifatida nasldan-naslga o’tadi. Bu kasallik bo’yicha gomozigota formalar 90-95% hollarda nobud bo’ladi. Geterozigota formalarida kasallik yengil o’tadi .

a)ota-onalardan biri talessemiya bilan kasal, ikkinchisi sog’lom bo’lsa farzandlarning mazkur kasallik bilan og’rish ehtimolligi qanday ?

b)ota-onalarning ikkalasi ham talessemiya kasalligini yengil formasi bilan og’rigan bo’lsa-chi

**5-masala**. G’o’zaning poyasi, shoxlari, barglari antotsian rangli –Rp va yashil rangi – rp genotipga ega bo’ladi. Fl och antotsian rangli bo’ladi. Quyidagi genotipli o’simliklar chatishtirilganda, qanday fenotipli o’simliklar hosil bo’ladi

a)RpRpx Rprp b)Rprpx rprp c)RpRpx rprp

**6-masala**. Odamda sistinuriya kasalligining (siydikda sistin miqdorini ortib ketishi )ma’lum bir formasi retsessiv belgi sifatida nasldan-naslga o’tadi. Odatda geterozigota formalarda siydikda sistin miqdori ortsa resessiv formalarda buyrakda u sistin toshlarini hosil qiladi .

a) Nigohlangan qizning siydigida sistin moddasi ortiqcha, sog’lom yigitning buyragida sistin toshlari aniqlanmagan bo’lsa, oilada mazkur kasallikning turli formalari bilan bolalar tug’ulish extimolligi qanday bo’ladi?

b) Nikohlangan yigit va qizning biri sog’lom, ikkinchisining buyragida sistin toshi bo’lsa oilada bu kasallikning turli formalari bilan bolalar tug’ulishi extimoli qanday?

**7-masala.** G’o’zaning och antotsian rangli o’simliklari o’zaro chatishtirishidan 680 ta o’simlik olindi. Shundan 340 tasi och antotsian rangli. Qolgan o’simliklarning qanchasi yashil rangli ?

**8-masala**. Og’iz kattaligi o’rtacha bo’lgan erkak va ayoldan 4 ta farzand tug’ildi. Ularning farzandlarini bittasini og’zi katta, bittasiniki kichik, 2 tasi o’rtacha. Ota-onaning va farzandlarni genotipini aniqlang.

**9-masala.** Ko’z oralig’i yaqin, ko’z oralig’i uzoq bo’lgan erkak va ayoldan ko’z oralig’i o’rtach farzand tug’ildi. Ota-ona va farzandlarning genotipini aniqlang.

**10-masala**. Odamlar jingalak sochli (JJ), to’lqinsimon sochli (Jj), tekkis sochli (jj) bo’lishi mumkin. Quydagicha genotipli odamlar va ularning farzandlarning fenotipini aniqlang.

a)P Jj x Jj ; b) P JJ x jj ; c) P Jj x jj ;

**11- masala**. Odamlarda sochning jingalak bo’lishi (J), tekkis bo’lishi (j) ustidan qisman dominantlik qilganligi sababli getrozigota hollarda soch to’lqinsimon bo’ladi. Oilada 25% jingalak, 50% tolqinsimon, 25 % silliq tugilish ehtimolli sodir bo’lishi uchun ota-ona genotipi qanday bo’lishi kerak?

**12-masala**. Odamlarda sochning jigalak bo’lishi (J), tekis bo’lishi (j) geni ustidan chala dominantlik qiladi, shuning uchun geterozigotalilarning sochi to’qinsimon bo’ladi. Sochlari to’qinsimon bo’lgan ayol sochlari tekis bo’lgan erkakga turmushga chiqdi. Bu oila farzandlarining fenotipi va genotipini aniqlang.

**Monoduragay to’liq va oraliq irsiylanishga doir test savollari**

1. No’xat o’simligining qaysi belgisi dominant xolda irsiylanadi?

A) murakkab dukkak B) oddiy dukkak

C) yashil, murakkab dukkak D) sariq, oddiy dukkak

2. Qanday genotipli organism 4 xil gameta xosil qiladi?

A) RrPpKk B) SSHhJj C) AABB D) aabbCc

3. Braxidaktiliya, ya’ni kaltabarmoqlik dominant xolda irsiylanadi. Agar erkak genotip braxidaktiliya bo’yicha geterozigota bo’lsa, spermatogenez jarayonida bitta birlamchi jinsiy hujayradan hosil bo’lgan spermatazoidlarning nechtasi shu dominant genga ega bo’ladi

A) 4 ta B) 0 ta C) 2 ta D) 1 ta

4. Organizmning gistologik belgilariga nimalar kiradi?

1. hujayra shakli 2. tana tuzilishi 3. to'qimalarning tuzilishi 4. organlarning joylashishi 5. organlarning tuzilishi 6. tana shakli

A) 1.3.5 B) 2.4.6 C) 1.4.3 D) 1.4.6

5. Organlarning tuzilishi qaysi fenotipik belgiga misol bo’ladi?

A) anatomik B) gistologik C) tashqi D) biokimyoviy

6. Mendel tajribalarining mohiyati shundan iboratki, …

A) o’rganilayotgan belgilarning, ya’ni bir nechta genning bitta belgiga ta’sirini o’rgandi

B) xushbo’y no’xatning changchi shakli va gulining rangi birikkanligi isbotlandi

C) o’rganilayotgan belgilarning barcha individlarda namoyon bo’lishini miqdor jihatdan aniq hisobga olib bordi

D) xromasomadagi genlarning taqsimlanishini va birikishini o’rgandi

7. Chala dominant holda irsiylanadigan belgilarni aniqlang.

1) nomozshomgulning rangi; 2) qulupnay mevasining rangi; 3) qushlar patining tuzilishi; 4) andaluz tovuq patining rangi; 6) no`xot dukkagining shakli

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

8. Quyidagi genotiplardan qaysi biri qulupnay mevasining pushti rangli bo’lishini ta’minlaydi?

A) AA B) Aa C) aa D) barchasi

9..No‘xat o‘simligining dominant(1) va retsessiv(2) holda

irsiylanuvchi belgilarini aniqlang.

a) burishgan don; b) yashil don; c) bo‘g‘imli dukkak; d) oddiy dukkak; e) qizil gul; f) silliq don

A) 1-a,b,c; 2-d,e,f B) 1-d,e,f; 2-a,b,c

C) 1-a,c,f; 2-b,d,e D) 1-b,d,e; 2-a,c,f

10. Ota – onaning genotipi qora ko`z gomozigotali bo`lsa ular bo`yicha bolalarning necha % ni ko`zi qora bo`ladi ?

A) 25 % B) 100 % C) 75 % D) 0 %

11. Belgilarning xilma-xillik darajasi nima deyiladi?

A) genotip B) fenotip C) reaksiya normasi D) geterozis

12. G’o’zada malla rangli tola oq rangli tola ustidan dominantlik qilgni uchun F1 bo’g’inda novvotrang tolali forma hosil bo’ladi. Agar novvotrang tolalilar o’zaro chatishtirilsa, F2 bo’g’inda 460 ta o’simlik olindi. F2 da malla tolali o’simliklarning hosil; bo’lishini toping. A) 12,5 % B) 50 % C) 25 % D) 75 %

13. Otasi qora ko’zli, onasi ko’k ko’zli bo’lgan qora ko’zli yigit, ota-onasi qora ko’zli bo’lgan qora ko’zli qizga uylandi. Bu nikohdan qora ko’zli bir o’g’il va ikki qiz tug’ildi. Agar farzadlarning ona tomonidan ajdodlari hech qachon retsessiv belgiga ega bo’lmaganligini hisobga olsak, bu oilada ko’k ko’zli farzanlarning tug’ilish ehtimolligi qancha % ni tashkil etadi?

A) 100% B) 50% C) 25% D) 0%

14. Otasi qora ko’zli, onasi ko’k ko’zli bo’lgan qora ko’zli yigit ota-onasi qora ko’zli bo’lgan qora ko’zli qizga uylandi. Bu nikohdan qora ko’zli bir o’g’il va ikki qiz tug’ildi, ularning o’g’li ko’k ko’zli qizga uylandi va qora ko’zli farzandlar ko’rdi. Qizlari esa qora ko’zli yigitlarga turmushga chiqdi va ko’k ko’zli farzandlar ko’rishdi. Bu bolalarning ona tomondan bobo va buvilarining genotipini aniqlang.

1. Aa xAA 2. AA x AA 3.Aa x Aa 4.Aa x aa

A) 1,3 B) 2,3 C) 1 D) 2

15. Dukkagi gomozigotali oddiy(dominant) shaklli no’xat navi dukkagi bo’g’imli shaklga ega bo’lgan navi bilan chatishtirilsa, F2 da genotip bo’yicha qanday ajralish namoyon bo’ladi?

A) 3:1 B) 1:2:1 C) 1:1D) 9:3:3:1

**MONODURAGAY CHATISHTIRISH**

1.Labning qalinligi (A) dominant, yupqaligi (a) retsessiv belgi hisoblanadi.Agar qalin labli erkak yupqa labliqizga uylansa, farzandlar labinning qalinligi qanday bo'ladi?

A)qalin B) yupqa C) o’rtacha D) A va B

2.Odamlarda sochning jingalak bo’lishi silliq bo’lishidan dominantlik qiladi. Gomozigotali jingalak sochli yigit silliq sochli ayolga uylansa, ularning farzandlarining sochi qanday bo‘ lishi mumkin? Geterozigotali jingalak sochli yigit silliq sochli ayolga uylanganda bu nikohdan silliq sochli bolalar tug‘ilishi mumkinmi?

3.Odamlarda polidaktiliya(6 barmoqlilik) dominant holatda nasldan naslga o’tadi. Geterozigotali 6 barmoqli erkak barmoqlari normal (5 ta) bo‘ lgan ayolga uylanganda ularda ikkita farzand tug‘ ilgan, bittasining barmoqlari 6 ta, ikkinchisi niki 5 ta. Bu bolalarning genotipini aniqlang. Ota-onalarning bittasi shu belgiga nisbatan kasal, ikkinchisi esa sog‘ lom (uning ota-onasi ham sog'lom) bo’lsa oilada kasal bolalar tug‘ilishi mumkinmi?

4.Vilson kasalligida mis elementining almashinishi buziladi. Bu belgi retsessiv bo’lib, autosoma xromosomasiga bog'liq. Ota onalar ning bittasi shu belgiga nisbatan kasal, ikkinchisi esa sog'lom (uning ota-onasi ham sog'lom) bo’lsa oilada kasal bolalar tug'ilishi mumkinmi?

5. Og'iz kattaligi o'rtacha bo'lgan erkak va ayoldan to'rtta farzand tug'ildi. Ularning bittasining og'zi kattabittasiniki kichik , ikkitasiniki o'rtacha Ota-ona va farzandlarning genotipini aniqlang.

6.Ko'z oralig'i yaqin , ko'z oralig'i uzoq bo'lgan erkak va ayoldan ko'z oralig'i o'rtacha bo'lgan farzand tug'ildi. Ota-ona va farzandning genotipini toping.

7.Drozofila pashshasi qanotining uzun bo‘lishligini dominant A geni va kalta bo‘lishligini retsessiv a geni tamin etadi.

Gomozigotali uzun qanotli pashshalar kalta qanotli pashshalar bilan chatishtirilganda F 1 pashshalarning qanotlari qanday bo‘ladi?

F 1 da olingan urg‘ochi va erkak pashshalar o‘zaro chatishtirilsa, F2 da olinadigan pashshalarning genotipi va fenotipichi?

F 1 pashshalari uzun va kalta qanotli pashshalar bilan qayta chatishtirilsachi?

8.Agar quyonlarning avlodida junning qalin va siyrakligi bo‘yicha fenotipda 3 : 1 yoki 1 : 1 nisbatda ajralish kuzatilgan bo‘lsa, ularning ota-onasi genotipini va fenotipini aniqlash mumkinmi? 9.Ota-onasi qo‘ng‘ir ko‘zli bo‘lgan, ko‘k ko‘zli yigit,

otasi qo‘ng‘ir 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.

10.Ota-onasi malla sochli bo‘lmagan, lekin akasi malla

sochli bo‘lgan ayol, onasi malla sochli, otasi esa malla sochli bo‘lmagan malla sochli erkakka turmushga chiqqan. Ushbu nikohdan malla sochli bo‘lmagan o‘g‘il va malla sochli qiz tug‘ilgan.

Ushbu oila a’zolarining genotipini.

11.Ipak qurti urug‘ining rangi bo‘yicha bir nechta

mutantlari mavjud: oq, qizil, pushti, och jigarrang.

Barcha sanoatbop zotlar uchun xarakterli bo‘lgan urug‘ning

qoramtir rangi boshqa rangdagi mutantlardan dominantlik qiladi.

Agar qoramtir urug‘dan chiqqan gomozigota kapalakni qizil urug‘dan chiqqan gomozigota kapalak bilan chatishtirilsa:

1. Birinchi va ikkinchi avlod duragaylarining urug‘i qanday

rangda bo‘ladi? 2. Birinchi avlod duragaylari bilan qizil rangli urug‘dan olingan gomozigotali dastlabki kapalak o‘rtasida tahliliy chatishtirish o‘tkazilsa, qanday avlod hosil bo‘ladi?

12.Qora ko‘zli geterozigota erkak bilan ko‘k ko‘zli ayol

turmush qurishdi. Farzandlarning ko‘zi qanday rangda bo‘lishini aniqlang (ko‘k ko‘z — autosoma bilan bog‘langan retsessiv belgi).

13.Oilada ota-onalardan biri normal, ikkinchisi polidaktiliyali (oltita barmoqli). Ulardan normal (besh barmoqli) bola tug‘ildi. Keyingi bolaning normal tug‘ilishi ehtimoli qanday? (polidaktiliya autosoma bilan bog‘liq dominant belgi).

14.Kar-soqov (retsessiv) ayol bilan normal eshitadigan

erkak nikohidan kar-soqov bola tug‘ilgan. Ota-ona genotiplarini aniqlang.

15.Eron mushuklarida uzun junlilik kalta junlilikka nisbatan ustunlik qiladi. Kalta junli erkak mushuk uzun junli urg‘ochi mushuk bilan chatishtirilganda 3 ta uzun junli va 3 ta kalta junli mushukchalar tug‘ildi. Kalta junli erkak mushukning genotipi qanday?

16.Itlarda qattiq jun—dominant, yumshog‘i — retsessiv

belgi hisoblanadi. Qattiq junli ota-onadan qattiq junli kuchuk bola tug‘iladi. Kuchuk bola genotipida yumshoq jun allel geni borligini bilish uchun uni qaysi it bilan chatishtirish lozim?

17. Pomidor mevasining qizil rangi (A) sariq rangi (a) ustidan dominantlik qiladi. Tajribada qizil va sariq rangga ega bo‘lgan ota-ona o‘simliklari chatishtirilganda, 50% qizil, 50% sariq rangli duragaylar vujudga keldi. Ota-ona formalarning genotipini toping.

A) Aa x Aa B) AA x aa C) Aa x AA D) Aa x aa

18. Pomidor mevasining qizil rangi (A) sariq rangi (a) ustidan dominantlik qiladi. Tajribada qizil rangga ega bo‘lgan ota-ona o‘simliklari chatishtirilganda, 75% qizil, 25% sariq rangli

duragaylar vujudga keldi. Ota-ona formalarning genotipini toping.

A) Aa x Aa B) AA x aa C) Aa x AA D) Aa x aa

19. Quyonlarda yungining normal uzunligi dominant (B), qisqaligi (b) retsessiv belgi hisoblanadi.Normal yungli quyon qisqa yungli quyon bilan chatishtirilganda, hamma duragaylar normal yungli bo‘ldi. Ota-ona formalarning genotipini toping.

A) BbxBB B) Bbxbb C) BBxbb D) BbxBb

20. Quyonlarda yungining normal uzunligi dominant (B), qisqaligi (b) retsessiv belgi hisoblanadi. Normal yungli quyon qisqa yungli quyon bilan chatishtirilishi natijasida 50 % normal yungli, 50% qisqa yungli quyonlar olindi. Ota-ona formalarning genotipini topin

A) BbxBB B) Bbxbb C) BBxbb D) BbxBb

21. Quyonlarda yungining normal uzunligi dominant (B), qisqaligi (b) retsessiv belgi hisoblanadi. Quyidagi genotipga ega organizmlar BBxbb o‘zaro chatishtirilishidan qanday fenotipli

organizmlar hosil bo‘lishini aniqlang.

A) 75% normal yungli, 25% qisqa yungli

B) hammasi normal yungli

C) 50% normal yungli, 50% qisqa yungli

D) 25% normal, 50% oraliq, 25% qisqa

22. Tovuqlarda gulsimon toj dominant (A), oddiy toj(a) retsessiv. Tajribada gulsimon tojli tovuqlar oddiy tojli xo‘rozlar bilan chatishtirildi. F2 duragaylarining genotipik nisbatini toping.

A) 1:2:1 B) 3:1 C) 1:1:1:1 D) 9:3:3:1

23. Tovuqlarda gulsimon toj dominant (A), oddiy toj (a) retsessiv. Tajribada gulsimon tojli tovuqlar oddiy tojli xo‘rozlar bilan chatishtirildi. F2 duragaylarining fenotipini toping

**MENDELNING IKKINCHI QONUNI :Belgilarning ajralish qoidasi yoki (xilma xillik qonuni)**

Bu qoidani Mendel ikkinchi avlod duragaylarini tekshirish asosida ta’riflab bergan. Yuqorida aytib o'tilganidek, sariq va yashil donli navlarni chatishtirishdan olingan birinchi avlod duragaylari sariq donli bo'ladi. Birinchi avlod o'simliklarini o'z-o'ziga chatishtirish yo'li bilan ikkinchi avlod duragaylari olinadi. Mendel tajribalarida ikkinchi avlod o'simliklari ham sariq, ham yashil donli bo'lishini aniqladi. Shu bilan birga u tajribalarida ikkinchi avlod o'simliklari dominant va retsessiv belgilari bor no'xat donlarining nisbati: 3 : 1 ga teng bo'lishini aniqladi. Mendel 8023 ta donni sanab chiqib, ularning 6022 ta sariq va 2001 ta yashil donli ekanligini aniqladi. Demak, ikkinchi avlod duragaylarida ajralish sodir bo'lib, bu ajralish fenotipik jihatdan 3 : 1 (75 foiz sariq, 25 foiz yashil), genotipik jihatidan esa 1 : 2 : 1 nisbatda ekanligini Mendel quyidagicha ifodalaydi:

F1 Aa x Aa

Gameta A a A a

F2 AA, Aa, Aa, aa

Fenotip 3 : 1

Genotip 1 : 2 : 1

**Digibrid chatishtirishga doir masalalar.**

l.Qo‘ng‘ ir ko‘zli (dominant), chapaqay (retsessiv) yigit ko‘k ko‘zli o‘naqay qizga uylanganda ulardan ko‘ k ko'zli chapaqay bola tug‘ ilgan. Bola va ota-onalarning genotipini aniqlang.

2. Shabko'r (dominant belgi), chapaqay (retsessiv belgi) erkak har ikkala belgisi bo‘yicha soglom ayolga uylangan. Oilada ikki bola tug‘ ilgan, ularning bittasi ikkala belgi bo'yicha sog‘ lom, ikkinchisi shabko‘ r va chapaqay. Ota-onalar va bolalarning genotipini aniqlang.

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

**GAMETALAR SOFLIGI QONUNI VA UNING SITOLOGIK ASOSLARI**.

Ajralish hodisasini tushuntirib berish uchun G.Mendel gametalar sofligi gipotezasini taklif etadi. Gipoteza keyinchalik sitologik tekshirishlarda to'la-to'kis tasdiqlandi. Jinsiy ko'payishda avlodlar o'rtasidagi bog'lanish jinsiy hujayralardagi genlar orqali amalga oshadi, u yoki bu belgining rivojlanish-rivojlanmasligini ana shu genlar belgilaydi. Dominant belgini belgilaydigan genni "A ", unga tegishli retsessiv genni esa "a" bilan ifodalaydi. A va a genlari bo'lgan gametalarning qo'shilishini ko'paytirish belgisi bilan ifodalasak, u holda A x a = Aa hosil bo'ladi. Gametalar sofligi gipotezasi duragay individlar (geterozigota)larning jinsiy hujayralari sof, ya'ni mazkur juftning bittadan geniga ega bo'ladi, deb ta'kidlaydi. Buning ma'nosi shuki, Aa genotipi duragayda "A" dominant genli gameta bilan "a" retsessiv genli gameta teng sonda paydo bo'lib boradi. Xo'sh, bular qay tariqa bir-biri bilan qo'shilishi mumkin? Bunda 4 xil kombinatsiya bo'lish ehtimoli bor. Buni quyidagi sxema bilan ifodalash mumkin

P Aa x Aa

Gameta A — A

 a ----- a

Hosil bo'lgan gametalarni Pennet katakchalariga qo'yib kombinatsiyalarni yozib chiqsak, u holda bunday natijaga ega bo'linadi:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | A | a |
| A | AA | Aa |
| a | Aa | aa |

Shu kombinatsiya natijasida (AA; 2Aa; aa) hosil bo'ladi. Agar dominantlik to'liq bo'lmasa, duragaylar oraliq xarakterga ega bo'lsa, Aa irsiy tarkibidagi individlar irsiy strukturasi bilangina emas, balki ko'zga ko'rinarli (fenotipik belgilari bilan ham) gomozigota formalardan farq qiladi. Gametalarning qo'shilishi tabiatan tasodifiy bo'lgani holda umumiy natijasi qonuniydir. Bu o'rinda bir xilda gametalar uchrashuvi ehtimolining katta soni bilan ifodalanadigan statistik qonuniyat ko'zga tashlanadi. Turli gametalar uchrashuvining bir xildagi ehtimoli bilan belgilanadigan statistik qonunlari jumlasiga yuqorida keltirilgan ajralish qonuni kiradi.

Monoduragay chatishtirishda 3 : 1 nisbati (dominantlik to'la bo'lgan holda) yoki 1:2:1 nisbatni (dominantlik chala bo'lgani holda) statistik hodisalarga asoslangan qonuniyat deb qarash kerak.

Mendel gametalar sofligi nazariyasini ta'riflab bergan vaqtlarda mitoz haqida gametalarning rivojlanishi va meyoz to'g'risida hali hech narsa ma’lum emas edi. Hozirgi vaqtda esa gametalarni hosil bo'lishini sitologik jihatdan asoslash mumkin bo'lib qoldi. Somatik hujayralardagi xromosomalarning hammasi juftdir. Oson bo'lishi uchun faraz qilaylik, o'rganilayotgan organizmda faqat bir juft xromosoma bor, genlar esa shu xromosomalarda joylashgan.

Juft genlar gomologik xromosomalarda joylashgan, meyozda esa gomologik xromosomalarning har bir jufti gametalarda bittadan qolishini tushunish oson. Modomiki, shunday ekan gametalarga har bir juftdan bittadan gen o'ta oladi. Diploid xromosomalar to'plami hosil bo'lganida zigotada xromosomalar va ularda joylashgan genlar yana juft bo'lib qoladi. Geterozigotalarda jinsiy hujayralar yetilib kelayotganda meyoz jarayonida gomologik xromosomalar har xil tipdagi gametalarga ajraladi. Demak, gametalarda har bir juftda bittadan gen bo'ladi

.

**Diduragay irsiylanishi (to’liq) ga oid mustaqil yechish uchun**

**masalalari.**

**1-masala**. No’xotning uzun poyali, oq gultojibargli formasi, kalta poyali, qizil gultojibagli navlar bilan chatishtirilganda F1 da 120 ta uzun poyali, qizil gultojibargli osimliklar hosil bo’lgan. F2 da 720 ta osimlik olindi.

a) F1 dan necha xil gameta hosil bo’ladi?

b) F1 da necha xil genotipga ega?

c) F2 dagi o’simliklarning nechtasi uzun poyali, qizil gultojibargli bo’ladi?

d) F2 dagi o’simliklarning nechtasi kalta poyali, oq gultojibargli bo’ladi?

**2-masala**. Tarvuzning mevasi yumoloq shakli uzunchoq shakli ustidan, yashil po’choqlisi chipor po’choqlisi ustidan dominantlik qiladi. Uning yumaloq chipor formasi,uzunchoq yashil formasi bilan chatishtiriladi. F1 da 120 ta , F2 da 960 ta o’simlik xosil bo’ladi ,

a) ota-onaning , F1 va F2 ning genotip va fenotipini aniqlang:

b) F2 necha xil fenotip xosil qiladi:

c) Ular orasida yumaloq yashilli, uzunchoq chipor qancha ?

**3-masala**. G’o’zaning hosil shohi cheklanmagan (S), gultojibarglari sariq-limon rangdagi (Y), hosil shohlari cheklangan (s), giltoji barglari och sariq rangli (y) formasi bilan chatishtirilgan. Olingan o’simliklarning ¼ qismi hosil shohi cheklanmagan, gultojibarglari sariq-limon rangda, ¼ qismi hosil shohi cheklanmagan, gultojibarglari och sariq rangda, ¼ qismi hosil shohi cheklangan, gultojibarglari sariq-limon rangda, ¼ qismi hosil shohi cheklangan, gultojibarglari och sariq rangli bo’ldi. Ota-ona genotipini aniqlang.

**4-masala**. Odamda o’n qo’lni ko’p ishlatish va uzoqni ko’ra olmaslik dominant belgi, chap qo’lni ko’p ishlatish va normal ko’rish retsessiv belgi xisoblanadi. Uzoqni yaxshi ko’ra olmaydigan chapaqay erkak, ikkita belgisi bilan normal gomozigota ayolga uylandi:

a) Ota necha xil gameta hosil qiladi ?

b) Farzandlar qanday genotipga ega bo’lishi mumkin?

c) Ayolning 8 ta farzandidan nechtasi normal ko’radigan o’ngaqay bo’lishi mumkin?

d) Farzandlarning nechtasi uzoqni ko’ra olmaydigan , o’ngaqay bo’ladi?

**5-masala**. Qovoq mevasi etining oq rangi (B), sariq rangi (b), mevasining disksimon shakli (D), yumaloq shakli (d) ustidan dominantlik qiladi. Quyidagicha genotipga ega formalar o’zaro chatishtirilsa qanday natija olinadi

a) BbDd x bbdd

b) BbDD x Bbdd

c) Bbdd x bbDd .

**6-masala**. Odamda ko’r bolishning ikki turi uchrab ,ularning har biri retsessiv gen orqali nasldan-naslga o’tadi. Mazkur retsessiv genlar har-xil xromosomalarda joylashgan.

a)agar ota-ona ko’rlikning bir turi bilan kassallangan bo’lsa, ikkinchi turi bilan normal bo’lsa, bu oilada bolalarning ko’rish qobilyati qanday bo’ladi?

b)quydagi ma’lumotlardan foydalanib, oilada ko’r bola tug’ulish extimolini aniqlang :

ota-ona normal ko’radi, buvilarining ikkisi ham bir turdagi kasallik bilan kasallangan, ikkinchi turi bilan gomozigota holatda, sog’lom buvalarining avlodida ko’rlik kuzatilmagan .

**7-masala**. Normal eshitadigan birining sochi to’lqinsimon, ikkinchisinikining sochi silliq bo’lgan ota-onadan birinchi farzand kar, silliq sochli, ikkinchisi normal eshitadigan to’lqinsimon sochli bo’lib tug’ildi.Agar to’lqinsimon soch,silliq soch ustidan dominant va karlik retsessiv belgi ekanligi ma’lum bo’lsa, shu oilada keyingi farzandlarning kar, to’lqinsimon sochli bo’lib tug’ilish ehtimoli qanday?

**8-masala**. Itlar yungining qora rangi jigarrang ustidan, kalta yungi uzun yungdan to’liq dominantlik qiladi. Ikkala juft genlar har-xil autosoma xromosomalarda joylashgan .

Ovchi qora va kalta yungli itlarni ko’paytirish maqsadida huddi shunday fenotipli itlarni chatishtirgan. Lekin, ularning avlodidagi kuchuklarnig ma’lum qismiga qora,kalta yungli bo’lgan. Qolganlari esa qora, uzun yungli yoki jigarrang, uzun yungli bo’lgan, chatishtirish uchun olingan itlarning genotipini aniqlang. Ovchi itlari gomozigota qora, kalta junli ekanligini tekshirish uchun qanday chachishtirish o’tkazilishi lozim ?

**9-masala**. Boshog’i qiltanoqsiz, qizil bo’lgan bug’doy navlari boshog’i qiltanoqli, oq rangli bo’lgan navlar bilan chatishtirilganda F1 da olingan o’simliklar qiltanoqsiz va qizil boshoqli bo’lgan F2 da esa quyidagicha ajralish namoyon bo’lgan :

159 ta qiltanoqsiz qizil; 48 ta qiltanoqsiz oq; 54 ta qiltanoqli qizil;16 ta qiltanoqli oq boshoqli o’simliklar olingan. F2 o’simliklarning necha foizi geterozigotali? Tahliliy chatishtirish o’tkazish uchun F1 o’simliklarini qanday fenotipga ega bo’lgan o’simliklar bilan chatishtirish kerak?

**10-masala.** Yumaloq, chipor tarvuz o’simliklari uzunchoq, yashil mevali o’simliklari bilan chatishtirilganda avlodda olingan o’simliklarning hammmasi yumaloq, yashil mevali bo’lgan. Ikkinchi tajribada ham huddi shunday chatishtirish o’tkazilganda avlodda olingan o’simliklarni quyidagi fenotipik sinflarga ajratish mumkin bo’lgan:

20 ta o’simlik yumaloq, yashil mevali ;

18 ta o’simlik yumaloq, chipor mevali ;

19 ta o’simlik uzunchoq, yashil mevali;

21 ta o’simlik uzunchoq, chipor mevali ;

Chatishtirish uchun olingan barcha o’simliklarning genotipini aniqlang .

**11-masala.** Sulida normal bo’ylik-balandlikdan, ertapisharlilik-kechpisharlilikdan ustunlik qiladi. Bu belgilrni ifodalovchi genlar xar-xil xromasomalarda joylashgan:

gomozigotali kechpishar, normal bo’yli suli navi bilan baland bo’yli, ertapishar navi chatishtirish natijasida olingan duragaylarda qanday belgilarga ega bo’ladilar?

a) F1 duragaylarni o’zaro chatishtirishdan olingan avlod orasida baland bo’yli, ertapishar o’simliklar necha % ni tashkilqiladi?

b) ertapishar, normal bo’yli sulini o’zaro chatishtirishdan 22372 ta o’simlik olingan. Ulardan 5593 tasi balnd bo’yli va huddi shunchasi kechpishar bo’lgan. Hosil bo’lgan o’simliklarni orasida nechtasi baland bo’yli, kechpisharliligini aniqlang.

**12-masala**. Qoramtir, jingalak sochli, faqat birinchi belgisi bo’yicha geterozigotali ayol, qoramtir, silliq sochli, lekin birinchi belgisi bo’yicha geterozigotali yigit bilan turmush qurgan. Ushbu oilada tug’iladigan farzandlarning genotipi va fenotiplarini aniqlang (silliq soch-ressesiv).

**13-masala**. Har ikkala belgi bo’yicha geterozigota kulrang, uzun qanotli urg’ochi pashsha, qora rangli, kalta qanotli erkak drozofila bilan chatishtirilgan. Ushbu chatishtirish natijasi hosil bo’ladigan naslning fenotipi va genotipi qanday bo’ladi?

**14-masala**. Har ikkala belgi bo’yicha getrozigota qora ko’zli va besh barmoqli erkak(lekin bolaligida ortiqcha barmoq olib tashlangan), ko’k ko’zli, besh barmoqli ayolga uylangan. Ota ona fenotip va genotipini aniqlang.

**15- masala**. Otasi ham, onasi ham qora jingalak sochli oilada malla, silliq sochli bola tug’ildi. Ota va ona genotipini aniqlang.

**16- masala**. Paxmoq junli oq quyon bilan paxmoq junli qora quyon chatishtirilganda bitta oq, silliq junli quyonlar olindi. Masalada berilgan malumotlarga ko’ra ota va ona genotipini aniqlash mumkinmi?

**17-masala.** Pomidorning gomozigota uzun poyali, geterozigota qizil va yumaloq formasi, gomozigota kalta poyali, sariq va noksimon mevali formasi bilan chatishtirilgan. F1 duragaylaring genotipini aniqlang?

**18-masala**. Sariq burishgan va sariq silliq no’xatlar chatishtirilib, 1;1 nisbatdagi sariq burishgan va sariq silliq no’xatlar olindi. Ota-ona genotip va fenotipini aniqlang?

**19-masala**. Oq rangli, yassi shaklli qovoq bilan sariq rangli, dumaloq shaklli qovoqlar chatishtirilib, 25% oq, dumaloq, 25% oq, yassi, 25% sariq, dumaloq, 25% sariq yassi mevalar olindi. Ota-ona genotiplari qanday bo’ladi?

**20-masala**. No’xat o’simligida doning sariq rangli bo’lishini dominant K geni, yashil rangli bo’lishini resessiv k geni, dominant silliq formada bo’lishini dominat © geni va doning burishgan shaklda bo’lishini resessiv (c) geni belgilaydi. Qanday genotipga ega bo’lgan o’simliklarni chatishtirishda, 50% burishgan donlar xosil bo’lishini aniqlang.

**21-masala**. Pomidor mevasining qizil rangli (A) yumaloq shakli (B) formasi bilan sariq rangli (a) noksimon (b) formalari chatishtirilganda F1 da 25% yumaloq qizil, 25 % qizil noksimon, 25 % sariq yumaloq, 25 % sariq noksimon formalar hosil bo’ladi. Ota-onaning va F1 duragaylarining genotipini toping.

**22-masala**. Itlar yungining qora rangi- jigarrang ustidan, kalta yungi- uzun yungdan to’liq dominantlik qiladi. Ikkala juft genlar har xil autosoma xromosomalarda joylashgan.

Ovchi qora va kalta yungli itlarni ko’paytirish maqsadida xuddi shunday genotipli itlarni chatishtirgan. Lekin ularning avlodidagi kuchukchalarning ma’lum qismigina qora, kalta yungli bo’lgan. Qolganlari esa qora, uzun yungli yoki jigarrang, uzun yungli bo’lgan. Chatishtirish uchun olingan itlarning genotiplarini aniqlang. Ovchi itlari gomozigota qora, kalta junli ekanligini tekshirish uchun qanday chatishtirish o’tkazilishi lozim?

**Diduragay irsiylanishi (oraliq) ga oid mustaqil yechish uchun**

**masalalar.**

**1-masala.** Nigohdagi ayolning ko’zi katta va qo’y ko’z.Erkakning ko’zi kichik va havorangli.Ularning ikki farzandidan birining ko’zi o’rtacha kattalikda bo’lib ,rangi qo’y ko’z ikkinchisining ko’zi o’rtacha kattalikda, rangi havorang .Erkak va ayol,ularning farzandlarining genotipini aniqlang.

**2-masala**. Og’izi o’rtacha kattalikda,ko’z oralig’i ham o’rtacha bo’lgan erkak va ayoldan tug’ulgan birinchi farzandning og’zi katta,ko’z oralig’i yaqin bo’ldi. Ikkinchi va boshqa farzandlarning ko’z oralig’i, og’iz kattaligi qanday bo’ladi ?

**3-masala**. Ko’zi katta,labi do’rdaygan ayoldan, ko’zi kichik, labi yupqa erkak nikohidan labi o’rtacha qalinlikda,ko’zi o’rtacha kattalikda bo’lgan farzand tug’uldi .Ota-ona va farzandlarining genotipi qanday bo’ladi ?

**4-masala**. Polidaktiliya, jingalak sochli yigit bilan, barmoqlar soni normal,sochi to’lqinsimon bo’lgan qiz nigohidan polidaktiliya jingalak sochli farzand tug’uldi . Keyingi farzandning normal barmoqli to’lqinsimon sochli bo’lib tug’ulishi mumkinmi?

**5-masala**. To’lqinsimon sochli , qora ko’zli ayol , ko’k ko’zli ,to’lqinsimon sochli erkakka turmushga chiqdi .Birinchi farzandi ko’k ko’zli,jingalak sochli bo’lib tug’uldi. Bu oilada keyingi farzand qora ko’zli , tekis sochli bo’lib tug’ulishi mumkinmi ?

**6-masala**. G’o’za o’simligida hosil shoxi cheklanmagan va cheklangan tipda ,tola rangi esa qo’ng’ir va oq bo’ladi. Shohning cheklanmagan tipda bo’lishligi cheklangan tipda bo’lishligi ustidan to’liq dominantlik qiladi, tolning 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 shohli ,oq tolali o’simliklari bilan chachishtirilganda F1 da olingan o’simliklarning hammasi cheklanmagan shoxli va tola novvotrang bo’lgan .F1 o’simliklari o’z-o’ziga chachishtirilib ,keyingi avlod olinsa, ularning fenotipi qanday bo’ladi ?

Fenotipik sinflarning nisbatini aniqlang ?

2) F1da olingan o’simliklar cheklangan shohli va oq tolali o’simliklar bilan chatishtirilsa, keyingi avlodda olingan o’simliklarni genotipini va fenotipini aniqlang ?

**Diduragay to’liq va oraliq irsiylanishga doir test savollari**

1. Quydagi chatishtirishlarning qaysi birida 37,5% sariq silliq, 37,5% sariq burishgan, 12,5% bo’ladi ( 3;3;1;1 nisbatda)

A) Aabb x AaBb B) aaBB x AAbb

C) AaBb x AaBb D) AABb x aaBB

2. Pomidor mevasining shakli yumaloq(A) shakli noksimon (a) shakli ustidan, qizil(B) rangi sariq(b) rangi ustidandominantlik qiladi. Tajribada yumaloq qizil rangli pomidor (ikki belgisi bo’yicha geterozigota) noksimon, geterozigotali qizil rangli pomidor bilan chatishtirildi F1 duragaylarining genotipini toping.

A) 1:2:1:1:2:1 B) 3:3:1:1 C) 1:2:4:2:1 D) 3:1

3. Qoramollarda shoxsizlik geni shoxlilik geni ustidan, qora rang qizil rang gen ustidan dominantlik qiladi. Agar ikkala belgi bo’yicha geterozigotali shoxsiz buqa va sigirlar chatishtirilganda nazariy jihatdan 896 ta buzoq olinsa, ulardan qanchasi dominant gomozigotali?

a) 448 b) 56 c) 168 d) 224

4. Odamlarda sochning jingalak bo’lishi sochning silliq bo’lishidan chala dominantlik qiladi.Geterozigota odamlarda soch shakli to’lqinsimon shaklda bo’ladi.O’ng qo’lni ishlatish va normal eshitish chapaqay va karlikdan to’liq dominantlik qiladi.Jingalak sochli,o’naqay va normal eshituvchi ayol,to’lqinsimon sochli,chapaqay va normal eshituvchi erkakka turmushga chiqdi.Bu nikohdan o’naqay,jingalak sochli,kar va o’naqay,to’lqinsimon sochli,kar farzandlarning tug’ilish ehtimolligi qanday?

A) 3/16 : 1/6 B) 3/16 : 3/16 C) 9/16 : 1/16 D) 1/16 : 1/16

5. Odamlarda sochning jingalak bo’lishi silliq sochli bo’lishdan chala dominantlik qiladi.O’ng qo’lni ishlatish,normal eshitish,chapaqaylik,karlik ustidan to’liq dominantlik qiladi.Jingalak sochli,o’naqay,normal eshituvchi ayol, to’lqinsimon sochli va chapaqay,normal eshituvchi erkakka turmushga chiqqan.Bu oilada jingalak sochli,o’naqay,normal eshituvchi va to’lqinsimon sochli,o’naqay,normal eshituvchi farzandlar soni qanday bo’ladi?

A) 3/16 : 1/16 B) 3/16 : 3/16 C) 9/16 : 1/16 D) 1/16 : 3/16

6. Normal eshitadigan, birining sochi to’lqinsimon, ikkinchisiniki silliq bo’lgan ota-onadan 1- farzand kar, silliq soch bo’lib, 2- farzand normal eshitadigan, to’lqinsimon sochli bo’lib tug’ildi. Ota-onaning genotipini top.

A) AABb x AAbb B) AaBb x Aabb

C) AaBb x aabb D) aaBb x aabb

7. Ikki juft belgisi bo’yicha geterozigota organism, ikkala belgisi bilan gomozigota retsessiv bo’lgan organism bilan chatishtirilganda genotip bo’yicha qanday ajralish hosil bo’ladi?

A) 1:1:1:1 B) 9:3:3:1

C) 1:2:1:2:4:2:1:1:2 D) 1:2:2:1

8. Gametalar sofligi gipotezasi bo'yicha ajralish qonuni nimaning natijasidir?

A) turli genlarga ega bo`lgan gametalarning tasodifan qo'shilib qolishi

B) meyoz natijasida sodir bo'ladigan konyugatsiya jarayoni

C) meyoz natijasida sodir bo'ladigan krossingover natijasi

D) jinsiy hujayralar allellar jurtiga ega bo`lishi

9. Digeterozigotali sariq rangli, silliq shaklli donga ega ikkita no’xot navlari o’zaro chatishtirilsa, avlodda sariq donning soni yashil rangga silliq shaklining soni burishgan shakliga qanday nisbatda bo’ladi?

A) rang bo’yicha sariq 1yashil shakli bo’yicha 1,1

B) har bir belgi bo’yicha 1,1

C) rang bo’yicha 1,1 shakli boyicha 3 burishgan 1 silliq

D) har bir belgi bo’yicha 3,1

10. Odamda karlikning ikki turi mavjud bo’lib, ularning birinchisi dominant (A), ikkinchisi esa retsessiv (b) genlar bilan belgilanadi

Quydagi chatishtirishlarning qaysi birida naslda 5ta kar; 3 sog’lom nisbatda ajralib ro’y beradi?

A) AaBb x Aabb B) AaBb x AaBb

C) AaBb x aaBb D) AaBb x aabb

11. Tahliliy chatishtirish natijasida birinchi bo’g’inda genotip va fenotip bo’yicha 1:1 nisbatda ajralish yuzaga kelsa, bu holda genotipi noaniq bo’lgan organizmning genotipi qanday bo’ladi?

A) retsessiv gomozigotali B) gemizigotali

C) geterozigotali D) dominant gomozigotali

12. Qaysi chatishtirishlarda fenotip va genotip bo`yicha 1:1:1:1nisbatda ajiralish olinadi ?

a) AABb x aaBb b) AaBb x aabb c) AABb x aaBb

d) AABbCc x aabbcc e) aaBBcc x aaBbcc

A) d, e B) a, b, d C) c, e D) a, b, c

13. Mendelning uchinchi qonuni qanday ataladi?

A) belgilarning birikkan holda irsiylanishi

B) belgilarning mustaqil holda irsiylanishi

C) belgilarning mustaqil irsiylanmasdan,qolgan belgilarga uzviy bog’liqligi

D) belgilarning birikkan holda irsiylanishida tashqi muhit roli

14. Quyidagi chatishtirishlarning qaysi birida 37.5 % sariq silliq, 3.75% sariq burushgan,12.5% yashil silliq,12.5% yashil burushgan no’xatlar hosil bo’ladi? (3:3:1:1) nisbatda bo’ladi.

A) AABB x aabb B) aaBB x AAbb

C) AaBb x Aabb D) AABB x aaBB

15. Diduragay chachishtirishda gomozigota dominat va gomozigota retsessiv belgilar ishtrok etgan bo`lsa. F1 duragaylarning urug`chi va erkak individlaridan olingan gametalar nisbatan qanday bo`ladi ?

A) 4:2 B)1:2:1 C) 4:4 D) 3:3

**DIDURAGAY**

1. Odamlarda sochning qora rangi malla rang soch

ustidan, sepkillilik sepkilsizlik ustidan dominantlik qiladi. Qora sochli sepkilsiz ayol malla sochli, sepkilli yigit bilan turmush qurgan. Ushbu oilada ikki farzand bo‘lib, ulardan biri

qora sochli, sepkilli va ikkinchisi malla sochli, sepkilli bo‘lgan. Ota-onalarning genotipini aniqlang.

A) Aabb x aaBB B) AAbb x aaBB

C) AABB x aabb D) AAbb x aaBb

2. Sulida poyaning balandligi, kechpisharlik va zang

zamburug‘iga chidamsizlik poyaning normalligi, ertapisharlik, zang zamburug‘iga chidamlilik belgilariga nisbatan retsessivdir. Baland poyali, kechpishar va zang kasalligiga chidamsiz suli navi

barcha belgilari bo‘yicha gomozigotali bo‘yi normal, ertapishar, zang kasalligiga chidamli navi bilan chatishtirilishi natijasida olingan F1 duragaylarni barcha belgilari dominant gomozigotali bo‘lgan ota forma bilan chatishtirish natijasida avlodda 472 ta o‘simlik olingan. Olingan o‘simliklar orasida fenotipi F1ga o‘xshash o‘simlik qancha bo‘lishi mumkin?

A) 472 B) 236 C) 59 D) 8

3. Sulida poyaning balandligi, kechpisharlik va zang zamburug‘ iga chidamsizlik poyaning normalligi, ertapisharlik, zang zamburug‘iga chidamlilik belgilariga nisbatan retsessivdir. Baland poyali, kechpishar va zang kasalligiga chidamsiz suli navi

barcha belgilari bo‘yicha gomozigotali bo‘yi normal, ertapishar, zang kasalligiga chidamli navi bilan chatishtirilishi natijasida olingan F1 duragaylarni barcha belgilari dominant gomozigotali bo‘lgan ota forma bilan chatishtirish natijasida avlodda 472 ta o‘simlik olingan. Olingan o‘simliklar orasida genotipi F1

ga o‘xshash o‘simlik qancha bo‘lishi mumkin?

A) 472 B) 236 C) 59 D) 8

4. Sulida poyaning balandligi, kechpisharlik va zang zamburug‘iga chidamsizlik poyaning normalligi, ertapisharlik, zang zamburug‘iga chidamlilik belgilariga nisbatan retsessivdir. Baland poyali, kechpishar va zang kasalligiga chidamsiz suli navi

barcha belgilari bo‘yicha gomozigotali bo‘yi normal, ertapishar, zang kasalligiga chidamli navi bilan chatishtirilishi natijasida olingan F1 duragaylarni barcha belgilari dominant

gomozigotali bo‘lgan ota forma bilan chatishtirish

natijasida avlodda 472 ta o‘simlik olingan. Ular necha xil genotipga ega bo‘lishi mumkin?

A) bir xil B) ikki xil C) to‘rt xil D) sakkiz xil

5. Sulida poyaning balandligi, kechpisharlik va zang zamburug‘iga chidamsizlik poyaning normalligi, ertapisharlik, zang zamburug‘iga chidamlilik belgilariga nisbatan retsessivdir. Baland poyali, kechpishar va zang kasalligiga chidamsiz suli navi barcha belgilari bo‘yicha gomozigotali bo‘yi normal, ertapishar, zang kasalligiga chidamli navi bilan chatishtirilishi natijasida olingan F1 duragaylar necha xil gameta hosil qiladi?

A) bir xil B) ikki xil C) to‘rt xil D) sakkiz xil

6. Odamlarda sochning qora rangi malla rang soch ustidan, sepkillilik sepkilsizlik ustidan dominantlik qiladi. Qora sochli sepkilli yigit xuddi shunday ayol bilan turmush qurgan. Ushbu nikohdan qora sochli, sepkilsiz o‘g‘il va malla sochli, sepkilli qiz tug‘ilgan.

Ota-onalarning genotipi qanday?

A) AaBB x AaBB B) Aabb x Aabb

C) AaBb x AaBb D) AABb x AABb

7. Guli qizil, baland bo‘yli, yashil donli o‘simliklar guli oq, past bo‘yli, sariq donli o‘simliklar bilan chatishtirildi. F1 da guli qizil, baland bo‘yli, sariq donli o‘simliklar olingan. Agar F2 da jami 960 ta o‘simlik olingan bo‘lsa, ulardan nechtasi genotip jihatdan F1 duragaylariga o‘xshash bo‘ladi?

A) 135 B) 120 C) 405 D) 380

8. Guli qizil, baland bo‘yli, yashil donli o‘simliklar guli oq, past bo‘yli, sariq donli o‘simliklar bilan chatishtirildi. F1 da guli qizil, baland bo‘yli, sariq donli o‘simliklar olingan. Agar F2 da jami

960 ta o‘simlik olingan bo‘lsa, ulardan nechtasi genotip jihatdan dastlabki ota-ona formalarga o‘xshash bo‘ladi?

A) 45, 15 B) 15, 15 C) 405, 45 D) 405, 90

9. Guli qizil, baland bo‘yli, yashil donli o‘simliklar guli oq, past bo‘yli, sariq donli o‘simliklar bilan chatishtirildi. F1 da guli qizil, baland bo‘yli, sariq donli o‘simliklar olingan. F2 da kombinatsiyalar soni qancha? Agar F2 da jami 960 ta o‘simlik olingan bo‘lsa, ulardan qanchasi fenotip bo‘yicha F1 duragaylariga o‘xshaydi?

A) 27, 960 B) 64, 960 C) 64, 405 D) 64, 900

10. Itlarda jun rangining qora bo‘lishi jigarrang ustidan, kalta bo‘lishi uzun bo‘lishi ustidan to‘liq dominantlik qiladi. Har ikkala belginingrivojlanishini ta’minlovchi genlar boshqa-boshqa

xromosomalarda joylashgan. Agar digeterozigotali qora va kalta junli itlar o‘zaro chatishtirilganda keyingi avlodda olingan

kuchukchalarning necha foizi qora va kalta junli

bo‘ladi? A) 56,25 B) 18,75 C) 81,25 D) 6,25

11. Pomidor mevasining qizil rangi (A) sariq rangi (a) ustidan dominantlik qiladi. Tajribada qizil va sariq rangga ega bo‘lgan ota-ona o‘simliklari chatishtirilganda, F1 da 100% qizil rangli mevaga

ega duragaylar vujudga keldi. Ota-ona formalarining genotipini toping.

A) AaxAa B) AAxaa C) AaxAA D) Aaxaa

12. Pomidor mevasining yumaloq shakli (A), noksimon shakl (a) ustidan, qizil rangi (B) sariq rangi (b) ustidan dominantlik qiladi. Tajribada gomozigota yumaloq qizil rangli va noksimon sariq rangli pomidorlar o‘zaro chatishtirildi. F1 duragayining genotipini aniqlang.

A) AaBb B) AaBB C) AABb D) AABB

13. Pomidor mevasining yumaloq shakli (A), noksimon shakl (a) ustidan, qizil rangi (B) sariq rangi (b) ustidan dominantlik qiladi. Tajribada yumaloq qizil rangli va noksimon sariq rangli pomidorlar o‘zaro chatishtirildi. F1 da yumaloq qizil rangli duragaylar olindi. Ota-ona

formalarining genotipini aniqlang.

A) AaBbxaabb B) AaBBxaabb

C) AABbxaabb D) AABBxaabb

14. Pomidor mevasining yumaloq shakli (A), noksimon shakl (a) ustidan, qizil rangi (B) sariq rangi (b) ustidan dominantlik qiladi. Tajribada yumaloq qizil rangli va noksimon sariq rangli

pomidorlar o‘zaro chatishtirildi. F1 da 50% yumaloq qizil rangli, 50% noksimon qizil rangli duragaylar olindi. Ota-ona formalarning genotipini aniqlang.

A) AaBbxaabb B) AaBBxaabb

C) AABbxaabb D) AABBxAABB

15. Pomidor mevasining yumaloq shakli (A), noksimon shakl (a) ustidan, qizil rangi (B) sariq rangi (b) ustidan dominantlik qiladi. Tajribada yumaloq qizil rangli va noksimon sariq rangli pomidorlar o‘zaro chatishtirildi. F1 da 50% yumaloq qizil rangli, 50% yumaloq sariq rangli duragaylar olindi. Ota-ona formalarning genotipini aniqlang.

A) AaBbxaabb B) AaBBxAaBb

C) AABbxaabb D) AABBxAABB

16. Pomidor mevasining yumaloq shakli (A), noksimon shakl (a) ustidan, qizil rangi (B) sariq rangi (b) ustidan dominantlik qiladi. Tajribada yumaloq qizil rangli va noksimon sariq rangli

pomidorlar o‘zaro chatishtirildi. F1 da 25% yumaloq qizil rangli, 25% yumaloq sariq rangli,25% noksimon qizil rangli, 25% noksimon sariq rangli duragaylar olindi. Ota-ona formalarning

genotipini aniqlang.

A) AaBbxaabb B)AaBBxAaBb C) AABbxAaBb D) AABBxAABB

17. Pomidor mevasining yumaloq shakli (A), noksimon shakl (a) ustidan, qizil rangi (B) sariq rangi (b) ustidan dominantlik qiladi. Tajribada yumaloq qizil rangli pomidorlar o‘zaro chatishtirildi. F1 da 9 ta yumaloq qizil rangli, 3 ta yumaloq sariq rangli, 3 ta noksimon qizil rangli, 1 ta noksimon sariq rangli duragaylar

olindi. Ota-ona formalarning genotipini aniqlang.

A) AaBbxAaBb B) AaBBxAaBb

C) AABbxAaBb D) AABBxAABB

18. Pomidor mevasining yumaloq shakli (A), noksimon shakl (a) ustidan, qizil rangi (B) sariq rangi (b) ustidan dominantlik qiladi. Tajribada digeterozigota yumaloq qizil rangli pomidorlar

o‘zaro chatishtirildi. Olingan duragaylarining fenotipini toping.

A) hammasi yumaloq qizil rangli

B) 25% yumaloq qizil rangli, 25% yumaloq sariq

rangli, 25% noksimon qizil rangli, 25% noksimon sariq rangli

C) 9 ta yumaloq qizil rangli, 3 ta yumaloq sariq rangli, 3 tanoksimon qizil rangli, 1 ta noksimon sariq rangli

D) 3 ta yumaloq qizil rangli, 1 ta noksimon sariq rangli

19. Pomidor mevasining yumaloq shakli (A), noksimon shakl (a) ustidan, qizil rangi (B) sariq rangi (b) ustidan dominantlik qiladi. Tajribada digeterozigota yumaloq qizil rangli pomidor noksimon sariq rangli pomidor bilan o‘zaro chatishtirildi. F1 duragaylarining fenotipini toping.

A) hammasi yumaloq qizil rangli

B) 25% yumaloq qizil rangli, 25% yumaloq

sariq rangli, 25% noksimon qizil rangli, 25% noksimon sariq rangli

C) 9 ta yumaloq qizil rangli, 3 ta yumaloq sariq rangli, 3 tanoksimon qizil rangli, 1 ta noksimon sariq rangli

D) 3 ta yumaloq qizil rangli, 1 ta noksimon sariq rangli

20. Pomidor mevasining yumaloq shakli (A), noksimon shakl (a) ustidan, qizil rangi (B) sariqrangi (b) ustidan dominantlik qiladi. Tajribada

 yumaloq qizil rangli pomidor (ikki belgi bo‘yicha gomozigotali) noksimon sariq rangli pomidor bilan o‘zaro chatishtirildi. F1 duragaylarining fenotipini toping.

A) hammasi yumaloq, qizil rangli

B) 25% yumaloq qizil rangli, 25% yumaloq sariq rangli, 25% noksimon qizil rangli, 25% noksimon sariq rangli

C) 9 ta yumaloq qizil rangli, 3 ta yumaloq sariq rangli, 3 tanoksimon qizil rangli, 1 ta noksimon sariq rangli

D) 3 ta yumaloq qizil rangli, 1 ta noksimon qizil rangli

**CHALA DOMINANTLIK**

1. Maymunjon gulkosachasining shakli normal bo‘lishi chala dominant gen, bargsimon shakli esa genning retsessiv alleli bilan ifodalanadi. Geterozigotalarda kosachalar shakli o‘rtacha bo‘ladi. Maymunjon poyasining tukli bo‘lishi tuksiz ustidan dominantlik qiladi. Bu belgilar birikmagan holda irsiylanadi. Ikki belgi bo‘yicha geterozigotalilar o‘zaro chatishtirilganda fenotip

bo‘yicha qanday nisbatda ajralish namoyon bo‘ladi?

A) 1:2:1 B) 9:3:3:1 C) 3:6:3:1:2:1 D) 1:2:1:2:4:2:1:2:1

2. Odamlarda sochining jingalakligi silliqligi ustidan

chala dominantlik qiladi, geterozigota organizmlarning sochi to‘lqinsimon bo‘ladi. O‘ng qo‘lni ishlatish va normal eshitish chapaqaylik va karlik ustidan to‘liq dominantlik qiladilar.

Jingalak sochli, o‘naqay, normal eshituvchi ayol, to‘lqinsimon sochli, chapaqay, normal eshituvchi erkakka turmushga chiqqan. Bu nikohdan jingalak sochli, o‘naqay, kar va to‘lqinsimon

sochli, o‘naqay, kar farzandlarning tug‘ilish ehtimolini toping.

A) 3/16 : 3/16 B) 3/16 : 1/16 C) 1/16 : 1/16 D) 9/16 : 1/16

3. Odamlarda sochining jingalakligi silliqligi ustidan chala dominantlik qiladi, geterozigota organizmlarning sochi to‘lqinsimon bo‘ladi. O‘ng qo‘lni ishlatish va normal eshitish chapaqaylik va karlik ustidan to‘liq dominantlik qiladilar.

Jingalak sochli, o‘naqay, normal eshituvchi ayol, to‘lqinsimon sochli, chapaqay, normal eshituvchi erkakka turmushga chiqqan. Bu nikohdan jingalak sochli, o‘naqay, normal eshituvchi va

to‘lqinsimon sochli, o‘naqay, normal eshituvchi farzandlarning tug‘ilish ehtimolini toping.

A) 3/16 : 3/16 B) 3/16 : 1/16 C) 1/16 : 3/16 D) 9/16 : 1/16

4. Odamlarda sochining jingalakligi silliqligi ustidanchala dominantlik qiladi, geterozigota organizmlarning sochi to‘lqinsimon bo‘ladi. O‘ng qo‘lni ishlatish va normal eshitish chapaqaylik va karlik ustidan to‘liq dominantlik qiladilar.

Jingalak sochli, o‘naqay, normal eshituvchi ayol, to‘lqin simon sochli, chapaqay, normal eshituvchi erkakka turmushga chiqqan. Bu nikohdan to‘lqinsimon sochli, o‘naqay, normal eshituvchi va to‘lqinsimon sochli, o‘naqay, kar farzandlarning tug‘ilish ehtimolini toping.

A) 3/16 : 3/16 B) 3/16 : 1/16 C) 1/16 : 3/16 D) 9/16 : 1/16

5. Odamlarda sochining jingalakligi silliqligi ustidan chala dominantlik qiladi, geterozigota organizmlarning sochi to‘lqinsimon bo‘ladi. O‘ng qo‘lni ishlatish va normal eshitish chapaqaylik va

karlik ustidan to‘liq dominantlik qiladilar. Jingalak sochli, o‘naqay, normal eshituvchi ayol, to‘lqinsimon sochli, chapaqay, normal eshituvchi erkakka turmushga chiqqan. Bu nikohdan to‘lqinsimon sochli, o‘naqay, kar va to‘lqinsimon sochli, chapaqay, kar farzandlarning tug‘ilish ehtimolini toping.

A) 3/16 : 3/16 B) 3/16 : 1/16 C) 1/16 : 1/16 D) 9/16 : 1/16

6. Odamlarda sochining jingalakligi silliqligi ustidan chala dominantlik qiladi, geterozigota organizmlarning sochi to‘lqinsimon bo‘ladi. O‘ng qo‘lni ishlatish va normal eshitish chapaqaylik va

karlik ustidan to‘liq dominantlik qiladilar. Jingalak sochli, o‘naqay, normal eshituvchi ayol, to‘lqinsimon sochli, chapaqay, normal eshituvchi erkakka turmushga chiqqan. Bu nikohdan jingalak sochli, o‘naqay, kar va jingalak sochli, chapaqay, kar farzandlarning tug‘ilish ehtimolini toping.

A) 3/16 : 3/16 B) 3/16 : 1/16 C) 1/16 : 1/16 D) 9/16 : 1/16

7. Odamlarda sochining jingalakligi silliqligi ustidan chala dominantlik qiladi, geterozigota organizmlarning sochi to‘lqinsimon bo‘ladi. O‘ng qo‘lni ishlatish va normal eshitish chapaqaylik va

karlik ustidan to‘liq dominantlik qiladilar. Jingalak sochli, o‘naqay, normal eshituvchi ayol, to‘lqinsimon sochli, chapaqay, normal eshituvchi erkakka turmushga chiqqan. Bu nikohdan jingalak sochli, o‘naqay, normal eshituvchi va jingalak sochli, o‘naqay, kar farzandlarning tug‘ilish ehtimolini toping.

A) 3/16 : 3/16 B) 3/16 : 1/16 C) 1/16 : 3/16 D) 9/16 : 1/16

8. Odamlarda sochining jingalakligi silliqligi ustidan chala dominantlik qiladi, geterozigota organizmlarning sochi to‘lqinsimon bo‘ladi. O‘ng qo‘lni ishlatish va normal eshitish chapaqaylik va karlik ustidan to‘liq dominantlik qiladilar. Jingalak

**MENDELNING UCHINCHI QONUNI**

**YOKI BELGILARNING BIRIKMAGAN HOLDAGI MUSTAQIL KOMBINATSIYALANISHI**

Ikki juft yoki undan ortiq alternativ belgilari bilan bir-biridan farqlanuvchi organizmlarni chatishtirish natijalarini tahlil qilish bilan Mendel o'zining 3-qonuni, ya'ni genlarning mustaqil kombinatsiyalanishi qonunini yaratdi. Ikki juft belgilari bilan bir-biridan farq qiladigan organizmlarni chatishtirish diduragay chatishtirish deb, uch juft belgilari bilan farq qiladigan organizmlarni chatishtirish triduragay chatishtirish deb ataladi. No'xat navlarini diduragay chatishtirish misolini ko'rib chiqaylik.

Doni sariq va silliq shaklda bo'ladigan no'xat yashil va burishgan donli o'simlik bilan chatishtirilganda birinchi avlodi duragaylarning hamma sariq rang silliq shaklda bo'ladi. Demak, chatishtirish uchun gomozigota formalar olingan bo'lib shunga ko'ra birinchi avlod duragaylarining hammasi sariq rangli silliq don bo'lgan. Birinchi genlar juftida dominant belgi sariq (A), retsessiv belgi yashil rang (a) bo'lib, ikkinchi genlar juftida no'xat donining silliq shakli (B) burishgan shakl (b) ustidan dominantlik qiladi. Birinchi avlod duragaylari o'z-o'ziga changlatilsa ularning naslida ajralish hodisasi ro'y beradi. Fenotipik jihatidan har xil nisbatda bo'ladigan 4 guruhdagi avlodlar yuzaga keladi. Uni quyidagicha ifodalash mumkin:

P AABB x aabb

Gameta (AB) (ab)

F{ AaBb No'xat o'simligida — diduragay chatishtirish.



 P F1  AaBb x AaBb

 Gameta AB, Ab, aB, ab. AB, Ab, aB, ab

Hosil bo'lgan gametalarni Pennet katakchalariga joylashtirib, ularni erkin holdagi

kombinatsiyalarini kuzatish mumkin.

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

Katakchadagi genotiplarni sariq silliq don beradigan 9 ta (A-B-), sariq burishgan don beradigan 3 ta (A-bb), yashil silliq don beradigan 3 ta (aaB-) va yashil burishgan don beradigan 1 ta (aabb) fenotiplar, ya'ni fenotipik jihatdan **9:3:3:1,** shuningdek, genotipi jihatidan **esa 1 : 2 : 2 : 4 : 1 : 2 : 1 : 2 : 1** ga erishish mumkin.

Diduragay va monoduragay chatishtirish natijalarini solishtirib ko'raylik. Har bir juft genlar bo'yicha ajralish natijalarini alohida-alohida hisobga olinadigan bo'lsa, u holda monoduragay chatishtirish uchun harakterli bo'lgan nisbat saqlanib qoladi.

Diduragay chatishtirishda no'xat sariq donlar (A) sonining yashil donlar (a) soniga nisbati (3 : 1) ga teng bo'ladi.

Silliq donlar (B)ning burishgan donlar (b) nisbatida ham huddi shunday natija kuzatiladi. Shunday qilib, diduragay chatishtirish aslini olganda bir-biridan mustaqil tarzda amalga oshadigan, ya'ni ustma-ust bo'lib to'shalgan ikkita monoduragay kombinatsiyadan iboratdir.

Shunday qilib, Mendel tomonidan yaratilgan uchinchi qonuniyat genlarning mustaqil kombinatsiyalanishi deb atalib, uni quyidagicha talqin qilish mumkin: ikki va undan ko'proq juft alternativ belgilari bilan farqlanuvchi gomozigota individlar chatishtirilganda ularning ikkinchi avlodi (F2) belgilarning bir-biriga birikmagan holdagi mustaqil kombinatsiyasi ro'y beradi va natijada ularning avlodlarida uchramaydigan xususiyatlarga ega bo'lgan individlar (sariq burishgan va yashil silliq) hosil bo'ladi.

Demak, belgilarning birikmagan holdagi erkin kombinatsiyasi shu belgilarni rivojlanishini belgilaydigan genlar alohida-alohida xromosomalarda joylashgan taqdirdagina sodir bo'ladi.

Agar ota-ona formalari bir juft alternativ belgilari bilan farqlansa, ularni F2 avlodida fenotipik ajralish 3 : 1 diduragay chatishtirishda (3 : l)2, triduragay chatishtirish uchun (3 : l)3 va poliduragay chatishtirish (3 : 1)n bo'ladi. Shuningdek, gametalar hosil bo'lish tiplarining sonini ham hisoblash mumkin. Monoduragayda Aa ikki tipdagi gameta 21 diduragaylarida AaBb to'rt xil tipdagi gameta 22, triduragaylarda Aa Bb Ss sakkiz xil tipdagi gameta 23 hosil bo'ladi.

**Mustaqil yechish uchun masalalar**

**1-masala**. Itlar yungining qora rangi jigarrang ustidan, kalta yungi uzun yungdan to'liq dominantlik qiladi. Ikkala juft genlar har hil autosoma xromosomalarda joylashgan.

Ovchi qora va kalta yungli itlarni ko'paytirish maqsadida xuddi shunday fenotipli itlarni chatishtirgan. Lekin, ularning avlodidagi kuchukchalarning ma'lum qismigina qora, kalta yungli bo'lgan. Qolganlari esa qora, uzun yungli yoki jigarrang, uzun yungli bo'lgan. Chatishtirish uchun olingan itlarning genotipini aniqlang. Ovchi itlari gomozigota qora, kalta junli ekanligini tekshirish uchun qanday chatishtirish o'tkazilishi lozim?

**2-masala**. Boshog'i qiltanoqsiz, qizil bo'lgan bug'doy navlari boshog'i qiltanoqli, oq rangli bo'lgan navlar bilan chatishtirilganda F1 da olingan o'simliklar qiltanoqsiz va qizil boshoqli bo'lgan. F2 da esa quyidagicha ajralish namoyon bo'lgan:159 ta qiltanoqsiz, qizil; 48 ta qiltanoqsiz, oq;54 ta qiltanoqli, qizil; 16 ta qiltanoqli, oq boshoqli o'simliklar olingan.

1-savol. O'rganilayotgan belgilar qanday irsiylanadi?

2-savol. F2 o'simliklarining necha foizi geterozigotali?

3-savol. Tahliliy chatishtirish o'tkazish uchun F1 o'simliklarini qanday fenotipga ega bo'lgan o'simliklar bilan chatishtirish kerak?

**3-masala**. Yumaloq, chipor tarvuz o'simliklari uzunchoq, yashil mevali o'simliklan bilan chatishtirilganda avlodda olingan o'simliklarning hammasi yumaloq, yashil mevali bo'lgan. Ikkinchi tajribada ham xuddi shunday chatishtirish o'tkazilganda avlodda olingan o'simliklarni quyidagi fenotipik sinflarga ajratish mumkin bo'lgan:

20 ta o'simlik yumaloq, yashil mevali;

18 ta o'simlik yumaloq, chipor mevali;

19 ta o'simlik uzunchoq, yashil mevali;

21 ta o'simlik uzunchoq, chipor mevali.

1-savol. Chatishtirish uchun olingan barcha o'simliklarning genotipini aniqlang. o'rganilayotgan belgilarning qanday irsiylanishini tushuntirib bering.

**4-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, tolning qo'ng'ir rangda bo'lishligi esa oq rangi ustidan to'liqsiz dominantlik qiladi.

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

2-savol. F1 da olingan o'simliklar cheklangan shoxli va oq tolali o'simliklar bilan chatishtirilsa, keyingi avlodda olingan o'simliklarning genotipi va fenotipini aniqlang?

**5-masala**. Sulida normal bo'ylik — balandlikdan, ertapisharlik — kechpisharlikdan ustunlik qiladi. Bu belgilarni ifodalovchi genlar har xil xromosomalarda joylashgan:

a)gomozigotali kechpishar, normal bo'yli suli navi baland bo'yli, ertapishar navi bilan chatishtirish natijasida olingan duragaylar qanday belgilarga ega bo'ladilar;

b)F1 duragaylarni o'zaro chatishtirishdan olingan avlod orasida baland bo'yli, ertapishar o'simliklar necha foizni tashkil qiladi;

d) ertapishar, normal bo'yli sulini o'zaro chatishtirilganda 22372 ta o'simlik olingan. Ulardan 5593 tasi baland bo'yli va xuddi shunchasi kechpishar bo'lgan. Hosil bo'lgan o'simliklar orasida nechtasi baland bo'yli, kechpisharligini aniqlang.

**6-masala**. Qoramtir, jingalak sochli, faqat birinchi belgisi bo'yicha geterozigotali ayol, qoramtir, silliq sochli, lekin birinchi belgisi bo'yicha geterozigota yigit bilan turmush qurgan. Ushbu oilada tug'iladigan farzandlarning fenotip va genotiplarini aniqlang (silliq soch — retsessiv).

**7-masala**. Har ikkala belgisi bo'yicha geterozigota kulrang, uzun qanotli urg'ochi pashsha, qora rangli, kalta qanotli erkak drozofila bilan chatishtirilgan. Ushbu chatishtirish natijasida paydo bo'ladigan naslning fenotipi va genotipi qanday bo'ladi?

**8-masala**. Har ikkala belgisi bo'yicha geterozigota qora ko'zli va besh barmoqli erkak (lekin yoshligida ortiqcha barmog'i olib tashlangan) ko'k ko'zli, besh barmoqli ayolga uylangan. Ushbu nikohdan ko'k ko'zli va olti barmoqli bola tug'ilishi mumkinmi?

**9-masala**. Otasi ham, onasi ham qora jingalak sochli oilada malla, silliq sochli bola tug'ildi. Ota-ona va bolaning genotipini aniqlang?

**10-masala**. Paxmoqjunli oq quyon bilan paxmoq junli qora quyon chatishtirilganda bitta oq, silliq junli quyon olindi. Masalada berilgan ma'lumotlarga ko'ra ota-onasining genotipini aniqlash mumkinmi?

**Poliduragay irsiylanishiga oid mustaqil yechish uchun masalalar .**

**1-masala**. Pomidorning gomozigota uzunpoyali, qizil va yumoloq mevali formasiga bilan kalta poyali, sariq va noksimon mevali formasi bilan chatishtirilgan F1 da duragaylarning ko’rinishi qanday bo’ladi

**2-masala**. Tovuqlarning gomozigota , oyog’da pati bor , oddiy tojli va oq patli formasi gomozigota , oyog’ida pati yo’q gulsimon tojli va qora patli xo’rozlar bilan chatishtirilgan. F1 va F2 ning genotipi va fenotipini aniqlang?

**3-masala**. Qora va jingalak sochli , ko’k ko’z ayol sariq , silliq sochli qo’y ko’z yigitga turmushga chiqib , sariq sochli ko’k ko’z farzand ko’rdi.

Ota-onaning genetipi qanqay bo’ladi?

**4-masala**. No’xat donining sariq rangi (A),yashil rangi (a),tekkisligi (B),burulganligi(b), gultojbarglarining qizilligi(C),oq rangi(c) ustidan dominantlik qiladi .Quyidagi genotipga ega formalar chatishtirish natijasida xosil bo’lgan no’xotlarning fenotipini aniqlang?

a) AaBbCc x aabbcc

b) AaBbCC x aaBBCc

c) AABBCc x AaBbCC

d) AAbbCC x aaBbCc

e) aabbCC x AabbCc

**5-masala**. Agar AaBbCcDd genotipga ega duragay bilan aabbccdd forma chatishtirilsa ,u holda:

a) duragayda necha xil gameta olish mumkin ?

b) ularning nechtasi 4 ta dominant

c) nechtasi 4ta retsessiv genga ega bo’ladi ?

**6-masala.** Sulida poyaning balandligi , kechpishar va zang zamburug’larga chidamsizligi, poyaning normalligi, ertapisharlik,zang zamburug’larga chidamlilik belgilariga nisbatan retsessivdir .Baland poyali ,kech pishar su’li navi bilan poyasining normal, ertapishar va zang kasalligiga chidamli navni chatishtirish natijasida olingan urug’lardan 123 ta o’simlik rivojlangan F1 duragaylarning barcha belgilari dominant bo’lgan ota forma bilan chatishtirish natijasida 1472 ta o’simlik olingan :

a) F1 duragaylari necha xil gameta hosil qiladi ?

b) Fb necha xil genotipga ega bo’lishi mumkin ?

c) Fb  necha xil fenotipga ega bo’lishi mumkin ?

d) Fb o’simliklar orasida genotipi F1 ga o’xshash o’simliklar qancha bo’lishi mumkin ?

**7-masala**. G’o’za o’simligida antotsian rang (Rp),yashil rang (rp),tolaning malla rangi (Br),oq rang (br), panjasimon qirqilgan barg (OL),oddiy barg(ol) ustidan qisman dominantlik qiladi .Quyidagi genotipli organizmlarning chatishtirilishidan qanday natija olinadi ?

a) RpRpBrbrOlol x rprpbrbrolol

b) RpRpBrbrolol x rprpBrbrolol

c) RpRpBrbrOlol x rprpBrbrolol

**8-masala**. Cheklanmagan hosil shoxli,och antotsion rang poyali, novvotrang tolali g’o’za, cheklangan shoxli, yashil poyali, oq tolali g’o’za bilan chatishtirilganda F1 da hosil bo’lgan o’simliklarning genotip va fenotipini aniqlang ?

**9-masala**. No’xot donining sariq rangi (A) yashilrangi (a) ustidan, tekisligi (B) burushganligi (b) ustidan, gultojibargining qizil(C) oq rangi (c) ustidan domimnantlik qiladi. Qanday chatishtirish natijasida faqat sariq,tekis-qizil hamda sariq ,burushgan,qizil duragaylar olish mumkin.

**Poliduragay irsiylanishga doir test savollari**

1. O’roqsimon anemiya, katarakta, ahondroplaziya kasaliklari chala dominantlik holda irsiylanadi. Gomozigota dominant holda embrional rivojlanishning dastlabki bosqichlaridayoq o’lib ketadi. Trigetrozigota ota-onadan tug’ilgan farzandlarni necha % o’roqsimon anemiya bo’yicha sog’lom?

A) 50% B) 25% C) 12.5% D) 33.3%

2. O’roqsimon anemiya, katarakta, ahondroplaziya kasaliklari chala dominantlik holda irsiylanadi. Gomozigota dominant holda embrional rivojlanishning dastlabki bosqichlaridayoq o’lib ketadi. Trigetrozigota ota-onadan tug’ilgan farzandlarni necha % o’roqsimon anemiya va ahondroplaziya bo’yicha hamda barcha belgilar bo’yicha sog’lom bolalarning tug’ilish ehtimolligi necha %ni tashkil etadi?

A 3.703 / 7.407 B 7.407 / 3.703

C11.109 / 7.407 D 7.407 / 11.109

3. Odamlarda sochning jingalakligi silliqligi ustidan chala dominantlik qiladi, geterozigota organizmlarning sochi to’lqinsimon bo’ladi. O’ng qo’lni ishlatish va normal eshitish chapaqaylik va karlik ustidan to’liq dominantlik qiladi. Jingalak sochli, o’naqay, normal eshituvchi ikkinchi belgi bo’yicha geterozigota ayol, to’lqinsimon sochli, chapaqay, gomozigotali normal eshituvchi erkakka turmushga chiqqan. Ularda sochning tuzilishidan qat’iy nazar, o’naqaylik belgisi bo’yicha geterozigotali, normal eshituvchi farzandlarning tug’ilish extimolligi necha % bo’ladi?

A) 12,5 % B) 25 % C) 50 % D) 100 %

4. Guli qizil, baland bo’yli, yashil donli o’simliklar guli oq, past bo’yli, sariq donli o’simliklar bilan chatishtirildi. Agar F2 da jami 960 ta o’simlik olingan bo’lsa, ulardan qanchasi fenotip bo’yicha F1 duragaylariga o’xshaydi?

A) 960 B) 640 C) 405 D) 900

5. Itlarda yungining uzun bo’lishi, tanasi qora rangda bo’lishi va quloqlarining osilganligi, yungining kalta bo’lishi, tanasi jigarrangda bo’lishi va quloqlarining tikka bo’lishiga nisbatan ustunlik qiladi. Barcha belgisi bo’yicha geterozigota it, hamma belgilari bo’yicha gomozigota retsessiv it bilan chatishtirilgan bo’lsa, avloddagi qora uzun yungli itlarning necha foizi quloq suprasi osilgan ?

A) 12,5% B) 37,5% C) 50% D) 25%

6. Kataraktaning ikki xil irsiy shakli bor. Birinchisi autosoma dominant tipda, ikkinchisi autosoma retsessiv tipda birikmagan holda irsiylanadi. Kataraktaning autosoma dominant tipi bilan kasallangan geterozigotali, retsessiv tipi bo’yicha sog’ va gomo zigotali qo’yko’z er xotin nikohidan sog’lom, ko’k ko’zli farzand tug’ilgan. Tug’ilgan farzandlarning necha foizi uchta belgi bo’yicha gomozigotali bo’ladi?

A) 25 B) 43.75 C) 50 D) 31.25

7. Odamlarda sochning jingalakligi silliqligi ustidan chala dominantlik qiladi,geterozigota organizmlarning sochi to’lqinsimon bo’ladi.O’ng qo’lni ishlatish va normal eshitish chapaqaylik va karlik ustidan to’liq dominantlik qiladidilar.Jingalak sochli,o’naqay ,normal eshituvchi( ikkita belgisi bo’yicha geterezigota) ayol, to’lqinsimon sochli ,chapaqay, normal eshituvchi(geterezigota) erkakka turmushga chiqqan.Bu nikoxdan tug’ilishi mumkin bo’lgan to’lqinsimon sochli farzandlar orasida chapaqay normal va chapaqay kar farzandlarning tug’ilish ehtimolini aniqlang.

A)12,5% va12,5% B)37,5 %va 37,5%

C)37,5% va 12,5% D)12.5% va 37.5%

8. Insonlarda yuqori qovoqning osilgan bo’lishi, qoshning sertuk bo’lishi, burunning katta bo’lishi dominant belgi hisoblanadi. Agar qoshi sertuk, qovog’i normada, burni katta, genotip bo’yicha gomozigota erkak siyrak qoshli, qovog’i osilgan va burni kichik gomozigotali ayolga uylansa, ularning farzandlari orasida necha foizini qoshi sertuk, qovog’i osilgan va burni katta bo’ladi?

A) 0 B) 75 C) 100 D) 25

9. Ikkita ota-ona chatishtirilganda naslda fenotipi har xil bo’lgan teng miqdordagi individlar hosil bo’lgan,ya’ni 1:1:1:1:1:1:1:1.Bunday chatishtirish tipi nima deb ataladi?

A) diduragay B) monoduragay

C) tahliliy chatishtirish D) tetraduragay chatishtirish

10. Pomidorning gomozigota uzun poyali, geterozigota qizil va yumaloq formasi, gomozigota geterozigotali yumaloq, kalta poyali, sariq mevali formasi bilan chatishtirilgan F1 duragaylarning genotipini aniqlang?

A) AABBCC, AaBbCc, AaBBCc, Aabbcc

B) AaBbCc, AaBBCC, AaBBCc, AaBbcc, Aabbcc

C) AaBbCc, aaBbCc, AABbCc, AaBBCc, aaBbcc, AaBbcc, aabbcc

D) AaBbcc, AaBbCC, AabbCc, Aabbcc, AaBbCc, AabbCC

11. Alternativ belgilarning soni noma’lum bo’lgan ( hamma belgilari bir- biridan keskin farq qilgan ) ikki organism chatishtirilganda F2 da 729 ta genotipik sinf ajralsa, nechta fenotipik sinf hosil bo’lishini toping.

A) 128 B) 16 C) 32 D) 64

12. Quyidagi chatishtirilishdan nechta avlod olinadi?

AabbCcDdEe x aaBiiccDDEe

A) 16 B) 64 C) 256 D) 32

13. Ikki belgisiga ko’ra geterozigotali organism, uchta belgisiga ko’ra geterozigotali tetradurgay forma bilan chatishtirilganda nechta avlod olinadi?

A) 32 B) 16 C) 64 D) 48

14. Qandaygenotipli organizmlar chatishtirilganda, avlodda eng kam kombinatsiya hosil bo’ladi?

A) AaBbCc x AaBbCc B) aaBbCc x AABbCc

C) AaBbCc x AAbbCC D) AaBbcc x AaBbCc

15. Genotipi ikkibelgisi bo’yicha geterozigota, bir belgisi bo’yicha gomozigota retsessiv bo’lgan organizm quyidagi shartlardan qaysi birini bajarmaydi ( barcha genlar autosomalarda joylashgan)?

A) 4 ta gameta hosil qiladi

B) undan abc ko’rinishida gameta olish mumkin

C) undan ABC ko’rinishda gameta olish mumkin

D) undan aBd ko’rinishda gameta hosi qilish mumkin

**Kodominantlik (Odamda qon guruxlari)**

1. Genotipi qanday bo‘lgan ota-onalardan 4 ta qon guruhli, malla sochli, chapaqay farzandlar tug‘ilishi mumkin? (sochning to‘q rangi malla rangi ustidan, o‘naqaylik chapaqaylik ustidan

dominantlik qiladi)

A) AaBbIAIO x AaBbIBIO B) AaBbIAIO x AabbIBIO

C) AaBbIAIO x aabbIBIO D) barchasidan

2. II qon guruhli, qo‘yko‘z, polidaktiliya bilan kasallangan ona va III guruhli, ko‘kko‘z, 5 barmoqli otadan I qon guruhli, ko‘kko‘z,

5 barmoqli farzand tug‘ildi (qo‘y ko‘zlik ko‘k ko‘zlik ustidan, polidaktiliya 5 barmoqlilik ustidan dominantlik qiladi). Ota-ona genotipini toping.

A) IAIOAaBb x IBIOaabb B) IAIOaaBb x IBIOAabb

C) IAIAAaBb x IBIOaabb D) IAIAAaBb x IBIBaabb

3. Odamda normal eshitish dominant, karlik retsessiv belgi hisoblanadi. Normal eshituvchi II qon guruhli geterozigotali ota-onadan tug‘ilgan farzandlarning necha foizi ikkita belgisi bo‘yicha gomozigota bo‘ladi?

A) 25% B) 50% C) 75% D) 100%

4. Odamda normal eshitish dominant, karlik retsessiv belgi hisoblanadi. Normal eshituvchi II qon guruhli geterozigotali ota-onadan tug‘ilgan farzandlarning necha foizi ota-onaga genotip jihatdan o‘xshash bo‘ladi?

A) 25% B) 50% C) 75% D) 100%

5. Odamda birinchi qon guruhi IOIO, ikkinchi qonguruhi gomozigota holatda IAIA, geterozigota holatda IAIO, uchinchi qon guruhi gomozigota holatda IBIB, geterozigota holatda IBIO,

to‘rtinchi qon guruhi esa IAIB bilan ifodalanadi. Qaysi qon guruhiga ega bo‘lgan yigit va qiz nikohidan dunyoga kelgan farzandlarda qon

guruhi ota-onasinikidan farq qiladi?

A) I, II B) II, III C) I, IV D) I, III

6. Odamda birinchi qon guruhi IOIO, ikkinchi qon guruhi gomozigota holatda IAIA, geterozigota holatda IAIO, uchinchi qon guruhi gomozigota holatda IBIB, geterozigota holatda IBIO, to‘rtinchi qon guruhi esa IAIB bilan ifodalanadi. I va geterozigota II-guruhiga ega bo‘lgan yigit va qiz nikohidan qanday qon guruhiga ega

bo‘lgan farzandlar dunyoga keladi?

A) IV B) II, III C) I, II D) I, II, III, IV

7. Odamda birinchi qon guruhi IOIO, ikkinchi qon guruhi gomozigota holatda IAIA, geterozigota holatda IAIO, uchinchi qon guruhi gomozigota holatda IBIB, geterozigota holatda IBIO, to‘rtinchi qon guruhi esa IAIB bilan ifodalanadi.Geterozigota holatdagi II va III qon guruhiga ega bo‘lgan yigit va qiz nikohidan qanday qon

guruhiga ega bo‘lgan farzandlar dunyoga keladi?

A) IV B) II, III C) I D) I, II, III, IV

8. Odamda birinchi qon guruhi IOIO, ikkinchi qon guruhi gomozigota holatda IAIA, geterozigota holatda IAIO, uchinchi qon guruhi gomozigota holatda IBIB, geterozigota holatda IBIO, to‘rtinchi qon guruhi esa IAIB bilan ifodalanadi. Gomozigota holatdagi II va III qon guruhiga ega bo‘lgan yigit va qiz nikohidan qanday qonguruhiga ega bo‘lgan farzandlar dunyoga keladi?

A) IV B) II, III C) I D) I, II, III, IV

**IRSIYATNING XROMOSOMA NAZARIYASI**

 **1 Genlarning to’liq birikan xolda irsiylanishi**

Genlarning xromosomada joylashishi, ulaming keyingi avlodlarga o’tish qonuniyatlarini birinchi bo’lib amerikalik olim T.G.Morgan (1866—1945) o‘rganib, irsiyatning xromosoma nazariyasini yaratdi.

Morgan va uning shogirdlari 1909-1911 - yillarda Mendel qonunlarini xromosomalar asosida o‘rganib, belgilarning mustaqil taqsimlanish qonuniyatiga o‘zgarishlar kiritish kerak, degan xulosaga keldilar.Chunki genlar nasldan-naslga alohida-alohida holda o’tmasdan, balki birikkan holda, ya’ni guruh-guruh bo’lib o‘tar ekan.

Genlarning birikishi. Genlarning birikishi deganda ularning bir birlari bilan birikkan holda nasldan-naslga o‘tishi tushuniladi. Genlarning birikkan holda nasldan-naslga o‘tishini Morgan drozofila (meva) pashshasida o‘rgandi.

Bu pashshalarni laboratoriya sharoitida saqlash va osonlik bilan ko‘paytirish mumkin.

Drozofila pashshasi tanasining:

Qora rangda bo‘lishini retsessiv gen - a,

Kulrang (normadagi rang) bo‘lishini dominant gen -A,

Rudiment (kalta) qanotni retsessiv gen — b,

Uzun qanotni (normadagi qanot) - B gen yuzaga chiqaradi.

Kulrang tanali, uzun qanotli (AABB) pashshalarni qora tanali,

Kalta qanotli (aabb) pashshalar bilan chatishtirilganda birinchi avlod duragaylarining barchasi kulrang tanali uzun qanotli bo‘ladi (AaBb).

Morgan birinchi avlod duragaylari ichidan kulrang tanali uzun qanotli (AaBb) erkak pashshalarni olib, qora tanali kalta qanotli (aabb) urg‘ochi pashshalar bilan chatishtirdi, ya’ni tahlil qiluvchi chatishtirish o‘tkazdi. Geterozigotali erkak (AaBb) pashshalarda genlarning erkin taqsimlanishi tufayli 4 xil gametalar hosil bo‘lib, ularning tuxum hujayralar bilan qo‘shilishidan keyin paydo bo‘lgan duragaylaming nisbati quyidagicha, ya’ni 1 : 1 : 1 : 1 bo‘lishi kerak edi.

F1, aabb x AaBb

Gametalar ab AB, Ab, aB, ab

 F2  AaBb AAbb aaBb aabb

 kulrang kulrang qora qora

 tanli, tanli, tanli, tanli,

 uzun kalta uzun kalta

 qanot qanot qanot qanot

 25% 25% 25% 25% lekin unday bo’lib chiqmadi.

Morgan bunday chatishtirishning oxirida 4 xil duragaylar o‘miga faqat 2 xilini, ya’ni ota-ona belgilariga o‘xshagan kulrang uzun qanotli va qora kalta qanotli duragaylami oldi. Bu chatishtirishda belgilardan kulrang bilan uzun qanot birikkan holda nasldan-naslga o'tishini kuzatish qiyin emas

1-tajriba (Morgan)

1. P $\left|\begin{matrix}A&A\\B&B\end{matrix}\right|$ X $\left|\begin{matrix}a&a\\b&b\end{matrix}\right|$ 2) P $\left|\begin{matrix}A&a\\B&b\end{matrix}\right|$ X $\left|\begin{matrix}a&a\\b&b\end{matrix}\right|$

 F1 $\left|\begin{matrix}A&a\\B&b\end{matrix}\right|$ bu erkak geterozigota pashshani retsessiv F2 $\left|\begin{matrix}A&a\\B&b\end{matrix}\right| \left|\begin{matrix}a&a\\b&b\end{matrix}\right|$

 genli urg’ochi pashsha bilan chatishtiramiz 50% 50%

Bu tajriba natijasi shuni ko'rsatadiki tananing rangi va qanotlarning shakli bitta gen ishtirokida yuzaga chiqmasdan har xil genlar ta ’sirida yuzaga chiqar ekan. Lekin bu genlar bir-birlari bilan birikkan holda bolganligi uchun keyingi avlodlarga birgalikda o‘tadi. Tananing kulrang bo‘lishini yuzaga chiqaruvchi gen qanotning uzun (normal) bo‘lishligini yuzaga chiqaruvchigen bilan birikkan bo‘lishi mumkin.

Genlarning bunday birikkan holda nasldan-naslga o'tishini shu genlarning bitta xromosomada joylashganidagina kuzatish mumkin. Masalan A,B genlari bitta xromosomada va shu xromosomaga gomologik bo'lgan ikkinchi xromosomada esa a,b genlar joylashgan.

Bunday holda birinchi avlod duragaylari $\left|\begin{matrix}A&\\B&\end{matrix}\right|$ geni bo‘lgan bitta xromosomani otadan olsa, $\left|\begin{matrix}&a\\&b\end{matrix}\right|$ geni bo‘lgan ikkinchi xromosomani esa onadan oladi. Tabiiyki, bu ikkita gen hujayralaming bo’linishi paytida bitta xromosomada joylashganliklari uchun keyingi avlodlargabirgalikda o ‘tadi. Shuning uchun birinchi avlod duragaylari 4 xil emas, faqat 2 xil gameta hosil qiladi. Genlarning bunday birikishini to‘liq birikish deyiladi. Genlarning bog’langan holda nasldan-naslga o‘tishini o‘rganish natijalari Mendelning genlami mustaqil taqsimlanishiqonuniga zid bo’lib chiqdi. Genlar qachonki alohida-alohida xromosomalarda, ya’ni A,a va B,b genlari 4 ta xromosomada joylashsagina ular mustaqil taqsimlanishi mumkin.

Morgan drozofila pashshalarini chatishtirishdan olgan natijalari asosida quyidagi xulosaga keldi.

1. Agar ikki juft genlar, ya’ni 4 ta gen 4 ta xromosomada joylashgan bo‘lsa, jinsiy hujayralaming hosil bo’lishida bu genlarning har biri alohida alohida gametalarga tushadi va mustaqil holda nasldan-naslga o‘tadi.

2. Agar ikki juft allel genlar gomologik xromosomalarda, ya’ni 2 ta gen bitta xromosomada joylashgan bo’lsa, bu genlar keyingi avlodga birgalikda, ya’ni bir-biriga birikkan holda o‘tadi. Bunga genlarning to’liq birikkanligi deyiladi.

 **2. Genlarning birikkan holatda bo’lishining buzilishi.**

Demak, bitta xromosomada joylashgan genlar o‘zaro birikkan bo‘lib, shu xromosoma bilan birgalikda kelgusi avlodlarga o‘tadi. Lekin genlarning bitta xromosomaga birikkan holda bo’lishi doimo ham kuzatilavermaydi.

Chunki genlarning o'zaro bog‘langanligi buzilishi mumkin.

Bu holatni Morgan o‘zining quyidagi tajribasida kuzatdi. Kulrang tanali, uzun qanotli (AABB) va qora tanali, kalta qanotli (aabb) pashshalarini chatishtirib, olingan birinchi avlod duragaylaridan erkaklarini emas, endi urg‘ochilarini (AaBb) olib retsessiv belgili (aabb) erkak pashshalari bilan chatishtirdi.

Bunday chatishtirish natijasida hosil bo‘lgan duragaylar ikki xil bo‘lmasdan to‘rt xil bo‘lib chiqdi, ya’ni:

2-tajriba (Morgan)

1. P $\left|\begin{matrix}A&A\\B&B\end{matrix}\right|$ X $\left|\begin{matrix}a&a\\b&b\end{matrix}\right|$ 2) P $\left|\begin{matrix}A&a\\B&b\end{matrix}\right|$ X $\left|\begin{matrix}a&a\\b&b\end{matrix}\right|$

 F1 $\left|\begin{matrix}A&a\\B&b\end{matrix}\right|$ bu urg’ochi geterozigota pashshani retsessiv F2 $\left|\begin{matrix}A&a\\B&b\end{matrix}\right| \left|\begin{matrix}a&a\\b&b\end{matrix}\right| $ $\left|\begin{matrix}a&a\\B&b\end{matrix}\right|$ $\left|\begin{matrix}A&a\\b&b\end{matrix}\right|$

 genli erkak pashsha bilan chatishtiramiz \

 83% nokrossingover 17% krossingover

1.Nokrossoverlar --- Kulrang normal qanotli (AaBb)

 Qora kalta qanotli (aabb)

2.Krossoverlar — Qora normal qanotli (aaBb)

 Kulrang kalta qanotli (Aabb)

Lekin duragaylaming son jihatidan bir-biriga bo'lgan nisbati genlarning mustaqil taqsimlanishida kuzatiladigan nisbatiga

( 1 : 1 : 1 : 1) to ‘g‘ri kelmadi. Morganning bu tajribasi natijasida olingan duragay pashshalarining kulrang tanali uzun qanotlilari — 41,5%, qora tanali kalta qanotlilari — 8,5% va qora tanali uzun qanotlilari — 8,5% bo’lib chiqdi. Tajriba natijalari shuni ko‘rsatdiki, chatishtirish uchun olingan urg'ochi duragay pashshalarda birikkan gen guruhlarining buzilishi sodir bo‘lib, genlarning yangi to ‘plami paydo bo‘lgan, buesa yangi belgilarning yuzaga kelishiga olib kelgan. Shuning uchun 17% (8,5% + 8,5%) duragay pashshalarda ota-onada bo’lmagan yangi belgi paydo bo‘ldi. Genlarning birikkan holatining buzilishini qanday tushuntirish mumkin? Genlarning birikkan holatining buzilishi xromosomalarda bo’ladigan chalkashuv (krossingover)ga bog‘liq. Hujayralaming birinchi meyotik 1-bo’linish davrda gomologik (o‘xshash)xromosomalar bir-birlari bilan o‘zlarining gomologik qismlarini almashtiradilar. O‘xshash xromosomalardagi o‘xshash qismlarning bir birlari bilan almashinishiga *chalkashuv (krossingover)* deyiladi.

Drozofila pashshalarining faqat urg'ochilari xromosomalarida chalkashuv bo’lib , erkaklaridaesa kuzatilmaydi. Shuning uchun yuqorida ko'rsatilgan digeterozigotali urg'ochi pashsha (AaBb) xuddi shunday genotipli erkak pashshalardan farq qilib ikki xil emas, balki to ‘rt xil gametalarni hosil qiladi. Bu gametalardan ikkitasi chalkashuvli, ikkitasi esa chalkashuvsiz bo‘ladi.

Birinchi va ikkinchi holatda duragaylar chalkashuv bo’lmagan gametalardan rivojlangan bo’lib , ularda genlarning to’liq birikkanligi saqlanib qoladi va kulrang tanali uzun qanotli, qora tanali kalta qanotli pashshalar paydo boiadi. Uchinchi va to'rtinchi holatda esa duragaylar chalkashuv bo’lgan gametalardan rivojlanganligi uchun ularda genlarning to’liq birikkanligi buziladi, ya’ni genlarning yangi to‘plami paydo bo’ladi. Natijada ota-ona pashshalarda kuzatilmagan yangi kulrang tanali kalta qanotliva qora tanali uzun qanotli duragaylar paydo bo’ladi. Demak, genlarning to’liq birikkan holati gametalarning yetilishida kuzatiladigan, gomologik xromosomalar o'rtasidagi chalkashuv ta’sirida buzilar ekan.

Genlarning qayta kombinatsiyalanishiga sabab, meyoz jarayonida gomologik xromosomalar konyugatsiyalanganda, ularning ma’lum bir foizi o'z qismlarini ayira boshlaydi yoki chalkashishi natijasida axborot almashinadi. Bu xildagi jarayon krossingover hodisasi deb ataladi. Bunda dastlab gomologik xromosomalarning birida joylashgan genlar endi turli gomologik xromosomalarga o'tib qoladi. Ular qayta kombinatsiyalanadi. Kesishuvning nechog'li ko'p ro'y berishi turli genlar uchun turlicha bo'ladi. Genlar xromosomada qancha yaqin joylashgan bo'lsa, kesishuv mahalida ular shuncha kamroq alohidalanadi. Sababi xromosomalar turli qismlari bilan almashinadi, shunga ko'ra bir-biriga yaqin joylashgan genlarning birga bo'lish ehtimoli shuncha ko'p bo'ladi. Agar genlar orasidagi masofa qancha uzoq bo'lsa, ularni bog'lanish kuchi shuncha kam bo'lib, krossingover amalga oshishi uchun kam to'sqinlik bo'ladi. Yuqoridagilarga asoslangan holda T.Morgan quyidagi xulosaga keladi:

1. Genlar xromosomalarda chiziqli tartibda joylashadi.

2. Bitta xromosomada joylashgan genlar birikkan bo'lib, birgalikda nasldan-naslga o'tadi.

3. Genlarning bog'lanish kuchi ular orasidagi masofaga bog'liq. Agar masofa qancha katta bo'lsa, bog'lanish kuchi shuncha kam bo'ladi, ya'ni xromosomalar kesishuvi vujudga keladi.

4. Bitta xromosomada joylashgan genlar, genlarning birikkan guruhini tashkil qiladi, ya'ni ularning soni xromosomalarning gaploid to'plamiga tengdir. Masalan, odamda 46 ta xromosoma bo'lsa, birikkan guruhlari 23 ta, drozoftla pashshasida 8 ta xromosoma bo'lsa birikkan guruhlari 4 ga tengdir.

**Morgan qonuni**

**1.masala**.makkajoxori maysalarining sariq rangda, yaltiroqbo’lishini ta’min etuvchi genlar yashil va hira bo’lishiga nisbatan retsessiv hisoblanadi. Qayd qilingan belgilar bo’yicha digetrozigota makkajo’xori maysasi, sariq va yaltiroq formasi bilan qayta chatishtirilganda, fb da olingan 726 ta o’simlikdan 310 tasi dominant, 287 tasi retsessiv belgiga ega bo’lib, qolgan129 tasi krosingover formalari ekanligi ma’lum bo’ldi. Ota-onaning va fb duragaylarning genotipi va krosingover foizini aniqlang.

**2.masala**.drozifillaning ikkinchi juft xromasomasida qanoti va oyog’ining uzunligiga ta’sir etuvchi dp va d genlar joylashgan. Qanoti (dp+) va oyog’i (d+) normal uzunlikda bo’lishini ta’minlovchi genlar qanoti (dp) va oyog’i (d) bo’lishini ta’minlovchi genlar ustidan dominantlik qiladi. Tajribada qanoti kalta, oyog’i normal, drozafillar qanoti normal, oyog’i kalta drozofilalar bilan chatishtirilgan. Hosil bo’lgan fl retssesiv belgili pashshalar bilan qayta chachishtirilganda, fb da 840 ta pashsha olingan shulardan 27 tasi dominant belgiga ega ekanligi ma’lum bo’ladi .

A) fb duragaylar ichida ikkita retsessiv belgiga ega bo’lganlari nechta ?

B) fb duragaylar ichida qanchasi kalta qanotli normal oyoqli bo’lgan ?

C) fb dagi drozafilalarni necha foizi krosingover ro’y bermagan ?

D) dp+ gen bilan d+ gen orasidagi masofa necha morganidga teng ?

**3.masala**.izoh. Gemofliya va daltonizm xastaligini tashuvchi genlar retsesssiv bo’lib, x jinsiy xromosomaga birikkan holda avlddan-avlodga beriladi. Otasi gemofliyava daltonizm bilan kasallangan, onasi har ikki belgi bo’yicha sog’ oilada tugilgan qiz, sog’ yigitga turmushga chiqsa, bu nikohdan tug’ilgan farzandlarning genotipi qanday bo’lishi mumkin?

**4.masala**. Izoh. Gemofliya va daltonizm xastaligini tashuvchi genlar retsesssiv bo’lib, x jinsiy xromosomaga birikkan holda avlddan-avlodga beriladi. Onasi daltonizm, otasi gemofiliya bilan kasallangan ayol, daltonik va gemofilik erkakka turmushga chiqadi. Bu oilada har ikki belgi bilan kasallangan bolalarning tug`ilish extimoli qanday?

**5.masala.**izoh. Daltonik va shapko’rlik hosil qiluvchi genlar retsessiv bo’lib, x jinsiy xromosoma orqali irsiylanadi.onasi shapko’r, otasi daltonik bo’lgan normal ko’radigan ayol, ikki belgi bo’yicha sog` erkakka turmushga chiqsa, oilada har ikki belgi bo’yicha kasallangan bolaning tug`ilish ehtimolligini aniqlang.

**6.masala**.izoh. Odamlarda rezus-faktor va eritrotsitlarning shaklini ifodalovchi genlar autosomalarda birikkan holda bo’ladi. Rezus manfiy va elliptotsitoz dominant genlarga bog`liq.

Nikohlangan eru xotinning bir ikki belgi bo’yicha geterozigota bo’lib, u o’z otasidan olgan bo’lsa, uning turmush o’rtog`i ayolda rezus musbat eritrotsitlar normal holatdadir. Mazkur oiladagi bolalarning genotiplari va fenotiplari qanday bo’ladi?

7.masala.izoh. Katarakta va polidaktiliya autoomalarda joylashgan dominant genlarga bog`liq bo’lib, birikkan holda avloddan-avlodga beriladi. Lekin bu kamchiliklarning genlari ba`zan birikmagan holda, ya`ni katarakta 5 barmoq geni, polidaktiliya esa ko’zning normal ko’rishi gen bilan birgalikda bo’lishi mumkin.ikki belgi bo’yicha normal erkak onasidan katarakta, otasidan esa polidaktiliya belgilarni olgan ayolga uylandi. Ularning farzanlarida bir vaqta katarakta va polidaktiliya belgili hamda shu ikki belgiga ega bo’lmagan yoki katarakta, yo polidaktiliyaga ega bo’lishi mumkinmi

8.masala.izoh. Katarakta va polidaktiliya autoomalarda joylashgan dominant genlarga bog`liq bo’lib, birikkan holda avloddan-avlodga beriladi. Lekin bu kamchiliklarning genlari ba`zan birikmagan holda, ya`ni katarakta 5 barmoq geni, polidaktiliya esa ko’zning normal ko’rishi gen bilan birgalikda bo’lishi mumkin.

Erkak normal, ayol esa ikki belgi bo’yicha geterozigota bo’lsa ( uning onasi polidaktiliya va kataraktali, otasi normal bo’lgan), farzandlarda bu belgilarning rivojlanishi qanday bo’ladi?

9.masala.izoh. Katarakta va polidaktiliya autoomalarda joylashgan dominant genlarga bog`liq bo’lib, birikkan holda avloddan-avlodga beriladi. Lekin bu kamchiliklarning genlari ba`zan birikmagan holda, ya`ni katarakta 5 barmoq geni, polidaktiliya esa ko’zning normal ko’rishi gen bilan birgalikda bo’lishi mumkin.

Onalari katarakta bilan xastalangan, otalari polidaktiliyaga ega geterozigota erkak va ayoldan tug,ilgan farzandlarda bu ikki belgining rivojlanishi to’g’risida nima deya olasiz?

10.masala.izoh. Odamlarda oyoqlardagi tirnoqlarni hamda tizza kosasi kasalini keltirib chiqaruvchi gen abo qon guruhlarini ifodalovchi gen bilan birikkan bo’lib, boshqa xromosomalarda rezus-faktor va eliptotsitozni hosil qiluvchi gen joylashgan. Oyoqlarda tirnoq kasaligi, eliptotsitoz hamda rezus manfiy dominant holda irsiylanadi. Er-xotinnig biri qayd etilgan belgilar bo’yicha getrozigota bo’lib, iv qon guruhiga ega. U oyoqlaridagi tirnoq kasaligini hamda ii qon guruhini otasidan olgan. Uning turmush o’rtog’i barcha retsessiv genlar bo’yicha gomozigota bo’lib, i qon gurugiga ega.bu nikohdan tug’ilgan farzandlarning genotipini aniqlang.

11.masala.izoh. Odamlarda oyoqlardagi tirnoqlarni hamda tizza kosasi kasalini keltirib chiqaruvchi gen abo qon guruhlarini ifodalovchi gen bilan birikkan bo’lib, boshqa xromosomalarda rezus-faktor va eliptotsitozni hosil qiluvchi gen joylashgan. Oyoqlarda tirnoq kasaligi, eliptotsitoz hamda rezus manfiy dominant holda irsiylanadi. Uning biri oyoqdagi tirnoq kasaligi bo’yicha getrazigota va iv qon guruhidir. Uning otasini oyog’idagi tirnoqlarida kasal bo’lmagan va u iii qon guruhiga ega bo’lgan. Nikohlangan ikki odamning oyoqlaridan tirnoq sog` va i qon guruhiga ega bo’lib, rezus faktor va elliptotsitoz bo’yicha geterozigota hisoblangan. Uning onasida rezus manfiy va elliptotsitoz kuzatilgan. Bu oiladagi farzandlarning fenotipi qanday bo’ladi.

.

12.masala pomidor o’simligida poyaning baland, mevaning sharsimon bo’lishini boshqaruvchi genlar bir xromosomada va poyaning past bo’yli, mevaning noksimon bo’lishini boshqaruvchi genlar esa boshqa xromosomada bo’ladi. Baland bo’yli, sharsimon mevali pomidor past bo’yi, noksimon mevali pomidor bilan chatishtirildi. Birinchi bo’g`in durag`aylari baland bo’yli sharsimon mevali bo’ladi. Olingan durag`aylar past bo’yli, noksimon mevali o’simliklar bilan chatishtirilganda, durag`aylarning 80% boshlang`ich shakllariga o’xshash bo’ladi. Krossingover foizini aniqlang.

13.masala.ii qon guruhli, qo’yko’z, polidaktiliya bilan kasallangan ona va iii guruhli, ko’kko’z, 5 barmoqli otadan i qon guruhli, ko’kko’z, 5 barmoqli farzand tug`ildi (qo’y ko’zlik ko’kko’zlik ustidan, polidaktiliya 5 barmoqli ustidan dominantlik qiladi).

Ota-ona genotipini aniqlang.

14.masala. Otasi polidaktliya, onasi katarakta bo’yicha geterozigota oilada 1-belgi bo’yicha sog’lom 2-belgi bo’yicha kasal bolalarni tug’ilish nisbatini aniqlang ( krosingover kuzatilmagan)

A) 1:2:1b) 3:1 c) 1:1:1:1 d) 1:1

1. Pomidor o‘simligida shoxlarning uzunligi bilan mevasining shaklini ifodalovchi genlar to‘liq birikkan holda irsiylanadi.

Seleksioner uzun poyali (H) va yumaloq mevali (D) gomozigota pomidor bilan kalta poyali (h) va noksimon mevali (d) pomidorni chatishtirib, F1 da 110 ta, F2 da 1200 ta o‘simlik yetishtirgan.

a) F2 da necha xil genotipik sinf yuzaga keladi?

b) F2 da nechta o‘simlik kalta poyali, noksimon

mevali bo‘ladi?

1) 2 xil; 2) 4 xil; 3) 300 ta; 4) 600 ta; 5) 900 ta;

6) 1200 ta; 7) 3 xil

A) a-5; b-1 B) a-7; b-3 C) a-2; b-4 D) a-7; b-6

2. Pomidor o‘simligida shoxlarining uzunligi bilan mevasining shaklini ifodalovchi genlar to‘liq birikkan holda irsiylanadi. Seleksioner uzun poyali (H) va yumaloq mevali (D) gomozigota pomidor bilan kalta poyali (h) va noksimon mevali (d) pomidorni chatishtirib, F1 da 110 ta, F2 da 1200 ta o‘simlik yetishtirgan.

a) F2 da uzun poyali va yumaloq mevali o‘simlik qancha?

b) F1 da necha xil gameta hosil bo‘ladi?

1) 2 xil; 2) 4 xil; 3) 300 ta; 4) 600 ta; 5) 900 ta 6) 1200 ta; 7) 3 xil

A) a-5; b-1 B) a-7; b-3 C) a-2; b-4 D) a-7; b-6

3. Pomidor o‘simligida meva shoxlarining uzunligi bilan meva shaklini ifodalovchi genlar bir xromosomada joylashib, to‘liq birikkan holda irsiylanadi. Uzun poyali (A), yumaloq mevali (B) gomozigota pomidor kalta poyali (a), noksimon mevali (b) pomidor bilan chatishtirilib, F1 da 110 ta, F2 da 1200 ta o‘simlik yetishtirilgan. F2 bo‘g‘inda nechta uzun poyali yumaloq geterozigota genotipli pomidor hosil bo‘ladi?

A) 600 ta B) 300 ta C) 1200 ta D) 1090 ta

**CHALA BIRIKISH**

1.Tovuqlarda erta pat hosil qilish va chipor rang kech pat hosil qilish va qora rangga nisbatan dominantlik qiladi. Bu belgilarni ifodalovchi noallel genlar autosomada birikkan holda irsiylanadi. Digeterozigota organizmlar chatshtirilganda qanday gametalar necha foizdan hosil bo’lishini aniqlang? (xo’roz dominant genlarni faqat otasidan olgan, krossingover 20%)

1) A B - 40%; 2) a b - 40%; 3) A b - 40%; 4) aB - 40%;

5) A B - 10%; 6) a b - 10%; 7) A b - 10%; 8) a B - 10%;

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

2. Tovuqlarda erta pat hosil qilish va chipor rang kech pat hosil qilish va qora rangga nisbatan dominantlik qiladi. Bu

belgilarni ifodalovchi noallel genlar autosomada birikkan holda irsiylanadi. Digeterozigota organizmlar chatshtirilganda

qanday gametalar necha foizdan hosil bo’lishini aniqlang? (xo’roz bitta dominant genni otasidan, ikkinchisini onasidan

olgan, krossingover 20%)

1) A B - 40%; 2) a b - 40%; 3) A b - 40%; 4) a B - 40%;

5) A B - 10%; 6) a b - 10%; 7) A b - 10%; 8) a B - 10%;

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

3. Tovuqlarda erta pat hosil qilish va chipor rang kech pat hosil qilish va qora rangga nisbatan dominantlik qiladi. Bu belgilarni

ifodalovchi noallel genlar autosomada birikkan holda irsiylanadi. Digeterozigota organizmlar chatshtirilganda kech pat hosil qiladigan chipor rangli jo’jalar avlodni necha foizini tashkil qiladi? (xo’roz dominant genlarni faqat otasidan olgan, krossingover 20%)

A) 5% B) 12,5% C) 60% D) 70%

4.Tovuqlarda erta pat hosil qilish va chipor rang kech pat hosil qilish va qora rangga nisbatan dominantlik qiladi. Bu belgilar ni

ifodalovchi noallel genlar autosomada birikkan holda irsiylanadi. Digeterozigota organizmlar chatshtirilganda kech pat hosil qiladigan qora rangli jo’jalar avlodni necha foizini tashkil qiladi?? (xo’roz bitta dominant genni otasidan, ikkinchisini onasidan olgan,

krossingover 20%)

A) 5% B) 20% C) 50% D) 12,5%

]

**Genlarning o'zaro ta'siri**

Yuqorida keltirilgan misollardan genlar ta'sirining nisbatan mustaqil ravishda namoyon bo'lishini ko'rdik. No'xat donlarining sariq rang dominant geni shu belgining yuzaga chiqishini no'xat shaklining geni ishtirokida ham unga, allel bo'lgan burishgan donlar shaklining retsessiv geni ishtirokida ham rivojlanaveradi. Dengiz cho'chqalarida qora yoki oq rang geni jun qoplarni rivojlanishi xarakterini belgilaydigan genlardan qat'iy nazar o'z ta'sirini ko'rsataveradi. Yuqoridagi misollar bilan tanishib chiqqandan so'ng organizmlar genotipi bir-biridan mustaqil ravishda ta'sir qilib boradigan ayrim genlar yig'indisidan iborat ekanligi to'g'risidagi tasavvurni hosil qilish mumkin. Bunday tasavvur xatodir. Ba'zi hollarda genlar ta'siri garchi nisbatan mustaqil bo'lsa-da, lekin ular orasida ko'pincha o'zaro ta'sirning har xil shakllari yuzaga chiqib keladi

**NOALLEL GENLARNING O'ZARO TA'SIRI**

 **KOMPLEMENTAR TASIR**

Genotipda allel bo'lmagan genlarning birgalikda yangi belgining rivojlanishiga olib kelishiga **komplementar, ya'ni to’ldiruvchi ta'sir**ga ega genlar deyiladi.

Zero, komplementlikda ishtirok etuvchi har xil gen jufti o'zi alohida muayyan belgini rivojlantira olmaydi.

Dastavval genlarning bunday ta'siri xushbo'y hidli oq gulli no'xatni o'zaro chatishtirishda aniqlandi. Keyinchalik komplementarlik boshqa ko'pgina o'simlik va hayvonlarga xosligi aniqlangan.

**Genlarning komplementar ta'siri natijasida paydo bo'luvchi ba'zi belgilar.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| T/r | Belgilar | Organizmlar |
| 1. | Retinoblastoma kasalligi | Odamlarda |
| 2. | Nefroblastoma kasalligi | Odamlarda |
| 3. | Junning rangi (qora, oq, kulrang) | Sichqonlarda |
| 4. | Normal eshitish qobiliyati | Odamlarda |
| 5. | Patning rangi (yashil, sariq, havorang, oq) | Holdor to'tilar |
| 6. | Interferon hosil bolishi | Sut emizuvchilarda |
| 7. | Gemoglobin molekulasining hosil bo'lishi | Voyaga yetgan odamlarda. |
| 8. | Uzoqni ko'rmaslik | Odamlarda |
| 9. | Tojning shakli (yong'oqsimon, gulsimon, no'xatsimon, oddiy tojlik) | Tovuqlarda |
| 1. | Ko'zning rangi (qizil, jigarrang, oq) | Drozofila pashshasi |

Shuni alohida ta'kidlash zarurki, komplementar genli organizmlar chatishtirishidan hosil bo'lgan

duragaylarning ikkinchi avlodida belgilarning ajralishi odatdagi diduragay chatishtirishdagi kabi ajralish (9:3:3:1) nisbati bilan birgalikda, **9 : 7; 9 : 3 : 4; 9 : 6 : 1** kabi bo'ladi.

**Diduragaylarning ikkinchi avlodida genlarning komplementar ta'siri natijasida belgilarning ajralish nisbatlari.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| T | Organizmlar | Belgilar |  F2 da ajralish nisbati |
| 1 | Xushbo'y hidli no'xat | Qizil va oq gullilik | 9:7 |
| 2. | Makkajo'xori | Oq va qizil donlik | 9:7 |
| 3. | Sichqonlar | Junning rangi | 9:3:4 |
| 4. | Piyoz | Oq, qizil va sariq ranglilik | 9:3:4 |
| 5. | Qovoq | Meva shakllari | 9:6:1 |
| 6. | Xoldor to'ti | Patning rangi | 9:3:3:1 |
| 7. | Tovuqlar | Tojning shakli | 9:3:3:1 |
| 8. | Ipak qurti | Pilla rangi | 9:3:3:1 |

Odamlarda retinoblastoma va nefroblastomalaming paydo bolishi ikkita allel bolmagan genning komplemen tar ta’siri bilan tushuntiriladi.

1-explanation.(izoh)

Normada eshitish qobiliyati ham ikkita allel bo’lmagan dominant gen ishtirokida (AABB) yuzaga chiqadi. Bu genlardan bittasi(A) ichki quloqdagi chig‘anoqning, ikkinchisi esa (B) eshituv nervining normada rivojlanishini ta’minlab turadi. Dominant geni gomozigotalar(AABB) va geterozigotalar(AaBb) normada eshitish qobilyatiga ega bo’ladi. Bitta yoki ikkala genlar bo‘yicha retsessiv gomozigotalar eshitish qobilyatiga ega bo’lmasdan kar bo’lib tug’iladi.(aaBb,aaBB,Aabb.AAbb)

2-explanation.(izoh)

Sut emizuvchilarning hujayralarida virusga qarshi maxsus oqsil, ya’ni interferon ishlab chiqariladi. Interferonning hosil bo‘lishi ikkita allel bolmagan genning komplementar ta ’siriga bog‘liq.

Bu genlarning biri ikkinchi xromosomada, ikkinchisi esa beshinchi xromosomada joylashgan.

3-explanation.(izoh)

Voyaga yetgan kishilarning gemoglobinida har biri alohida gen bilan boshqariladigan to‘rtta polipeptid zanjiri

bo‘ladi. Demak, gemoglobin molekulasining sintezida to'rtta kompelementar genlar qatnashadi.

**Quyidagi masalaga e'tiborni qaratamiz**:

**1-masala**. Xushbo'y hidli no'xatning oq guli navlari chatishtirilganda olingan birinchi avlod o'simliklari, qizil guli bo'lgan, ularni o'zaro chatishtirishdan hosil bo'lgan ikkinchi bo'g'in o'simliklarida belgilarning fenotipik nisbatini hamda birinchi va ikkinchi bo'g'in hosil qilishda ishtirok etgan ota-ona o'simliklarining genotipini aniqlang.

**Yechish**. Masala yechishni o'zaro ta'sir qiluvchi genlar, genotiplar va belgi jadvalini tuzishdan boshlaymiz:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Belgi | Gen | Genotip |
| 1. | Oq | A-b | A-bb |
| 2. | Oq | a-B | aa B— |
| 3. | Qizil | A-B- | A—B— |

P AAbb x aaBB

Gametalar: Ab aB

Fx Aa Bb

Fenotip: qizil rangli

Genotip: Digeterozigota.

**Sharh.** Ota-ona o'simliklarining genotipi har ikkala gen bo'yicha gomozigota (AAbb va aaBB) bo'lib, ularning har biri bir juftdan dominant genga (A yoki B) ega. Ushbu dominant genlar alohida-alohida gulga qizil rang bera olmaydi, shu bois ota-ona no'xatlarning rangi oq bo'ladi.

 Biroq birinchi avlod duragaylarining genotipi (AaBb) da ikkala dominant gen mavjudligi va ularning o'zaro komplementar ta'siri 9/16 qismida dominant A va B genlar mavjud bo'lganligi uchun qizil rang rivojlanadi, qolgan 7/16 qism o'simliklarning (3/16 + + 3/16 + 1/16 -7/16) genotipi A -bb, aaB-, aa-bb bo'lib, ularda komplementar ta'sir etuvchi dominant genlardan faqat bir jufti borligi tufayli duragaylar guli oq rangga ega bo'ladi.

 P AaBb x AaBb

Gametalar

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | AB | Ab | aB | ab |
| AB | AABB | AABb | AaBB | AaBb |
|  | Qizil | Qizil | Qizil | Qizil |
| Ab | AABb | AAbb | AaBb | Aabb |
|  | Qizil | Oq | Qizil | Oq |
| aB | AaBB | AaBb | aaBB | aaBb |
|  | Qizil | Qizil | Oq | Oq |
| ab | AaBb | Aabb | aaBb | aabb |
|  | Qizil | Oq | Oq | Oq |

F2 9 ta qizil: 7 ta oq ranglik

**2-masala**. Ba'zi paytlarda bitta yoki ikkita komplementar gen mustaqil ta'sir etishi mumkin. Shu bois, duragaylarning ikkinchi avlodida belgilarning ajralishi nisbati ham o'zgaradi. Qora va oq rangli junli sichqon lar chatishtirilib, aguti (yovvoyi-kulrang-malla) sichqonlar olingan. Ularni o'zaro chatishtirilganda F2 da 9 ta aguti, 3 ta qora, 4 ta albinos sichqonlar paydo bo'lgan.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Belgi | Gcn | Genotip |
| Qora | A-bb | AAbb, Aabb |
| Aguti | A—B | —A—B— |
| Albinos | aa—B—ab |  aaBB aaBb, aabb |

P AAbb x aaBB

Gametalar:

F1  AaBb

Fenotip: Aguti rang

Genotip: Digeterozigota

Birinchi avlod duragaylarini o'zaro chatishtirilganda, F2 da ajralish 9/16 aguti; 3/16 qora; 4/16 oq nisbatda bo'ladi.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | AB | Ab | aB | ab |
| AB | AABB | AABb | AaBB | AaBb |
|  | Aguti | Aguti | Aguti | Aguti |
| Ab | AABb | AAbb | AaBb | Aabb |
|  | Aguti | Qora | Aguti | Qora |
| aB | AaBB | AaBb | aaBB | aaBb |
|  | Aguti | Aguti | Albinos |  Albinos |
| ab | AaBb | Aabb | aaBb | aabb |
|  | Aguti | Qora | Albinos |  Albinos |

Ikkita komplementar genning har biri mustaqil ravishda fenotipda namoyon bo'lishi ham ma’lum. Bunga misol qilib tovuqlarda toj Shaklining nasldan-naslga o'tishini ko'rsatish mumkin.

**3-masala**. Agarda gulsimon va no'xatsimon tojli tovuqlar chatishtirilsa F1da yong'cqsimon tojli tovuqlar paydo bo'ladi. Duragaylarning ikkinchi avlodida 9/16 yong'oqsimon 3/16 gulsimon: 3/16 no'xatsimon : 1/16 bargsimon nisbatda ajralish ro'y beradi. Ota-onalar va birinchi, ikkinchi avlod duragaylarining genotipini aniqlang.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Belgi | Gen | Genotip |
| 1. Yong'oqsimon | A-B- | AABB, AaBb |
| 2. Gulsimon tojli | A-b- | AAbb, Aabb |
| 3.No'xatsimon tojli | -B-b | aaBB, aaBb |
| 4.Yaproqsimon tojli | a-b- | aabb |

P AAbb x aaBB

Gametala: Ab aB

F1 AaBb

Fenotip: Yong'oqsimon tojli.

F1 AaBb x AaBb



Yong’oqsimon ,no'xatsimon ,gulsimon ,bargsimon (yoki oddiy)

 **Noallel genlarning o'zaro komplementar ta'siri natijasida —toj shaklining irsiylanishi.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | AB | Ab | aB | ab |
| AB | AABB Yong'oqsimon tojli | AABbYong'oqsimon tojli | AaBBYong'oqsimon tojli | AaBbYong'oqsimon tojli |
| Ab | AABbYong'oqsimon | AAbb Gulsimon | AaBbYong'oqsimon | Aabb Gulsimon |
| aB | AaBBYong'oqsimon | AaBbYong'oqsimon | aaBBNo'xatsimon | aaBbNo'xatsimon |
| ab | AaBbYong'oqsimon | Aabb Gulsimon | aaBbNo'xatsimon | aabbYaproqsimon |

F2 9 ta yong'oqsimon tojli; 3 ta gulsimon tojli; 3 ta no'xatsimon tojli; lta yaproqsimon tojli tovuqlar rivojlanadi, ya'ni bu nisbat diduragaylar chatishtirishning avlodida kuzatiladigan fenotip bo'yicha belgilarning ajralish nisbatiga mos keladi.

**Mustaqil yechish uchun masalalar**

**1.** To'tiqushlarda patlar rangi ikki juft birikmagan va allelmas genlar tomonidan belgilanadi. Ikki xil dominant genlarning genotipda birga kelishi yashil rangni belgilaydi, bir juftning dominant geni ikkinchi juftning retsessiv geni bilan birga uchraganda sariq yoki havorang namoyon bo'ladi, har ikkala juftning retsessiv genlari esa oq rangni belgilaydi.

a) Patlari yashil rangli to'tiqushlar, oq patli to'tiqushlar bilan chatishtirilganda, keyingi avlodda olingan qushlarning 25 foizi yashil, 25 foizi havorang, 25 foizi sariq va 25 foizi oq patli bo'lgan. Chatishtirish uchun olingan to'tiqushlarning genotipini aniqlang. o'rganilayotgan belgining irsiylanish qonuniyatini aniqlang.

b) Yashil rangli to'tiqushlarning o'zaro chatishtirish natijasida avlodda 55 ta yashil, 18 ta sariq, 17 ta havorang va 6 ta oq rangli qushlar olingan. Ota-ona va duragaylarning genotipini aniqlang.

d) Hayvonot bog'i oq to'tiqushlarga buyurtma bergan. Ammo fermada mavjud bo'lgan yashil va sariq qushlar chatishtirilganda oq to'tiqushlar hosil bo'lmagan. Fermadagi to'tiqushlarning genotiplarini aniqlang.

**2**. Sichqonlarda jun rangining kulrang bo'lishligi dominant A va B genlarning komplementar ta'siriga bog'liq. A geni mustaqil holda jun rangining qora bo'lishligini ta'minlaydi. B geni esa, A geni ishtirokisiz junning rangli bo'lishligini ta'minlaydi. B geni esa, A geni ishtirokisiz junning rangli bo'lishligini ta'minlay olmaydi. Shuning uchun genotipida dominant gen B bo'lsa ham sichqonlar oq junli bo'ladi. Shu genlarning retsessiv allellari yig'indisi ham jun rangining oq bo'lishiga sabab bo'ladi.

a)Kulrang sichqonlar chatishtirilganda, keyingi avlodda olingan sichqonlarning 82 tasi kulrang, 27 tasi qora va 35 tasi oq junli bo'lgan. Chatishtirish uchun olingan sichqonlarning genotipini aniqlang.

b)Kulrang sichqonlar chatishtirilganda F1 da olingan sichqonlarning 58 tasi kulrang va 19 tasi qora junli bo'lgan. Sichqonlarning genotipini aniqlang.

d)Digeterozigotali kulrang sichqonlar retsessiv oq sichqonlar bilan chatishtirilsa, keyingi avlodda olingan sichqonlarning genotipi qanday bo'ladi?

e)Kulrang sichqonlar, qora sichqonlar bilan chatishtirilganda Ft da olingan sichqonlarning hammasi kulrang bo'lgan, F, da esa 3/4 kulrang, 1/4 qora sichqonlar olingan. Chatishtirish uchun olingan va chatishtirishdan keyin olingan sichqonlarning genotipini aniqlang.

**Komplementariya**

1. Odamda kar-soqovlik kasalligining ikki xil turi uchraydi va ular retsessiv, autosomaga birikkan genlar bilan ifodalanadi.

Agar ota-onalar kar-soqovlik kasalligining bir turi bilan kasallangan, boshqa turi bo‘yicha esa sog‘ va geterozigotali bo‘lsa, ota-ona genotipi qanday bo‘ladi?

A) AABb x aaBb B) aaBB x Aabb

C) aaBb x aaBb D) AaBb x AaBb

2. Odamda kar-soqovlik kasalligining ikki xil turi uchraydi va ular retsessiv, autosomaga birikkan genlar bilan ifodalanadi.

Agar ota-onalar kar-soqovlik kasalligining bir turibilan kasallangan, boshqa turi bo‘yicha esa sog‘ va geterozigotali bo‘lsa, sog‘lom bolalarning tug‘ilish ehtimolini aniqlang.

A) 75% B) 0% C) 50% D) 25%

3. Odamda karsoqovlik kasalligining ikki xil turi uchraydi va ular retsessiv, autosomaga birikkan genlar bilan ifodalanadi.

Agar ota-onalar kar-soqovlik kasalligining bir turi bilan kasallangan, boshqa turi bo‘yicha esa sog‘ va geterozigotali bo‘lsa, kar-soqov bolaning tug‘ilish ehtimolini aniqlang.

A) 100% B) 75% C) 25% D) 50%

4. Odamda kar-soqovlik kasalligining ikki xil turi uchraydi va ular autosomalarga birikkan retsessiv genlar bilan ifodalansa, bu holda AaBb x AaBb genotipga ega bo‘lgan ota-onalar avlodida fenotip bo‘yicha qanday ajralish namoyon bo‘ladi?

A) 3 sog‘ : 1 kar B) 3 kar : 1 soqov

C) 9 sog‘ : 7 kar-soqov D) 1 sog‘ : 3 kar

5. Tovuqlarda gulsimon toj dominant (A), oddiy toj (a) retsessiv. Tajribada gomozigotali gulsimon tojli tovuqlar oddiy tojli xo‘rozlar bilan chatishtirishdan olingan F1 duragaylarni o‘zaro

chatishtirishdan hosil bo‘lgan F2 duragaylarining fenotip bo‘yicha ajralish nisbatini toping.

A) 1 ta gulsimon tojli, 1 ta oddiy tojli

B) 3 ta gulsimon tojli, 1 ta oddiy tojli

C) 1 ta gulsimon tojli, 3 ta oddiy tojli

D) barchasi gulsimon tojli

6. Tovuqlarda gulsimon toj dominant (A), oddiy toj (a) retsessiv. Tajribada gomozigotali gulsimon tojli tovuqlar oddiy tojli xo‘rozlar bilan chatishtirildi. F1 duragaylari bilan tahliliy

chatishtirish o‘tkazilsa, Fb da qanday xilma-xillik vujudga kelishini aniqlang.

A) 50% gulsimon tojli, 50% oddiy tojli

B) 75% gulsimon tojli, 25% oddiy tojli

C) 25% gulsimon tojli, 75% oddiy tojli

D) 100% gulsimon tojli

7. Oddiy tojli tovuqlar bilan digeterozigotali yong‘oqsimon tojli xo‘rozlar o‘zaro chatishtirilganda fenotip bo‘yicha qanday ajralish namoyon bo‘ladi?

A) 50% yong‘oqsimon va 50% gulsimon tojli

B) 100% yong‘oqsimon tojli

C) 50% yong‘oqsimon va 50% no‘xatsimon tojli

D) 25% yong‘oqsimon, 25% gulsimon, 25%

no‘xatsimon, 25% oddiy tojli

8. Ikkita har xil genotipga ega bo‘lgan yumaloq shaklli oshqovoqlar o‘zaro chatishtirilib F1 da gardishsimon qovoqlar olindi. F2 bo‘g‘inda 450 ta o‘simlik gardishsimon, 300 tasi yumaloq va 50 tasi uzunchoq mevali bo‘lib chiqdi. F2 bo‘g‘inda olingan yumaloq mevali o‘simliklarning nechtasi geterozigotali bo‘ladi?

A) 100 B) 200 C) 50 D) 150

9. Ikkita har xil genotipga ega bo‘lgan yumaloq shaklli oshqovoqlar o‘zaro chatishtirilib F1 da gardishsimon qovoqlar olindi. F2 bo‘g‘inda 450 ta o‘simlik gardishsimon, 300 tasi yumaloq va 50 tasi uzunchoq mevali bo‘lib chiqdi. F2

bo‘g‘inda olingan yumaloq mevali o‘simliklarning nechtasi gomozigotali bo‘ladi?

A) 100 B) 200 C) 50 D) 150

10. Ikkita har xil genotipga ega bo‘lgan yumaloq shaklli oshqovoqlar o‘zaro chatishtirilib F1 da gardishsimon qovoqlar olindi. F2 bo‘g‘inda 450 ta o‘simlik gardishsimon, 300 tasi yumaloqva 50 tasi uzunchoq mevali bo‘lib chiqdi. F2 bo‘g‘inda olingan uzunchoq mevali o‘simliklarning genotipi qanday bo‘lgan?

A) aabb B) AaBb C) aaBB D) AAbb

11. Odamda karlikning 2 turi mavjud bo‘lib, ulardan birinchisi dominant (A), ikkinchisi esa retsessiv (b) genlar bilan belgilanadi. Quyidagi chatishtirishlarning qaysi birida naslda

7 ta kar : 1 sog‘lom nisbatda ajralish ro‘y beradi?

A) AaBb x aabb B) AaBb x aaBb

C) AaBb x Aabb D) AaBb x AaBb

12. Odamda karlikning 2 turi mavjud bo‘lib, ulardan birinchisi dominant (A), ikkinchisi esa retsessiv (b) genlar bilan belgilanadi. Quyidagi chatishtirishlarning qaysi birida naslda

5 ta kar : 3 sog‘lom nisbatda ajralish ro‘y beradi?

A) AaBb x aabb B) AaBb x aaBb

C) AaBb x Aabb D) AaBb x AaBb

**Komplementar irsiylanishga oid test savollari**

1. Arpa o’simligida xlorofill pigmentini sintezlashda ikkita ferment qatnashadi. Ularning bo’lmasligi pigment sintezining buzilishiga olib keladi. Har bir fermentning sintezi har xil autosomalarda joylashgan dominant (A va B) genlar bilan ifodalanadi. Birinchi ferment sinteziga javobgar genning bo’lmasligi o’simliklarning oq rangda, ikkinchi ferment sinteziga javobgar genning bo’lmasligi o’simliklarning sariq rangda bo’lishiga olib keladi. Ushbu genlarning birgalikda bo’lmasligi o’simlikning oq rangini, birgalikda bo’lishi yashil rangini ta’minlaydi. Agar digeterozigotali arpalar o’zaro chatishtirilsa, sariq o’simliklarni e’tiborga olmaganda avloddagi duragaylarning necha foizi genotip bo’yicha digomozigotali bo’ladi?

A) 56.25 B) 23 C) 6.25 D) 11.5

2. Ayrim zotli itlarda tanasining rangi ikki juft allel bo’lmagan genlar bilan boshqariladi.

Genotip A-B-holatda tana rangi qora, A-b-holatda malla, aaB-holatda jigarrang hosil bo’ladi. Ikki juft retsessiv genga ega bo’lgan itlar tanasi och sariq rangda bo’ladi. Qora urg’ochi va malla erkak itlar chatishtirilganda qora, malla, och sariq, jigarrang itlar hosil bo’lgan. Kuchuklarning necha foizini tana rangi malla bo’lmagan kuchuklar tashkil etadi?

A) 62.5 % B) 37.5 % C) 50 % D) 25 %

3. Sichqonlar jun rangining kulrang bo’lishi A va B genlarining komplementar ta’siriga bog’liq. A gen mustaqil holda junning qora bo’lishini ta’minlaydi, B gen mustaqil holda jun rangiga ta’sir eta olmaydi, bu genlarning retsessiv allellari junning oq bo’lishini ta’minlaydi.

Kulrang sichqonlar o’zaro chatishtirilganda 58ta kulrang, 19ta qora junli sichqonlar olindi Ota-ona genotipini aniqlang.

A) AaBbxAaBb B) AABbx AABb

C) AABBxAaBb D) AaBbxAaBB

4. Sichqonlar jun rangining kulrang bo’lishi A va B genlarining komplementar ta’siriga bog’liq. A gen mustaqil holda junning qora bo’lishini ta’minlaydi, B gen mustaqil holda jun rangiga ta’sir eta olmaydi, bu genlarning retsessiv allellari junning oq bo’lishini ta’minlaydi.

Digeterozigota kulrang sichqonlar va retsessiv oq sichqonlar o’zaro chatishtirilganda keyingi avlod qanday belgilanadi va ularning fenotipik guruhlarini qanday bo’ladi?

A) FB kulrang, qora, oq B) F1 kulrang, qora, oq

C) F2 kulrang, qora, oq D) Fb kulrang, qora

5. Sichqonlar jun rangining kulrang bo’lishi A va B genlarining komplementar ta’siriga bog’liq. A gen mustaqil holda junning qora bo’lishini ta’minlaydi, B gen mustaqil holda jun rangiga ta’sir eta olmaydi, bu genlarning retsessiv allellari junning oq bo’lishini ta’minlaydi.

Kulrang sichqonlar qora sichqonlar bilan chatishtirilganda F1da olingan sichqonlarning hammasi kulrang bo’lgan.

Yuqoridagi natija beradigan chatishtiruvni aniqlang.

1. AABB x AAbb 2. AABb x Aabb 3. AaBB x AAbb 4. AaBB x AaBB 5. AABB x Aabb 6. AaBb x Aabb

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

6. Sichqonlar jun rangining kulrang bo’lishi A va B genlarining komplementar ta’siriga bog’liq. A gen mustaqil holda junning qora bo’lishini ta’minlaydi, B gen mustaqil holda jun rangiga ta’sir eta olmaydi, bu genlarning retsessiv allellari junning oq bo’lishini ta’minlaydi.

Kulrang sichqonlar qora sichqonlar bilan chatishtirilganda F1da olingan sichqonlarning hammasi kulrang bo’lgan.

F2da esa ¾ kulrang, ¼ qora sichqonlar olindi. F1ning ota-oanasining genotipini aniqlang

A) AABB x AABb B) AaBb xAAbb

C) AABB x AAbb D) AaBb xAaBb

7. Sichqonlar jun rangining kulrang bo’lishi A va B genlarining komplementar ta’siriga bog’liq. A gen mustaqil holda junning qora bo’lishini ta’minlaydi, B gen mustaqil holda jun rangiga ta’sir eta olmaydi, bu genlarning retsessiv allellari junning oq bo’lishini ta’minlaydi.

Kulrang sichqonlar qora sichqonlar bilan chatishtirilganda F1da olingan sichqonlarning hammasi kulrang bo’lgan.

F2da esa ¾ kulrang, ¼ qora sichqonlar olindi. F1ning genotipini aniqlang

A) AaBb xAaBb B) AABb x AABb

C) AABB xAaBb D) AaBb xAaBB

8. Sichqonlar jun rangining kulrang bo’lishi A va B genlarining komplementar ta’siriga bog’liq. A gen mustaqil holda junning qora bo’lishini ta’minlaydi, B gen mustaqil holda jun rangiga ta’sir eta olmaydi, bu genlarning retsessiv allellari junning oq bo’lishini ta’minlaydi.

Kulrang sichqonlar qora sichqonlar bilan chatishtirilganda F1da olingan sichqonlarning hammasi kulrang bo’lgan.

F2da esa ¾ kulrang, ¼ qora sichqonlar olindi. F2 avlodlarning genotipini toping.

A) AaBb, Aabb, aabb

B) AABB, AAbb, aabb

C) AABb, AAbb, aabb

D) AABB, AABb, AAbb

9. Sichqonlar jun rangining kulrang bo’lishi A va B genlarining komplementar ta’siriga bog’liq. A gen mustaqil holda junning qora bo’lishini ta’minlaydi, B gen mustaqil holda jun rangiga ta’sir eta olmaydi, bu genlarning retsessiv allellari junning oq bo’lishini ta’minlaydi.

Digeterozigota kulrang sichqonlar o’zaro chatishtirilganda F2da qanday nisbatlar kuzatiladi?

A) 9:7

B) 9:6:1

C) 9:3:3:1

D) 9:3:4

10. Sichqonlar jun rangining kulrang bo’lishi A va B genlarining komplementar ta’siriga bog’liq. A gen mustaqil holda junning qora bo’lishini ta’minlaydi, B gen mustaqil holda jun rangiga ta’sir eta olmaydi, bu genlarning retsessiv allellari junning oq bo’lishini ta’minlaydi.

Digeterozigota kulrang sichqonlar o’zaro chatishtirilganda F2da fenotip bo’yicha qanday genotipik nisbat kuzatiladi?

A) 9:7

B) 4:2:3

C) 9:3:3:1

D) 9:3:4

11. Tovuqlar tojining shakli komplementar genlar bilan belgilanadi. No'xatsimon va yong'oqsimon tojli tovuqlar chatishtirilganda naslda oddiy, no'xatsimon, yong'oqsimon va gulsimon tojlilar olingan. Ota-onalar genotipini aniqlang.

A) aaBb x AaBb

B) aabb x aaBb

C) AaBbxAAbb

D) aaBb x AaBb

12. Tovuq tojining shakli ikki juft komplementar genlar bilan ifodalanadi. Quyidagi genotiplarning qaysi biri gulsimon tojli tovuq.

1) AaBb; 2) AABB; 3) AAbb; 4) Aabb; 5) AaBB; 6) aabb; 7) aaBB; 8) aaBb.

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

13. Itlarning bir zotida tanasi rangi ikki juft allel bo’lmagan genlar bilan boshqariladi. Genotip A-B holatda tanasi rangi qora, A-bb holatda malla, aa-B holatda jigarrang hosil bo’ladi.ikki juft retsessiv genga ega bo’lgan itlar tanasi och sariq rangda bo’ladi. Qora urg’ochi va jigarrang erkak itlar chatishtirilganda qora, malla, och sariq, jigarrang itlar hosil bo’lgan. Och sariq rangli kuchuklarni hisobga olmaganda, qolgan genotipik sinflarning necha foizini digeterozigota guruhi tashkil etadi?

A) 20 B) 28,5 C) 14 D) 40

 **EPISTAZ TA'SIRI**

**E p i s t a z** — bir genning unga noallel ikkinchi gendan ustun kelishi. Epistaz dominant yoki retsessiv bo'lishi mumkin. Agar dominant gen ustunlik qilsa dominant epistaz, retsessiv gen ustun bo'lsa retsessiv epistaz deyiladi. o'ziga allel bo'lmagan bironta genning ta'sirini to'sib, o'zining belgisini yuzaga chiqaruvchi genga ***epistatik***, belgisini yuzaga chiqara olmaydigan genga ***gipostatik*** gen deyiladi. Genlarning epistatik ta'siri otlarda yaxshi o'rganilgan, lekin odamlarda uncha yaxshi o'rganilgan emas. Hozirgi paytda epistaz quyidagi organizm belgilarining irsiylanishiga xosligi aniqlangan.

***Epistaz*** *-* bitta gen ta ’sirining unga allel bo’lmagan ikkinchi gen ta’siridan ustun bo‘lishi. Lekin ayrim holatlarda epistaz retsessiv gen ta’sirida ham yuzaga chiqishi mumkin. Shunga ko‘ra genlarning epistaz ta’sirini ikkiga, ya’ni **dominant** va **retsessiv**ga ajratiladi.

Dominant epistazda bitta dominant gen ta’sirida ikkinchi dominant gen o‘z belgisini yuzaga chiqarolmaydi (A > B)

Retsessiv epistazda esa retsessiv gen ta’sirida dominant gen o‘z belgisini yuzaga chiqarolmaydi (a > D).

O‘ziga allel bo‘lmagan bironta genning ta’sirini yo‘qotib, o‘zining belgisini yuzaga chiqaruvchi genga — ***epistatik,*** belgisini yuzaga chiqara olmaydigan genga ***gipostatik gen* deyiladi**.

Genlarning epistaz ta’siri otlarda yaxshi o‘rganilgan. Kulrang ot (CCbb) qora ot (ccBB) bilan chatishtirilsa, birinchi avlod duragaylarining genotipi CcBb bo‘lib, hammasi kulrang boiadi. Duragaylaming kulrang bo‘lishi С genining В gen ustidan dominantlik qilishini ko‘rsatadi.

Birinchi avlod duragaylarini o‘zaro chatishtirilganda ikkinchi avlodda fenotip bo‘yicha belgilar 12:3: 1 nisbatda ajraladi. Dominant С geni bo‘lgan hamma duragaylaming rangi kulrang, В genlari bo'lgan duragaylaming rangi qora, ikkala retsessiv alleli bo'lgan duragaylar esa malla rangli bo‘ladi. Ayrim holatlarda, dominant epistazda, ikkinchi avlodda belgilarning ajralishi 13:3 nisbatda ham bolishi mumkin.

Masalan, oq tovuqlami o‘zaro chatishtirilganda shunday natija olinadi

Retsessiv epistazda esa ajralish 9 : 3 : 4 nisbatda bo’ladi.

Genlarning epistaz ta’siri odamlarda uncha yaxshi o ‘rganilgan emas.

Odamlarda epistaz ta’sirga „bombey fenomeni“ misol bo‘la oladi. IA, IB allellar retsessiv gomozigota holidagi boshqa allel (hh) bilan birga genotipda uchraganda (IAIAhh , IBIB hh) II yoki III emas, balki I qon guruhida kuzatiladi. Odamlarda 4 xil qon guruhi

bo‘lib? uning antigenlar OO-I, AA AO-II, BB, BO-III, AB-IV hisoblanadi. Lekin A-B dominant genlar o‘z faoliyatini genotipda hh ingibitor genlar boimagandagina bajaradilar. Aks holda hh gomozigota holatda yuqoridagi A-B genlar faoliyatini bokg‘adilar, oqibatda II, III, IV qon guruhlari o‘miga odamlarda birinchi qon guruhi rivojlanadi

**Genlarning epistaz ta'siri natijasida paydo bo'luvchi ba'zi belgilar**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Belgilar | Organizmlar |
| l | Junning rangi (kulrang, qora, malla) | Otlarda |
| 2 | Junning rangi | Itlarda |
| 3 | Patning rangi (oq, qora) | Tovuqlarda |
|   | Junning rangi | Cho'chqalarda |
| 5 | Mevaning rangi (oq, sariq, yashil) | Qovoqda |
| 6 | Donning rangi (qora, kulrang, oq) | Sulida |
| 7 | Chigitning tuki (tukli, tuksiz) | G'o'zada |

Duragaylarning ikkinchi avlodida genlarning epistaz ta'siri natijasida belgilarning ajralish nisbati aksariyat ko'pchilik organizmlarda

**12 : 3 : 1** ga teng (dominant epistaz).

Ba'zi hollarda **13:3** nisbatda ajralishni ham kuzatish mumkin.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| T/r | Organizmlar | Belgilar | F2 da ajralish nisbati |
| 1. | Otlar | Junning rangi | 12:3:1 dominant epistaz |
| 2. | Itlar | Junning rangi | 12:3:1 dominant epistaz |
| 3. | Tovuqlar | Patning rangi | 13:3 dominant epistaz |
| 4. | Suli | Donning rangi | 12:3:1 dominant epistaz |
| 5. | Cho'chqalar | Junning rangi | 12:3:1 dominant epistaz |

Duragaylarning ikkinchi avlodida genlarning epistaz ta'siri natijasida belgilarning ajralish nisbatlari.

**Masala.** Qora /AAbb/ va kulrang /aaBB/ donli suli o'simliklari chatishtirilib birinchi avlodda qora donlik o'simhklar ohngan. Birinchi va ikkinchi avlod o'simliklarining genotipi va fenotipini hamda F2 da epistazga xos ajralish nisbatini aniqlang.

 Yechilishi. 1. P Aabb x aaBB

 Gametalar: (Ab), (ab). (aB).

 Genotip: Digeterozigota AaBb

 2. P AaBb x AaBb

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

Duragaylarning ikkinchi avlodi /F2/ da epistaz uchun xos bo'lgan belgilarning ajralish nisbati vujudga keladi:

F2: 12/16 o'simliklar qora donli; 3/16 o'simliklar kulrang donli; 1/16 o'simliklar oq donli bo'ladi.

**Sharh.** Bu hodisani shunday tushuntirish mumkin: donga qora rang beruvchi "A " gen donga kulrang beruvchi "B " genga nisbatan epistatikdir. Shu bois birinchi avlod duragaylarining hammasi qora donlik bo'ladi. Ikkinchi avlod duragaylaridan 12 ta o'simlikda donga qora rang beruvchi dominant "A "gen bo'lganligi uchun qora rangga ega bo'ladi. 3 ta o'simlik genotipida epistatik dominant ",4"gen yo'qligi tufayli ikkinchi allelga mansub "B" gen o'zining retsessiv alleli "b"genga nisbatan ustunligini namoyon qiladi, natijada o'simliklarning doni kulrang bo'ladi. Bitta o'simlik genotipida ikkala dominant gen / "A" va "B" / bo'lmaganligi uchun oq don hosil bo'ladi.

**Noallel genlarninig epistaz ta’siriga oid mustaqil yechish uchun masalalar.**

**1-masala**. Otlar junining kulrang belgisi ikki xil noalel dominant gen ishtirokida rivojlanadi. Ularda B qora, b malla junning rivojlanishiga sababchi bo’ladi. Boshqa xromosomada joylashgan I gen esa, B va b genlar funksiyasini susaytiradi.Ot zavodida gomozigota kulrang biya bilan malla junli ayg’ir chatishtirilgan. F1 da kulrang otlar xosil bo’lgan. Ular o’zaro chatishtirilganda F2 da 12 ta kulrang, 3 ta qora va 1 ta malla junli otlar xosil bo’lgan Chatishtirishda ishtirok etgan biya va ayg’irni, F1 va F2 duragay otlarning genotipini aniqlang

**2-masala**. Tovuqlar patining rangli bo’lishi C genga bog’liq. Bu genning retsessiv c geni esa rang xosil qilmaydi. Boshqa xromosomada joylashgan I geni, C gen ustidan dominantlik qilgani sababli, pati oq rangli bo’ladi. i gen esa c geniga ta’sir etmaydi. Quyidagi genotipli tovuq va xo’rozlar chatishtirilsa F1 da tovuqlarning pati qanday rangda bo’ladi

a)IiCc x iicc ; b)IICC x IiCc

 **3-masala**. G’o’zaning malla va yashil tolali liniyalari chatishtirilgan F1 da malla tolali duragaylar yetishtirildi. F1 duragaylar o’zaro chatishtirilganda F2 da asosan malla, qisman yashil va oz miqdorda oq tolali o’simliklar hosil bo’lgan. Chatishtirishda ishtirok etgan ota ona genotipini aniqlang.

**4-masala**. Izoh: Suli donining rangi ikki xil gen ta’sirida rivojlanadi. Ulardan biri donning qora, ikkinchisi kulrang bo’lishini ta’minlaydi.Qora rang hosil qiluvchi gen kulrang rang hosil qiluvchiga nisbatan dominantlik qiladi. Mazkur genlar retsessiv holatda don rangini oq bo’lishiga sabab bo’ladi.

 Seleksioner qora donli sulini o’z-o’zi bilan changlatganda, naslda 1205 ta qora, 306 ta kulrang, 99 ta oq donli sulilar hosil bo’lganligi ma’lum bo’ldi. Tajribada ishtirok etgan ota-ona organizmlarni genotipini aniqlang.

**5- masala**. Qovoq mevasining oq rangi-W, sariq rangi-Y, yashil rangi-y genlari bilan ifodalanadi.W gen dominant ingibitor vazifasini bajaradi. Quyidagi genotipga ega bo’lgan qovoqlar chatishtirilsa ularning fenotipi qanday rangda bo’ladi.

a) wwYY x wwyy e) WWYy x wwyy

b) WwYY x Wwyy f) WwYy x wwyy

c) Wwyy x WwYY d) WwYy x Wwyy

**6-masala.** Qovoq mevasining oq rangi -W, sariq rangi- Y, yashil rangi- y gen bilan ifodalanadi. W gen ingibitor vazifasini bajaradi. Qanday chatishtirish natijasida 50 % sariq, 50 % yashil mevali o’simliklar hosil bo’ladi?

**7-masala**. Ikkita sariq rangli qovoq chatishtirilgan 3:1 nisbatda sariq va yashil qovoqlar hosil bo’lgan. Chatishtirishda ishtirok etgan qovoqlar genotipini aniqlang ?

**8-masala**. Hushbo’y no’xat o’simligida A va B dominant genlar genotipda alohida bo’lganda gultojbarglari oq, birgalikda bo’lganda qizil rangda bo’ladi. aabb genotipli formalari esa oq gultojbarglari bo’ladi.

Tubanda chatishtirilganda hosil bo’lgan F1 bo’g’inda gultojbarglar qanday rangda bo’ladi

a)AaBb x aabb b)AaBb x aaBb, c)AaBb x AaBb

**9-masala**. G’o’zada B gen tolani malla, b gen esa oq rangda bo’lishini ta’minlaydi.A gen esa yuqoridagi xar ikkala gen ta’sirini bo’g’ib, tolaning yashil rangda bo’lishiga olib keladi. a gen esa xech qanday ta’sir ko’rsatmaydi. aaBB x AAbb genotipli liniyalari chatishtirilib F1 da 116 ta o’simlik olindi. F1 o’z-o’zi bilan chatishtirilganda 800 ta o’simlik olingan:

a) F1 dagi o’simliklarning qanchasi yashil tolali bo’ladi?

b) F2 dagi o’simliklarning qanchasi yashil, qanchasi malla va oq tolali bo’ladi?

**10-masala**. Zig’ir gultojibarglari chetining kungurador bo’lishi A, tekkisligi a genlarga bog’liq. I gen ingibitor vazifasini bajaradi. i gen gultojibarg shakliga ta’sir ko’rsatmaydi. Quydagicha chatishtirishdan qanday genotipli va fenotipli duragaylar hosil bo’ladi.

a) IIAA x iiaa: b)IiAa x iiaa:c)iiaa x IIaa

**11-masala**. Izoh. Qovoqda U- geni mevaning sariq rangini, u- geni yashil rangini ifodalaydi. S- dominant suppressor, s- retsessiv suppressor.

Oq va yashil rangli qovoqlarni chatishtirish natijasida hosil bo’lgan F1 ning o’zaro chatishtirishda F2 da 12 ta oq, 3 ta sariq, 1 ta yashil qovoq olindi.

a) Ota-ona va F1, F2 duragaylarning genotipini aniqlang.

b) Olingan natijaga qarab noallel genlar orasidagi o’zaro ta’sirni tushuntiring.

**12- masala**. Genotipi har xil bo’gan ikkita piyozbosh guli chatishtirilgan edi. F1 oq piyozboshli o’simliklar hosil bo’ldi. Ular o’zaro chatishtirilib, F2 da 160 o’simlik olindi. Ulardan 130 tasi oq piyozboshli, 30 tasi rangli piyozboshligi ma’lum bo’ldi. Ota-ona , F1 va F2 duragay piyozboshlarning genotipini aniqlang.

**13-masala**. Sulida donning rangi ikki juft allel bo’lmagan, bir-biriga birikmagan genlar tomonidan ifodalanadi. Bitta dominant gen-qora rangni, ikkinchisi-kulrangni belgilaydi. Qora rang geni kulrang genga epistatik ta’sir qiladi. Ikkita retsessiv allellar esa oq rangni rivojlanishini ta’minlaydi.

Qora donli suli o’simliklari kulrang donli o’simliklar bilan chatishtirilganda, keyingi avlodda olingan o’simliklarning 50% qora, 25% kulrang va 25% oq donli bo’lgan. Chatishtirishdan olingan qora donli o’simliklarning ayrimlari oq donli o’simliklar bilan chatishtirilganda keyingi avlodda olingan o’simliklarning ½ qismi qora, ½ qismi oq donli bo’lgan. Ayrim donli o’simliklar oq donli o’simliklar bilan chatishtirilganda esa, 2/4 qismi qora, ¼ qismi kulrang va ¼ qismi oq donli bo’lgan. Olingan natijalarga asoslanib, o’rganilayotgan belgilarning irsiylanishi haqida nima deyish mumkin? Chatishtirish uchun olingan va chatishtirishdan keyin olingan o’simliklarni genotipini aniqlang.

**14-masala**. Sariq mevali qovoq o’simliklari oq mevali o’simliklar bilan chatishtirilganda F1 da olingan o’simliklarni mevasi oq rangli bo’lgan. F2 da esa 204 ta oq mevali, 53 ta sariq mevali va 17 tayashil mevali o’simliklar olingan. Chatishtirish uchun olingan va chatishtirishdan keyin olingan o’simliklarning genotipini aniqlang. F1 da olingan oq mevali o’simliklar yashil mevali o’simliklar bilan chatishtirilsa, keyingi avlodlardagi o’simliklar meva ranggi bo’yicha qanday fenotipga ega bo’ladi?

**15-masala**. Oq mevali qovoq o’simliklari yashil mevali o’simliklar bilan chatishtirilganda keyingi avlodda olingan o’simliklarning 50% oq, 25% sariq va 25% yashil mevali bo’lgan.Chatishtirish uchun olingan o’simliklarning genotipini aniqlang.

**16-masala**. Xrizitum turiga mansub bo’lgan g’o’za o’simligida chigitning tuksiz bo’lishi dominant va retsessiv xolatda nasldan naslga o’tadi dominant xolatda nasldan naslga o’tganda uning genotipi IIFt1 Ft1 Ft2Ft2FcFc genlar bilan ifodalanadi bunda Ft1Ft1Ft2Ft2 genlar chigitning mikropellagi tomonidagi,FcFc genlari esa xalaza va yon tomonlari tukchalarining rivojlanishini ta’minlaydi I geni esa ular ustidan dominantlik qiladi shu sababli tuk rivojlanmaydi.Tajribada tubandagi genotipli organizmlar chatishtirilgan. IiFt1ft1Ft2ft2Fcfc x iift1ft1ft2ft2fcfc

a) ona o’simlik necha xil gameta hosil bo’ladi?

b) F1 duragaylarning genotipi va fenotipi qanday bo’ladi?

**17-masala**. Izoh. Aksariyat odamlarda qo’l barmoqlari beshta, ayrim odamlarda esa beshtadan ortiqcha bo’lishi mumkin. Bu xodisa polidaktiliya deyiladi.

Barmoq soni 6 ta bo’lgan yigit, barmoqlari 5 ta bo’lgan qizga uylandi. Bolalarining ba’zilari 5 ta, ba’zilari6 ta barmoqli bo’lib tug’ildilar. Ota-ona va farzandlarning genotipini aniqlang.

**18-masala**. Izoh. Aksariyat odamlarda qo’l barmoqlari beshta, ayrim odamlarda esa beshtadan ortiqcha bo’lishi mumkin. Bu xodisa polidaktiliya deyiladi.

Besh barmoqli yigit va qiz nikoxidan 6 barmoqli farzandlar tugiladi. Ota- ona va farzandlar genotipini toping.

**19-masala**. Izoh. Aksariyat odamlarda qo’l barmoqlari beshta, ayrim odamlarda esa beshtadan ortiqcha bo’lishi mumkin. Bu xodisa polidaktiliya deyiladi.

Genotipi har xil bo’lgan erkak va ayoldan tugilgan to’rtta farzandning uchtasi besh barmoqli, bittasi olti barmoqlidir. Ota-ona va bolalarning genotipi qanday bo’lgan taqdirda shunday farzandlar tugiladi.

**20-masala**. Izoh. Tarixda Bombey fenomeni deb nom olgan hodisa tafsiloti quydagicha. Birinchi qon guruhiga ega yigit uchinchi qon guruhli qizga uylanganda, birinchi qon guruhli qiz tugilgan. U balogatga yetkach, ikkinchi qon guruhli yigitga turmushga chiqib, ikkita qiz tuqqan. Ularning biri birinchi, ikinchisi to’rtinchi qon guruhli bo’lgan. Bu gayritabiiy hodisa adabiyotlarda bir necha marotaba takrorlanganligi qayd qilinadi. B’azi bir genetikalar bu gayritabiiy hodisani retsessiv epistaz genlari qon guruhini belgilovchi A va B genlar ta’sirini yo’qotish bilan tushuntiradilar. SHu taxminni e’tiborga olib;Yuqorida qayd etilgan Bombey fenomenidagi odamlarning uch avlodining genotipini aniqlang.

**21-masala.** Izoh. Tarixda Bombey fenomeni deb nom olgan hodisa tafsiloti quydagicha. Birinchi qon guruhiga ega yigit uchinchi qon guruhli qizga uylanganda, birinchi qon guruhli qiz tugilgan. U balogatga yetkach, ikkinchi qon guruhli yigitga turmushga chiqib, ikkita qiz tuqqan. Ularning biri birinchi, ikinchisi to’rtinchi qon guruhli bo’lgan. Bu gayritabiiy hodisa adabiyotlarda bir necha marotaba takrorlanganligi qayd qilinadi. B’azi bir genetikalar bu gayritabiiy hodisani retsessiv epistaz genlari qon guruhini belgilovchi A va B genlar ta’sirini yo’qotish bilan tushuntiradilar. SHu taxminni e’tiborga olib;

Uchunchi avloddagi birinchi qon guruhiga ega qiz shunday genotipga bo’lgan yigitga turmishga chiqsa, qanday qon guruhli farzandlar tugilish ehtimoli bor.

**22-masala**. Izoh. Tarixda Bombey fenomeni deb nom olgan hodisa tafsiloti quydagicha. Birinchi qon guruhiga ega yigit uchinchi qon guruhli qizga uylanganda, birinchi qon guruhli qiz tugilgan. U balogatga yetkach, ikkinchi qon guruhli yigitga turmushga chiqib, ikkita qiz tuqqan. Ularning biri birinchi, ikinchisi to’rtinchi qon guruhli bo’lgan. Bu gayritabiiy hodisa adabiyotlarda bir necha marotaba takrorlanganligi qayd qilinadi. B’azi bir genetikalar bu gayritabiiy hodisani retsessiv epistaz genlari qon guruhini belgilovchi A va B genlar ta’sirini yo’qotish bilan tushuntiradilar. SHu taxminni e’tiborga olib;

 Agar uchunchi avloddagi ikkinchi qiz (unig qon guruhi birinchsi) epistatik geni bo’yicha geterozigota, to’rtinchi qon guruhli yigitga turmushga chiqsa, farzandlarning qon guruhi qanday bo’lish ehtimoli bor.

**23-masala**. Piyoz po’stining qizil rangini B gen, sariq rangini b gen ifodalaydi, ammo ranglar genotipda V gen bo’lsa yuzaga chiqadi. Uning retsessiv v alelli ingibitor vazifasini bajaradi va rangning chiqishiga to’sqinlik qiladi. Po’sti sariq piyoz oq piyoz bilan Chatishtirilganda F1 da olingan barcha duragaylar qizil po’stli bo’lgan. F2 da fenotip bo’yicha qanday ajralish namoyon bo’ladi?

24-masala. Oq yungli it bilan malla yungli it chatishtirilgan edi. Uning naslida 50% oq yungli, 25% qora yungli, 25%malla yungli itlar paydo bo’ldi. Chatishtirishda qatnashgan urg’ochi va erkak itlarning genotipi aniqlang, shuningdek, ularning naslidagi xilma-xillikni tushuntirib bering.

**Epistaz irsiylanishga oid test savollari**

1. Qovoq mevasining oq rangi W , sariq rangi Y, yashil rangi y genlari orqali ta’minlanadi, Wgen dominant supressor.

Yuqoridagi genlari bo’yicha digeterozigota holdagi qovoqlar o’zaro chatishtirilganda fenotipda qanday nisbat kuzatilad?

A) 13: 3 B) 12:3:1 C) 12:4 D) 15:1

2. Qovoq mevasining oq rangi W, sariq rangi Y, yashil rangi y genlari orqali ta’minlanadi, Wgen dominant supressor.

Yuqoridagi genlari bo’yicha digeterozigota holdagi qovoqlar o’zaro chatishtirilganda fenotip bo’yicha qanday genotipik nisbat kuzatilad?

A) 6:2:1 B) 13:3 C) 12:3:1 D) 7:2

3. Qovoq mevasining oq rangi W , sariq rangi Y, yashil rangi y genlari orqali ta’minlanadi, Wgen dominant supressor.

Ikkita oq mevali qovoqlar O’zaro chatishtirilganda F1avlodda faqat oq va yashil mevali qovoqlar olindi. Chatishtirish uchun olingan qovoqlarning genotipini aniqlang.

A) wwyy x wwyy B) Wwyy x Wwyy

C) wwyy xwwyy D) wwyy x Wwyy

4. Qovoqda U- geni meaning sariq rangini, u- geni yashil rangini ifodalaydi. S- dominant ingibitor, s- qovoqlar rangini yuzaga chishiga to’sqinlik qilmaydi.Tajribada digeterozigotali qovoq, yashil forma bilan chatishtirilgan. F1 da qanday fenotipik xilma xillik yuzaga kelishini aniqlang.

A) 50 %oq, 25 % sariq, 25 % yashil

B) 50 % oq, 50 % sariq

C) 50 % oq, 50 % yashil D) 100 % oq

5. Ma’lum bir navli piyoz o’simligida piyozboshning qizil rangi sariq ranga nisbatan ustunlik qiladi, lekin ikkinchi juft noallel genning retsessiv alleli rang ta’sirini bo’g’ib, oq rangni yuzaga chiqaradi. Qizil va sariq piyozboshli o’simlilar chatishtirilganda 480 ta sariq, oq va qizil piyozboshli o’simliklar hosil bo’lgani ma’lum bo’lsa, avlodning nechtasi oq piyozboshga ega bo’ladi?

A) 60 B) 240 C) 180 D) 120

6. Otlarda tanasi qora rangda bo’lishi malla rang ustidan ustinlik qiladi. Lekin bu ranglar ikkinchi juft allel bo’lmagan gen tomonidan boshqarilib, uning retsessiv alleli (b) rang ta’sirini bo’g’ib, oq rangni yuzaga chiqaradi. Digeterozigoata otlar chatishtirilganda tug’iladigan toychalarning necha foizini oq ranga ega bo’lmagan otlar tashkil etadi?

A) 75 % B) 25 % C) 50 % D) 56.25 %

7. Tovuqlarda patning rangli bo’lishi C genga bog`liq. Bu genning retsessivi esa rang hosil qilmaydi. Boshqa xromosomada joylashgan. I gen C genni ustidan dominantlik qilgani sababli, pat oq rangli bo’ladi. i geni esa C genga ta`sir etmaydi. Quydagi chatishtirishlarning qaysi birida faqat rangsiz tovuqlar hosil bo’ladi?

A) IICC x IICC B) IiCc x iicc

C) IiCc x iicC D) iiCC x Iicc

8. Otlarda tanasi qora rangda bo’lishi malla rang ustidan ustunlik qiladi. Lekin bu ranglar ikkinchi juft allel bo’lmagan gen tomonidan boshqarilib, uning retsessiv alleli (b) rang ta’sirini bo’g’ib, oq rangni yuzaga chiqaradi. Digeterozigota otlar chatishtirilganda necha xil genatipik (a) va fenatipik (b)sinf hosil bo’ladi.

A) a-9 b-4 B) a-16 b-16 C) a-9 b-3 D) a-16 b-8

9. Epistaz deb nimaga aytiladi ?

A) bir gen allellaridagi dominantlikka

B) bir allel gening ikkinchi allel bo`lmagan genga nisbatan dominantlik qilish hodisasiga

C) ikki va unddan ortiq allel bo`lmagan genlarning o`zaro ta’sriga

D) genlarning ko`p tomonlama ta’siriga

10. Piyoz po`stining qizil rangini B gen sarq rangini b gen ifodalaydi, ammo ranglar genotipda Vgen bo`lsa yuzaga chiqadi. Uning retsessiv v alleli ingibtor vazifasini bajaradi va rangning chiqishiga to`sqinlik qiladi . Quyidagi genotiplarning qaysi biri qizil rangli fenotipga ega ?

a. BBVv b. Bbvv c. bbVV d. bbvv e. bbVv f. BbVv j. BbVV k. BBvv

A) c, e, f B) c, e C) a, f, j D) b, d, k

11. Kartoshka tugunagida antotsion rang bo`lishi asosiy P va R genlarga bo`gliq. Lekin ular o`z ta’sirini dominant D gen bo`lganidagina fenotipda nomoyon qiladi . Shunga ko`ra P – rrD- genotipli kartoshka tugunagi ko`k – binafsha rang, P-R-D- genotipli tugunagi qizil-binafsha rang, ppR-D- genotopli tugunagi pushti ragda bo`ladi. Boshqa holatlarda tugunak oq rangda bo`ladi . Quyidagi genotiplarning qaysi birida fenotipi oq rangli bo`ladi?

a) PprrDd b) PpRrDd c) ppRRDD d) PPrrdd e) pprrDd

f) PPrrDD j) PPRrDD k) pprrdd

A) b, j B) a, f C) c, f, k D) d, e, k

12. Qovoq mevasining oq rangi V, sariq rangi Y yashil rangi y gen bilan ifodalanadi. V gen dominant ingibitor vazifasini bajaradi. Quyidagi Vv Yy va Vvyy genotipiga ega organizmlar o’zaro chatishtirilsa, birinchi bo’g’in duragaylarining fenotipi qanday nisbatda bo’ladi?

A) 3 ta sariq 1 ta yashil B) 6 ta oq 1 ta sariq 1 ta yashil

C) 3 ta oq 1 ta sariq D) hammasi oq

13. Genlarning epistatik ta’sirida piyozning rangli bo’lishini A geni rangsiz bo’lishini a geni ifodalaydi. I-ingibitor geni rangning yuzaga chiqishiga yo’l qo’ymaydi, i-geni rangga ta’sir ko’rsatmaydi. Rangli piyozlar avlodida faqat rangli piyozlar olingan. Ota-ona genotipini toping.

A) IiAa x IiAa B) IiAA x iiAA C) IiAa x iiaa D) iiAA x iiAa

14. Otlarda tanasi qora rangda bo’lishi malla rang ustidan ustunlik qiladi. Lekin bu ranglar ikkinchi juft allel bo’lmagan gen tomonidan boshqarilib, uning retsessiv alleli (b) rang ta’sirini bo’g’ib, oq rangni yuzaga chiqaradi. Qora tanali erkak va malla rangli urg’ochi otlar chatishtirilganda ularning avlodida qora, malla va oq rangli otlar olingan. Olingan qora otlardan necha % ining genotipi otasining genotipiga o’xshash.

A) 37.5 % B) 25% C) 66.6% D) 50

**GENLARNING POLIMER TA'SIRI**

Allel bo(lmagan genlarning polimeriya tipi dastlab 1909-yili shved genetigi Nilson Ele tomonidan aniqlangan. Polimeriya irsiylamshning o‘ziga xos jihati shundan iboratki, allel bo‘lmagan dominant genlaming ozaro ta’siri bir yo‘nalishli boiadi. Allel bolmagan genlarning polimer irsiylanishi ikkiga: kumulyativ va nokumulyativ polimeriya xiliga ajraladi.

Kumulyativ poiimeriya ko‘proq miqdor belgilaming irsiylanishida namoyon boiadi. G‘o‘za o‘simligida tupdagi ko‘saklar soni, chigitining ogirligi, poyaning uzunligi polimer irsiylanishga misoldir. Polimeriyada allel boimagan genlar bir yo‘nalishda ta’sir ko‘r sat ganligi uchun ularni bir xil harflar bilan belgilanadi va ularni allel bo‘lmagan genlar indeksida ko‘rsatiladi. Masalan A1 ,A2 ..... a1 ,a2 bu misolda A1 va A2 genlari bir-biriga allel bo‘lmagan genlardir.

Nilson Ele tajribalarida bug‘doy doni po‘stlog‘ining qizil rangi bitta, ikkita, uchta allel bomagan genlar ta’sirida rivojlanishi malum bo’lgan.

Qizil va оqdоnli bug’dоy chatishtirilganda F2 da mоnоgibrid chatishtirishga хоs bo’lgan 3:1 nisbat yuz bеrgan. Kеyinrоq dоni shunday, ya’ni qizil tusdagi bоshqa bug’dоy fоrmasini (CCDD х ccdd) chatishtirib CcDd оraliq tuslidоn оladi. Bunda 15 qism qizil, 1 qism оq dоnli bo’ladi. 15 qism to`q qizildan оch qizilga o’zgarib bоradi. Bunda allеl bo`lmagan C va D gеnlar dоnning rangini bеlgilaydi. Rеsеssiv (ccdd) gеnlar оq rang hоsil qiladi.

Rangning o’zgarishi gеnоtipda ishtirоk etuvchi dоminant gеnlar sоniga bоg’ liq. 1 to`q qizil, 4 qizil, 6 оq qizil,4 juda оch qizil, 1 оq

Agar genotipda AjAjA^A^ bo‘lsa don qizil, uchta dominant gen bo’lsa och qizil, ikkita dominant gen bo’lsa pushti, bitta dominant gen bo’lsa och pushti, genotipda dominant gen bo’lmasa a1a1a2a2 bug’doy oq rangda boiadi. Genotipda dominant genlar qanchalik soni ko‘p boisa, rang shunchalik ko‘proq namoyon boiadi, ya’ni dominant genlar soni kopaygan sari ularni belgini namoyon bo‘Iishiga ulushlari qo‘shilib boradi.

Bug‘doy doni po‘stlog‘ining rangini Ғ2 da namoyon bo‘lishi fenotipik jihatdan 1:4:6:4:1 sxemada bo‘ladi. Agar belgining rivojlanishi uch xil dominant allel bo‘lmagan genlaming ta ?sirida amalga oshsa F2 da fenotip 1:6:15:20:15:6:1 sxemada xilma-xillik

Ko‘proq miqdor belgilaming irsiylanishida namoyon boladi.

**Nokumulyativ polimeriyada**

Genotipdagi dominant allel bo‘lmagan genlaming soni nechta bo‘lishiga qaramay, ular bir fenotipli va F2 da ikki juft allel bo‘lmagan dominant genlar belgini keltirib chiqarganda xilma-xillik 15:1, uchta allel bo’lmagan dominant genlar ta’sirida belgining rivojlanishida 63:1 sxemada boladi.

Masalan, achambiti ***( Capsella bursa pastoris***) o‘simligida qo‘zoq meva uchburchak va tuxumsimon shaklda uchraydi. Agar qo‘zoq mevasi uchburchak achambiti bilan qo‘zoq mevasi tuxumsimon shakldagi achambiti chatishtirilsa, avlodida qo‘zoq mevasining uchburchak shakli dominantlik qiladi. F 1duragaylari o‘zaro chatishtirilgan taqdirda F 2 duragay 15/16 qo‘zoq mevasi uchburchak, 1/16 esa tuxumsimon shaklda boladi.Binobarin belgi ikki juft allel bo’lmagan genlar ta ’sirida rivojlansa, nokumulyativ polimeriya F2 avlodida ikkita fenotipik sinf hosil boladi

1.Odam bo'yi uzunligi bir necha ju ft allelmas genlar tomonidan nazorat qilinadi, bu genlar polimeriya tipida o'za ro munosabatda bo'ladilar. Agar uch ju ft polimer genlarning hammasi retsessiv holatda genotipda uchrasa, b o 'y uzunligi 150 sm, hamma genlar dominant holatda bo'lsa, 180 sm atrofida bo'ladi. Uchala juft genlar bo'yicha geterozigotali bo'lgan odam bo'yinning uzunligini aniqlang.

2.Odam terisining pigmentatsiyasi uchta allelmas dominant genlar tomonidan belgilanadi. Dominant genlar genotipda qancha

ko'p uchrasa teri rangi shuncha qora bo'ladi. Negrlarda genotip A1A1A2A2A3A3. oq tanlilarda esa a1a1a2a2a3a3 bo'ladi. Negr va oq tanlilar avlodi mulatlar deyiladi.Agar ikkita mulatning nikohidan oq tanli bola tug'ilgan bo'lsa, hamma oila a’zolarining genotipini aniqlang.

**Noallel genlarning polimer ta’siriga oid mustaqil yechish uchun masalalar**

**1-masala**. Makkajo’xorining so’tasi 20 sm va 8 sm uzunlikda bo’lgan 2 ta navi chatishtirilgan. Agar har bir dominant gen so’taning 5 sm, retsessiv gen 2 sm uzunligini namoyon etsa, u holda

a) F1da so’taning uzunligi qancha bo’ladi?

b) 3 ta dominant genli formalari F2 dagi 960 ta o’simlikda necha qismini tashkil etadi?

**2-masala**. Quyonlarning Baron zoti quloq suprasining uzunligi 28 sm, boshqa zotniki 12 sm ga yetadi. Agar quloq suprasining uzunligi 2 juft dominant genga bog’liq, deb faraz etsak va Baron zotining genotipi D1D1D2D2, ikkinchi zotniki d1d1d2d2 bo’lsa, ularni o’zaro chatishtirish natijasida olingan F1 duragaylarning quloq suprasi necha sm bo’ladi. Agar F1 duragay quyonlarning urg’ochi va erkagi o’zaro chatishtirilsa F2 da

a) F2 da nechta genotipik sinf hosil bo’ladi?

b) F2 da nechta fenotipik sinf hosil bo’ladi ?

c) F2 dagi quyonlardan necha qismini quloq surpasi huddi baron zotinikidek uzun bo’ladi ?

**3-masala**. Xirzutum g’o’za chigitining mikropelagiya qismidagi tuklar Ft1Ft1Ft2Ft2 genlarga bog’liq. Agar genotipda dominant gen 4 ta bo’lsa, tuk normal, 3 ta bo’lsa, normadan oz, 2 ta bo’lsa oraliq, 1ta bo’lsa juda oz bo’ladi. Bu genlar retsessiv holatda bo’lganda chigitda tuk rivojlanmaydi.Mikropleagiya qism normal va tuksiz chigitni g’o’za navlari o’zaro chatishtirilsa, F1 va F2 da duragay formalarining genotipi va fenotipi qanday bo’ladi?

a) Ulardan nechtasida chigit tukli normal?

b) Nechtasi tuksiz?

c) Agar F1 duragaylar tuksiz chigitli formalari bilan qayta chatishtirilsa, Fb nechta fenotipik va genotipik sinf hisil bo’ladi?

**4-masala**. Polimer gen alternativ belgilarning fenotipda namoyon bo’lishini ham tartibga soladi bu holda nokumilyativ nasldan naslga o’tish protsessi amalga oshadi .

I z o h :Tovuqlar oyog’ida pat bo’lishi ikkita polimer nokuliyativ genga bog’liq.Agar ulardan bittasi genotipda bo’lsa tovuq oyog’ida pat hosil bo’ladi agar polimer genlar retsessiv holatda bo’lsa ular rivojlanmaydi.

Oyog’ida pati yo’q tovuq oyog’ida pati bor xo’roz bilan chatishtirilgan, F1 da 120 ta va F2 da 1125 tovuq va xo’rozlar olingan :

a) F2 da nechta tovuq va xo’rozlarning oyog’ida pati bor?

b) Nechtasini oyog’ida pati yo’q ?

c) Bir xil genotipga ega oyog’ida pati bor F2 tovuq va xo’rozlar o’zaro chatishtirilsa ulardan necha xili F3 da ajralmaydi ?

**5-masala**. Bug’doyda A1 A2 genlar bahorli hususiyatni a1a2 genlar esa kuzgilik hususiyatni namoyon qiladi A1A1A2A2 genotipga ega formalar bahorlik hususiyatni, a1a1a2a2 genotipli formalarda kuzgilik belgi kuchli ifodalangan bo’ladi. Quyidagi chatishtirishdan olingan formalar genotipi va fenotipini aniqlang

A) A1A1A2A2 x a1a1a2a2

B) A1A1a2a2 x a1a1a2a2

C) A1a1a2a2 x a1a1A2a2

**6-masala**. Odam terisining rangi ikki xil gen bilan belgilanadi. BBCC genotipli odamlarning terisi qora. bbcc genotipli odamlarda oq rangda bo’ladi. Genotipida 3 ta dominant gen bo’lsa qoramtr, 2 ta bo’lsa oraliq, 1 ta bo’lsa oqish bo’ladi. Terisi rangi oraliq bo’lgan erkak terisi oqish bo’lgan ayolga uylangan .Ular farzandlarining 6/8 qismida teri rangi oraliq va oqish,2/8 qismida qoramtir va oq bo’lgan .Erkak va ayolning genotipini aniqlang

Terisi oraliq rangda ota-ona terisi qora va oq bo’lgan farzand ko’rishgan .Ota-onaning genotipini aniqlash mumkinmi ?

**7-masala**. G’o’zaning gultojbarglari asosida antotsian dog’ R1R1R2R2 genlar ta’sirida hosil bo’ladi r1r1r2r2 genli retsessiv formalar gultojbarglarida antotsian dog’ uchramaydi.Gultojbarglari asosida antotsion dog’i bor g’o’za gultojbarglari asosida antotsion dog’i yo’q liniya bilan chatishtirilganda hosil bo’lgan F1 va F2 duragaylarining genotipi va fenotipini aniqlang .

**8-masala**. Izoh. Odamlarning bo’yining uzunligi (180 sm ) 3 juft polimer ta’sirli dominant, pastligi (150 sm ) esa uch juft retsessiv genlarga bogliq.

Uch juft geni bo’yicha geterozigota odamlarning bo’yining uzunligini aniqlang.

**9-masala**. Izoh. Odamlarning bo’yining uzunligi (180 sm ) 3 juft polimer ta’sirli dominant, pastligi (150 sm ) esa uch juft retsessiv genlarga bogliq.

O”rta bo’li erkak va past bo’yli avloddan 4 ta farzand tugiladi. Ularning bo’lari 165, 160, 155, 150 sm. Ota va onaning genotipini va bo’y uzunligini toping.

**10-masala**. Jag`-jag` o’simligining mevasi uchburchakli va oval shaklda bo’ladi. Mevaning shakli ikki juft birikmagan, allel bo’lmagan genlar bilan ifodalanadi. Ikkita o’simlikni o’zaro chatishtirish natijasida avlodda ajralish namoyon bo’lib, ularning 15 qismi uchburchakli va 1 qismi oval shaklli mevalarga ega bo’lgan. Ota-ona va olingan duragaylarning genotipini aniklang.

**11- masala**. Hayvonotchilik xo’jaligida ko’paytiriladigan norka mo’ynalarining rangi ikki juft birikmagan, noallel genlar bilan ifodalanadi. Ikki juftning dominant genlari mo’ynaning qo’ng`ir rangini, ularning retsessiv allellari esa mo’ynaning kumush rangda bo’lishini belgilaydi.

a) Ikki juft genlar bo’yicha geterozigotali norkalarni o’zaro chatishtirish natijasida qanday avlod hosil bo’lishini aniqlang?

b) Ota-onalar genotipi qanday bo’lganda faqat qo’ng`ir mo’ynali duragaylar hosil bo’ladi ?

**12-masala**. Bug`doy doning rangi ikki juft birikmagan, noallel genlar bilan ifodalanadi va bunda dominant genlar qizil rangni, retsessiv genlar rangsizlikni ta`minlaydilar.

a)Doni qizil rangli ikkita bug`doyni o’zaro chatishtirib avlodda ajralish kuzatilgan. Duragaylarning 15 qismida doni rangli, 1 qismida –rangsiz bo’lgan. Bo’yalgan donlarning rangi bir xil bo’lmagan. Chatishtirishda qatnashgan o’simliklarning genotipini va avlodda kuzatilgan rang bo’yicha variatsiyalarning aniqlang.

b)Pushti rangli donga ega bug`doylarni o’zaro chatishtirilsa qanday avlod hosil bo’ladi? Rang bo’yicha ajralish namoyon bo’ladimi?

**13-masala**. Quyonlarning bir zotining genotipi A1A1A2A2 bo’lib, ular quloq suprasining uzunligi 28 sm ga teng, ikinchi zotini genotipi a1a1a2a2 bo’lib, ular quloq suprasining uzunligi 12 sm ga teng. Bunday zotlarni o’zaro chatirilsa birinchi avlod duragaylarning quloq suprasi uzunligi necha santimetr bo’ladi? Ikkinchi avlodda ajralish namoyon bo’ladimi? Nechta fenotipik va genotipik sinflar hosil bo’ladi?

**14-masala**. Makkajo’xorining so’tasi 24 va 12 sm uzunlikda bo’lgan ikkita navi chatishtirilgan. Agar har bir dominant gen 6 sm, retsessiv gen 3 sm uzunligini namoyon qilsa, u holda birinchi avlod duragaylarida so’taning uzunligi qancha bo’ladi? Ikkinchi avlodda qanday ajralish kuzatiladi? F2 dagi 960 ta o’simlikdan nechtasi 1 ta, nechtasi 2 ta, nechtasi 3 ta dominant genli bo’ladi?

**15-masala**. Odam bo'yining uzunligi uch juft allelmas genlar tomonidan boshqariladi. Agar bu uch juft genlar dominant bo'lsa, odam bo'yi 180 sm bo'ladi. Agar bu uch juft allelmas genlar retsessiv bo'lsa, odam bo'yi 150 sm bo'ladi. Uch juft bo'yicha geterozigotali odamning bo'yi necha sm bo'ladi?

**Polimer irsiylanishga oid test savollari**

1. Tovuqlar oyog’ida panting bo’lishi ikki juft polimer nokumulyativ genlarga bog’liuq. Agar ulardan bittasining dominant geni bo’lsa ham tovuqning oyoqlarida pat bo’ladi. Agar polimer genlar retsessiv holda kelsa, pat rivojlanmaydi. Oyoqlarida pati yo’q tovuq pati bor xo’roz bilan chatishtirilgan. Ularning genotiplari A1A1A2A2 va a1a1a2a2. F1 da 1200ta tovuq va xo’roz olingan. F2 da olingan avloddan nechtasining oyoqlarida pati yo’q?

A) 1 ta B) 15 ta C) 1125 ta D) 75 ta

2. Makkajo’xori so’tasi 20 va 8 sm. Dominant gen 5 sm, ressessiv gen 2 sm uzunlikni namoyon etsa, u holda 3 ta dominant genli formalar F2 dagi 960 ta o’simlikdan necha qismini tashkil qiladi?

A) 360 B) 240 C) 480 D) 300

3. Bug`doy donining rangi ikki juft polimer genlar bilan belgilanadi va donning rangi qizil, och qizil, pushti, och qizil, pushti, och pushti va oq bo`lishi mumkin. Quyidagi genotiplarning qaysi biri donning qizil rangini belgilaydi?

1) A1a1A2a2; 2)a1a1A2a2; 3) A1A1A2a2;

4)A1a1A2a2; 5) A1a1a2a2; 6) A1A1a2a2

A) bunday genotip ko`rsatilmagan B) 2,5 C) 1,6 D) 3,4

4. Quyonlarning quloq suprasining uzunligi 2 juft polimer genlar bilan ifodalanadi. Agar har bir dominant gen 6 sm, retsessiv gen esa 3 sm uzunligini ta`minlasa, bu holda quloq suprasining uzunligi 24 va 12 sm lib o`lgan organizmlarning genotipi qanday bo`lishi mumkin?

1) D1D1D2D2; 2) D1d1D2D2; 3) D1D1D2d2;4) D1D1d2d2; 5) D1d1d2d2; 6) d1d1d2d2; 7) d1d1D2d2; 8) D1d1D2d2

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

5. Makkajo`xori so`tasining uzunligi 24 va 12 sm bo`lgan ikkita navi chatishtirilgan. Agar har bir dominant gen so`taning 6 sm, retsessiv gen 3 sm uzunligini namoyon qilsa, F2 dagi 720 ta o`simlikdan nechtasi 2 ta dominant genli bo`ladi?

A) 270 B) 120 C) 45 D) 180

6. Muhitning ta`siri unchalik e`tiborga olinmasa, odam bo`yining uzunligi A1A1A2A2A3A3, past bo`lishi a1a1a2a2a3a3 genlariga bog`liq. Odamda barcha genlar dominant bo`lganda bo`y uzunligi 180 sm, barcha genlar retsessiv bo`lganda bo`y uzunligi 150 sm ga teng.Barcha genlar bo`yicha dominant gomozigota erkak, past bo`yli ayolga uylandi. Ularning farzandlarida bo`y uzunligi necha sm bo`ladi?

A) 50% 180sm, 50% 150sm

B) 180 sm, 175 sm, 170 sm, 165 sm, 160 sm, 155 sm, 150 sm

C) Barchasi 175 sm D) Barchasi 165 sm

7. Achambitining uchburchak qo’zoq mevali turi oval qo’zoq mevali turi bilan chatishtirilganda birinchi avlod duragaylari barchasining mevasi uchburchak qo’zoq mevali bo’ldi. Ikkinchi avlodda esa, qo’zoq mevasi uchburchak bo’lgan o’simliklarning qo’zoq mevasi oval shakldagi o’simliklarga nisbati 15:1 bo’ldi. Ushbu chatishtirishdagi ikkinchi avlod duragaylarida qo’zoq mevasi uchburchak digomozigotali o’simliklar necha % tashkil qiladi? A) 50 B) 18.75 C) 25 D) 12.5

**Bitta gen bir qancha belgilarni yuzaga chiqarishiga *PLEYOTROPIYA* DEYILADI**.

Pleyotropiya allel b o im ag an genlarni o ‘zaro ta ’sirining teskari hodisasidir. Agar allel boim agan genlaming o ‘zaro ta’sirida ulaming ikki, uchtasi bir belgining rivojlanishiga ta ’sir ko‘rsatsa, pleyotropiyada aksincha, bir gen bir vaqtning o ‘zida bir necha belgining rivojlanishini ta’minlaydi. Masalan, sherozi qo‘y zotida A dominant geni yungning kulrang, ageni esa qora rangda bo‘lishiga ta’sir qiladi. A geni gomozigota, AA holatda bo’lsa qo‘zichoqlar o’lik tug’ilad i. Binobarin, AA geni qo‘zichoqlar yungi kulrang bo‘lishini taminlab, ayni vaqtda ulaming yashab qolishiga salbiy ta’sir ko‘rsatadi, boshqacha aytganda letallik funksiyasini ham bajaradi. Boshqa misol. Sichqonlaida yungning sariq rangini AY dominant gen, qora rangini aretsessiv geni belgilaydi. Agar dominant gen genotipda gomozigota holatida AYAY bo‘lsa. bunda sichqonning xayotchanligiga salbiy ta’sir ko‘rsatib o‘limga olib keladi.

Genlarning pleyotrop ta ’siri, xususiyatlari yaxshi o‘rganilgan. Bitta gen ishtirokida hosil bo’lgan ferment faqat bitta belgini aniqlab qolmasdan ikkilamchi belgilarning hosil bo’lishiga ham o‘z ta’sirini ko'rsatib, ularning o‘zgarishiga olib keladi. Pleyotropiya hodisasi tabiatda keng tarqalgan. Genlarning pleyotrop ta’siri birinchi marta Mendel tomonidan aniqlangandi.

Mendelning kuzatishicha to‘q qizil gulli o ‘simliklar bargining asosida qizil dog’lar bo’lib, urug’larning po'sti esa kulrang yoki qo‘ng‘ir bo’ladi. Bu uchta belgi bitta irsiy omil bilan yuzaga chiqishini tushuntiradi.

Drozofila pashshalarining ko‘zining oq rangda bo’lishligini belgilovchi gen bir vaqtning o‘zida tananing rangiga, qanotining uzunligiga, jinsiy organining tuzilishiga o‘z ta ’sirini ko‘rsatib, uning serpushtligini susaytiradi, yashash muddatini (umrni) qisqartiradi. Odamlarda uchraydigan albinizm bitta genning mutatsiyaga uchrashi natijasida sodir bo’ladi. Albinos odamlarda terida melanin bo’lmaganligi tufayli terisi rangsiz (oq sariq) bo’ladi, shuning uchun quyosh nuri ta’sirida terisi juda tez kuyadi, sochlari, kipriklari va qoshlarirangsiz, ko'zining kamalak pardasi ayrim holatlarda qizargan bo‘lib,ko‘zi yorug‘likka chidamsiz, ko‘rish qobiliyati esa susaygan bo‘ladi.

Genlarning pleyotrop ta ’siri **birlamchi** va **ikkilamchi** bo‘lishi mumkin.

Genlarning **birlamchi pleyotrop** ta’sirida bitta o‘zgargan genning ko‘pchilik belgilarga ko‘rsatgan ta’siri bir vaqtning o'zida yuzaga chiqadi. Natijada shunday pleyotrop geni bo‘lgan organizmda bir vaqtning o‘zida bir qancha fenotipik belgilami kuzatish mumkin.Genlarning birlamchi pleyotrop ta’siriga xartnepa kasalligini misol qilib olsak bo‘ladi. Bu kasallikda bitta genning o‘zgarishi triptofan aminokislotasining ichak va buyrak kanalchalarida so‘rilishining (reabsorbsiya) buzilishiga olib keladi. Shu bilan bir qatorda, ichak va buyrak kanalchalari epitelial hujayralarining tashqi membrana qavatida baravariga o‘zgarish bo‘lib, ovqat hazm qilish va ayirish jarayonlari buziladi.

Genlarning **ikkilamchi pleyotrop** ta’sirida esa bitta genning o'zgarishi natijasida hosil bo'lgan dastlabki belgidan keyin yana birin ketin bir necha fenotipik belgilar rivojlanadi. Masalan, odamlarda uchraydigan eritrositlarning

o‘roqsimon bo‘lib qolganligi natijasida yuzaga chiqadigan kamqonlik (anemiya) kasalligida bitta genning o‘zgarishi natijasida yuzaga chiqaradigan dastlabki belgilardan biri gemoglobinning o‘zgarishi va eritrositning

o‘roqsimon shaklga o‘tishidir. Shundan keyin birin-ketin yana boshqa belgilar paydo bo‘la boshlaydi, ya’ni eritrositlaming bir-biriga yopishib qolishi, ulaming buzilishi, kamqonlik, yurakda, buyrakda va bosh miyada o‘zgarishlar sodir bo‘ladi

Pleyotropiya gen ta’sirining o'ziga xos ko'rinishidir.Masalan, araxnodaktiliya („o'rgimchak barmoqlilik") kasalligida(Marfan sindromi ham deyiladi) mutatsiyaga uchragan gen birvaqtning o'zida o'zaro bir-biriga bog'liq bo'lgan bir nechta belginingyuzaga chiqishini belgilaydi. Ko'z gavhari tuzilishida, tayanch harakat va yurak-qon tomirlar sistemalarida buzilishlar kuzatiladi

.

**Genlarni ko’p tomonlama tasiri – plyotropiya**

1. Glaukoma kasalligi katta yoshdagi odamlarda bir necha yo‘l bilan nasldan naslga o‘tadi. Bu kasallikning bitta turi autosomada joylashgan dominant gen bilan, ikkinchi turi retsessiv autosoma geni bilan ifodalanadi. Bu genlar bir-biri bilan birikmagan holda irsiylanadi. Agar ota-onalar ikkala patologik genlar bo‘yichageterozigotali bo‘lsa, bolalarning sog‘ bo‘lib tug‘ilish ehtimoli nechaga teng?

A) 9/16 B) 3/16 C) 1/16 D) 15/16

2. Glaukoma kasalligi katta yoshdagi odamlarda bir necha yo‘l bilan nasldan naslga o‘tadi. Bu kasallikning bitta turi autosomada joylashgan dominant gen bilan, ikkinchi turi retsessiv autosoma geni bilan ifodalanadi. Bu genlar bir-biri bilan birikmagan holda irsiylanadi. Agar ota-onaning bittasi ikkala patologik genlar bo‘yicha geterozigotali, ikkinchisi esa ikkala genlar bo‘yicha sog‘ va gomozigotali bo‘lsa, avlodda kasal bolalar tug‘ilish ehtimolini aniqlang.

A) 25% B) 0% C) 50% D) 75%

3. Sichqonlarda junining sariq rangda bo‘lishini ta’minlovchi gen dominant bo‘lib, pleyotrop ta’sirga ega. Sariq rangdagi erkak va urg‘ochi sichqonlar chatishtrilganda 124 ta sariq va 62 ta kulrang sichqon olingan. Ota-ona genotipi va nobud bo‘lgan sichqonlar sonini toping.

A) Aa × Aa; 62 ta AA B) AA × aa; 62 ta Aa

C) Aa × aa; 186 ta Aa D) AA × AA; 124 ta AA

4. Sichqonlarda jun rangi sariq va qora bo‘lishi bir juft allel genlarga (A − a) bog‘liq. Ma’lum bo‘lishicha sariq rangli sichqonlar faqat geterozigotali holatda bo‘ladi. Agar sariq rangli sichqonlar qora rangli sichqonlar bilan chatishtirilsa nisbat qanday bo‘ladi?

A) 1 : 1 B) 3 : 1 C) 2 : 1 D) 1 : 2 : 1

5. Odamda talassemiya (A) chala dominant holda irsiylanadi. Dominant gomozigotalar erta halok bo‘ladi, geterozigotalar yashaydi. O‘roqsimon anemiya (b) retsessiv gomozigota holatda o‘limga olib keladi, geterozigotalar yashaydi va kasallikning yengil formasi bilan kasallangan bo‘ladi. Digeterozigota ota-onalardan tug‘ilgan farzandlarning necha foizi halok bo‘ladi?

A) 43,7 B) 25 C) 50 D) 75

6. Odamda talassemiya (A) chala dominant holda irsiylanadi. Dominant gomozigotalar erta halok bo‘ladi, geterozigotalar yashaydi. O‘roqsimon anemiya (b) retsessiv gomozigida berilgan ota-onalar genotipini tahlil qilib, qaysi holatda o‘limga olib keladi, geterozigotalar yashaydi va kasallikning yengil formasi bilan kasallangan bo‘ladi.Digeterozigota ota-onalardan tug‘ilgan farzandlarning necha foizi genotip jihatdan ota-onaga o‘xshaydi?

A) 12,5 B) 25 C) 50 D) 75

**Noallel genlarning ko’p tomonlama (pleytropiya) ta’siriga oid mustaqil yechish uchun masalalar.**

**1-masala**. Tovuqlar zotlaridan birida oyoqlari kalta bo’ladi(bunday tovuqlar polizni titkilamaydi). Bu belgi dominant xarakterga ega. Dominant gen tovuqlar tumshug’uningkalta bo’lishiga xam ta’sir qiladi. Gomozigot jo’jalarda tumshug’ juda kalta bo’lgani uchun ular tuxumni yorib chiqa olmaydilar va natijada nobud bo’ladilar.

Faqat kalta oyoqli tovuqlarni ko’paytiruvchan inkubatorda 3000 jo’ja ochib chiqqan bo’lsa, ular orasida qanchasi kalta oyoqli jo’jalar ekanligini aniqlang.

**2-masala**. Izoh. Sichqonlarda junning sariq va kulrang bo’lishi autosoma genining ikkita alleli bilan belgilanadi.

Masala. Sariq erkak va urg`ochi sichqonlar chatishtirilganda 235 ta sariq, 123 ta kulrang sichqonlar olingan. Urg`ochi, erkak va F1 sichqonlarning genotipini toping va uning sababini yoriting.

**3-masala**. Qorako’l qo’y zotlarida mo’ynaning sheroziy bo’lishi dominat genga, qora bo’lishi resessiv genga bog`liq. Mo’ynasining rangi sheroziy bo’lgan geterozigota sovliq va qo’chqorlar chatishtirilganda, durg`aylarda ajralish nisbati qanday bo’ladi?

**4-masala**. O’simliklarning qator turlarida albinizm geni bor. Bu gen bo’yicha gomozigot o’simliklar xlorofilni sintezlay olmaydi.

Bu gen bo’yicha geterizigota tamaki o’simligida o’z-o’zidan changlanish kuzatildi va 500 ta urug’ hosil bo’ldi. Ulardan qanchasi barcha jihatlari bilan ota-ona o’simliklarga o’xshash bo’ladi?

**5-masala**. O’simliklarning qator turlarida albinizm geni bor. Bu gen bo’yicha gomozigot o’simliklar xlorofilni sintezlay olmaydi.

Bu gen bo’yicha xlorofilni sintezlay oladigan geterizigota tamaki o’simligida o’z-o’zidan changlanish kuzatildi va 500 ta urug’ hosil bo’ldi. Qancha oq tupli o’simliklar o’sib chiqadi?

**6-masala**. O’roqsimon anemiya kasalligi retsessiv holda irsiylanadi Bu belgiga ega bo’lgan bolalarning 90% hayotdan erta ko’z yumadi.

Ota-onasi sog’lom bo’lgan sog’lom yigit Ota-onasi sog’lom lekin, ukasi erta vafot etgan sog’lom ayolga uylandi. Ular ko’rgan 4 farzanddan biri 5 yoshida vafot etgan. Bu oilada keyingi farzandning o’roqsimon anemiya bilan kasallanish ehtimolligi qancha?

**7-masala**. O’roqsimon anemiya kasalligi retsessiv holda irsiylanadi Bu belgiga ega bo’lgan bolalarning 90% hayotdan erta ko’z yumadi.

Ota-onasi sog’lom bo’lgan sog’lom yigit Ota-onasi sog’lom lekin, ukasi erta vafot etgan sog’lom ayolga uylandi. Ular ko’rgan 4 farzanddan biri 5 yoshida vafot etgan. Bu oilada keyingi farzandning qanchasi fenotip va genotip jihatdan sog’lom?

 **8-masala.** O’roqsimon anemiya kasalligi retsessiv holda irsiylanadi . Bu belgiga ega bo’lgan bolalarning 90% hayotdan erta ko’z yumadi.

Ota-onasi sog’lom bo’lgan sog’lom yigit Ota-onasi sog’lom lekin, ukasi erta vafot etgan sog’lom ayolga uylandi. Ular ko’rgan 4 farzanddan biri 5 yoshida vafot etgan. Bu oilada keyingi farzandning fenotip bo’yicha sog’lom tug’ilish ehtimolligi qancha?

**9-masala**. O’roqsimon anemiya kasalligi retsessiv holda irsiylanadi Bu belgiga ega bo’lgan bolalarning 90% hayotdan erta ko’z yumadi.

Ota-onasi sog’lom bo’lgan sog’lom yigit Ota-onasi sog’lom lekin, ukasi erta vafot etgan sog’lom ayolga uylandi. Ular ko’rgan 4 farzanddan biri 5 yoshida vafot etgan. Bu oilada keyingi farzandning geterozigota tashuvchi tug’ilish ehtimolligi qancha?

**10-masala.** Sariq junli sichqonlar chatishtirish tufayli 72 ta sariq junli sichqonlar 36 ta qora junli sichqonlar hosil bo’ldi chatishtirishda ishtrok etgan ota-ona sichqonlar genatipini aniqlang?

**11-masala**. Sariq junli erkak va urg’ochi quyonlar chatishtirildi. Ulardan 24 tasi sariq, 11 tasi oq quyonlar olindi. Ota-ona quyonlarni va F1 quyonlarni genotipini aniqlang.

**Noallel genlarni ko’p tomonlama (Pleytropiya) ta’siriga oid test savollari**

1. Barmoqlarning normal bo’lishini ta’minlovchi gen braxidaktiliya geni ustidan chala dominantlik qiladi. Braxidaktiliya geni letal hususiyatga ega.

Qaysi nikohda farzandlar o’limi kuzatilmaydi?

1. AaxAa 2. AAxAA 3. AaxAA 4. AAxaa

A) 1.2 B) 2.3 C) 3.4 D) barchasi

2. O’roqsimon anemiya kasalligi retsessiv holda irsiylanadi . Bu belgiga ega bo’lgan bolalarning 90% hayotdan erta ko’z yumadi.

Ota-onasi sog’lom bo’lgan sog’lom yigit Ota-onasi sog’lom lekin, ukasi erta vafot etgan sog’lom ayolga uylandi. Ular ko’rgan 4 farzanddan biri 5 yoshida vafot etgan. Bu bolaning ona tomondan buva va buvilarining genotipi qanday bo’lishi mumkin?

1. AaxAa 2. Aaxaa 3. AaxAa 4. AAxaa

A) 1.2.3 B) 3. C) 1.3 D) 2.4

3. O’roqsimon anemiya kasalligi retsessiv holda irsiylanad . Bu belgiga ega bo’lgan bolalarning 90% hayotdan erta ko’z yumadi.

Ota-onasi sog’lom bo’lgan sog’lom yigit Ota-onasi sog’lom lekin, ukasi erta vafot etgan sog’lom ayolga uylandi. Ular ko’rgan 4 farzanddan biri 5 yoshida vafot etgan. Ota-onaning genotipini aniqlang.

1. AAxAa 2. Aaxaa 3. AaxAa 4. AAxaa

A) 1.2.3 B) 3. C) 1.3 D) 2.4

4. O’roqsimon anemiya kasalligi retsessiv holda irsiylanadi . Bu belgiga ega bo’lgan bolalarning 90% hayotdan erta ko’z yumadi.

Ota-onasi sog’lom bo’lgan sog’lom yigit Ota-onasi sog’lom lekin, ukasi erta vafot etgan sog’lom ayolga uylandi. Ular ko’rgan 4 farzanddan biri 5 yoshida vafot etgan. Bu bolaning ota tomondan buva va buvilarining genotipi qanday bo’lishi mumkin?

1. AA x Aa 2. AA x AA 3. Aa x Aa 4. AA x aa

A) 1.2.3 B) 3. C) 1.3 D) 2.4

5. Meksika it zoti Dogda terida jun bo’lmasligini ta’minlovchi gen gomozigota holda organizmning o’limiga olib keladi. Juni normal itlar chatishtirilganda naslning bir qismi nobud bo’lgan. Boshqa chatishtirishda bunday bo’lmagan. Birinchi chatishtirishdan olingan kuchuklarning barchasini geterozigota organizmlar bilan chatishtirganimizda ularning qanchasida kuchuklarning o’limi kuzatiladi?

A) 66.7% B) 33.3% C) 25% D) 50

6. Dala sichqonida junining sariq rangda bo`lishini ta`minlovchi gen dominant bo`lib, pleyotrop ta`sirga ega. Sariq rangdagi erkak va urg`ochi shichqonlar chatishtrilganda 124 ta sariq va 62 ta kulrang sichqon olingan. Ota-ona genotipi va nobud bo`lgan sichqonlar sonini toping.

A) AA × AA; 124 ta AA B) Aa × aa; 186 ta Aa

C) Aa × Aa; 62 ta AA D) AA × aa; 62 ta Aa

7. Sichqonlarda junining sariq rangda bo`lishini ta`minlovchi gen dominant bo`lib, pleyotrop ta`sirga ega. Sariq rangdagi erkak va urg`ochi sichqonlar chatishtrilganda 124 ta sariq va 62 ta kulrang sichqon olingan. Ota-ona genotipi va nobud bo`lgan sichqonlar sonini toping.

A) Aa x aa; 186 ta Aa B) Aa x Aa; 62 ta AA

D) AA x AA; 124 ta AA C) AA x aa; 62 ta Aa

8. Pleytropiya deb nimaga aytiladi ?

A) bir necha genning bir belgining rivojlanishiga ta’siri

B) ayrim allel bo`lmagan genlarning o`zaro ta’siri

C) ayrim genlarning ko`p tomonlama ta’sirida bir gen bir necha belgilarning irsiylanishi

D) ayrim genlarda yuz beradigan mutatsiylar

9. Tovuqlarda patning jingalak bo’lishi qanday holatlarga olib keladi?

1.ser pushtlilik 2.tashqi muhitga ko’p issiqlik ajratish 3.ovqat hazm qilish buziladi 4.yurak-tomir faolyati ishi buziladi 5.ko’p tuxum qiladi 6.hayotchanligiga salbiy ta’sir qiladi 7.nasl qoldirishga salbiy ta’sir qiladi

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

10. Tovuqlarning kalta oyoqli zoti polizlarni titkilab tashlamaydi, lekin bu belgi tovuq tumshug’ining qisqarishiga ham sababchi bo’ladi. Natijada dominant gomozigotali jo’jalar tuxumini yorib chiqolmay halok bo’ladi. Faqat kalta oyoqli tovuq yetishtiruvchi inkubatorda 3000 ta jo’ja tuxumdan yorib chiqdi. Jo’jalarning nechtasi halok bo’ladi?

A) 1500 B) 2000 C) 1000 D) 750

11. Bitta genning o`zi organizmda bir qancha belgilarining rivojlanishiga ta’sir etish hodisasi nima deyiladi ?

A) epistaz B) polimeriya C) komplementar D) pleytropiya

12. Organizmni nobud bo’lishiga olib keladigan genlar … deyiladi.

A) letal genlar B) polimer genlar

C) allel genlar D) monosomik genlar

***MODIFIKATOR GENLAR TA ’SIRI***

Allel bo‘lmagan genlami o‘zaro ta’siriga oid misollarda bir belgini rivojlanishi ba’zan bitta, ba’zan esa ikki yoki uchta gen faoliyati tufayli amalga oshishini ko‘rdik.Shuni qayd etish kerakki organizm genotipida belgiga bevosita ta’sir etuvchi genlardan tashqari ushbu genlarning faoliyatini kuchaytimvchi yoki susaytiruvchi genlar ham borligi aniqlangan. Bunday genlar modifikator genlar deb nomlanadi. Chunonchi, shoxli qoramol yungi ba’zan ola bula rangda bo‘ladi. Lekin qora doglar ba’zi qoramollarda kattaroq, ba’zilarida esa kichikroq ko‘rinishda bo‘ladi. Bu modifikator genlarning qora rangni hosil etuvchi genlar faoliyatiga ko‘rsatgan ta ’siri natijasidir. Agar qora d o g iar kattaroq bolsa modiflkator genlar yungning qora rangini ifodalovchi genlar

faoliyatini kuchaytirgan, agar qora dog’lar kichikroq boisa, modifikator genlar qora rangga ta’sir etuvchi genlar faoliyatini susaytirgan holda boladi.

**Mustaqil yechish uchun masalalar**

**1**.Jag'-jag' o'simligining mevasi uchburchakli va oval shaklda bo'ladi. Mevaning shakli ikki juft birikmagan, allel bo'lmagan genlar bilan ifodalanadi. Ikkita o'simlikni o'zaro chatishtirish natijasida avlodda ajralish namoyon bo'lib, ularning 15 qismi uchburchakli va 1 qismi oval shaklli mevalarga ega bo'lgan. Ota-ona va olingan duragaylarning genotipini aniqlang.

**2**.Hayvonotchilik xo'jaligida ko'paytiriladigan norka mo'ynalarining rangi ikki juft birikmagan, noallel genlar bilan ifodalanadi. Ikki juftning dominant genlari mo'ynaning qo'ng'ir rangini, ularning retsessiv allellari esa mo'ynaning kumush rangda bo'lishini belgilaydi.

a)Ikki juft genlar bo'yicha geterozigotali norkalarni o'zaro chatishtirishi natijasida qanday avlod hosil bo'lishini aniqlang?

b)Ota-onalar genotipi qanday bo'lganda faqat qo'ng'ir mo'ynali duragaylar hosil bo'ladi?

**3**.Bug'doy donining rangi ikki juft birikmagan, noallel genlar bilan ilbdalanadi va bunda dominant genlar qizil rangni, retsessiv genlar rangsizlikni ta'minlaydilar.

a) Doni qizil rangli ikkita bug'doyni o'zaro chatishtirib avlodda ajralish kuzatilgan. Duragaylarning 15 qismida doni rangli, 1 qismida — rangsiz bo'lgan. Bo'yalgan donlarning rangi bir xil bo'lmagan. Chatishtirishda

qatnashgan o'simliklarning genotipini va avlodda kuzatilgan rang bo'yicha variatsiyalarni aniqlang.

b) Pushti rangli donga ega bug'doylarni o'zaro chatishtirilsa qanday avlod hosil bo'ladi? Rang bo'yicha ajralish namoyon bo'ladimi?

**4**.Quyonlarning bir zotining genotipi A1A1A2A2 bo'lib, ular quloq suprasining uzunligi 28 smga teng, ikkinchi zotini genotipi a1a1a2a2 bo'lib, ular quloq suprasining uzunligi 12 sm ga teng. Bunday zotlarni o'zaro chatishtirilsa birinchi avlod duragaylarning quloq suprasi uzunligi necha santimetr bo'ladi? Ikkinchi avlodda ajralish namoyon bo'ladimi? Nechta genotipik va fenotipik sinflar hosil bo'ladi?

**5**.Makkajo'xorining so'tasi 24 va 12 sm uzunlikda bo'lgan ikkita navi chatishtirilgan. Agar har bir dominant gen so'taning 6 sm, retsessiv gen 3 sm uzunligini namoyon qilsa, u holda birinchi avlod duragaylarda so'taning uzunligi qancha bo'ladi? Ikkinchi avlodda qanday ajralish kuzatiladi? F2 dagi 960 ta o'simlikdan nechtasi 1 ta, nechtasi 2 ta, nechtasi 3 ta dominant genli bo'ladi?

**Mustaqil yechish uchun aralash masalalar**

1.Jag'-jag' o'simligining mevasi uchburchakli va oval shaklda bo'ladi. Mevaning shakli ikki juft birikmagan, allel bo'lmagan genlar bilan ifodalanadi. Ikkita o'simlikni o'zaro chatishtirish natijasida avlodda ajralish namoyon bo'lib, ularning 15 qismi uchburchakli va 1 qismi oval shaklli mevalarga ega bo'lgan. Ota-ona va olingan duragaylarning genotipini aniqlang.

2.Hayvonotchilik xo'jaligida ko'paytiriladigan norka mo'ynalarining rangi ikki juft birikmagan, noallel genlar bilan ifodalanadi. Ikki juftning dominant genlari mo'ynaning qo'ng'ir rangini, ularning retsessiv allellari esa mo'ynaning kumush rangda bo'lishini belgilaydi.

a)Ikki juft genlar bo'yicha geterozigotali norkalarni o'zaro chatishtirishi natijasida qanday avlod hosil bo'lishini aniqlang?

b)Ota-onalar genotipi qanday bo'lganda faqat qo'ng'ir mo'ynali duragaylar hosil bo'ladi?

3.Bug'doy donining rangi ikki juft birikmagan, noallel genlar bilan ilbdalanadi va bunda dominant genlar qizil rangni, retsessiv genlar rangsizlikni ta'minlaydilar.

a) Doni qizil rangli ikkita bug'doyni o'zaro chatishtirib avlodda ajralish kuzatilgan. Duragaylarning 15 qismida doni rangli, 1 qismida — rangsiz bo'lgan. Bo'yalgan donlarning rangi bir xil bo'lmagan. Chatishtirishda

qatnashgan o'simliklarning genotipini va avlodda kuzatilgan rang bo'yicha variatsiyalarni aniqlang.

b) Pushti rangli donga ega bug'doylarni o'zaro chatishtirilsa qanday avlod hosil bo'ladi? Rang bo'yicha ajralish namoyon bo'ladimi?

4.Quyonlarning bir zotining genotipi A1A1A2A2 bo'lib, ular quloq suprasining uzunligi 28 smga teng, ikkinchi zotini genotipi a1a1a2a2 bo'lib, ular quloq suprasining uzunligi 12 sm ga teng. Bunday zotlarni o'zaro chatishtirilsa birinchi avlod duragaylarning quloq suprasi uzunligi necha santimetr bo'ladi? Ikkinchi avlodda ajralish namoyon bo'ladimi? Nechta genotipik va fenotipik sinflar hosil bo'ladi?

5.Makkajo'xorining so'tasi 24 va 12 sm uzunlikda bo'lgan ikkita navi chatishtirilgan. Agar har bir dominant gen so'taning 6 sm, retsessiv gen 3 sm uzunligini namoyon qilsa, u holda birinchi avlod duragaylarda so'taning uzunligi qancha bo'ladi? Ikkinchi avlodda qanday ajralish kuzatiladi? F2 dagi 960 ta o'simlikdan nechtasi 1 ta, nechtasi 2 ta, nechtasi 3 ta dominant genli bo'ladi?

**MAVZUGA DOIR MASALALAR**

1. II qon guruhi bo'yicha geterozigotali ayol qon guruhi IV bo‘ lgan erkak bilan turmush qurganda, ularning bolalarida qon guruhi qanday bo'lishi mumkin?

2. Ota-onalarning har ikkalasining qon guruqhi II, bo'lsa ularning bolalarida II guruhdan boshqa qon guruhi bo'lishi mumkinmi?

3. Tug'uruqxonada 2 ta chaqaloqni almashtirib qo'yishdi. Bitta bolaning ota-onasi qoni I va II guruh, ikkinchisining ota-onasi qoni esa II va IV guruh. Bolalardan birining qoni I guruh, ikkinchisiniki esa IV guruh. Qaysi o 'g 'il bola kimniki ekanligini aniqlang.

4. Odamda yaqindan ko'rish dominant belgi bo'lib, turli darajada namoyon bo'ladi. Bu belgi har xil autosomada joylashgan dominant genlarning komplementar ta’siri natijasidir. Genotipda har ikkala dominant genlar uehrasa yaqindan ko'rishning yuqori darajasi, dominant genlardan faqat bittasi uehrasa belgi o'rta darajada yuzaga chiqadi

Ona yuqori darajada yaqindan ko'radigan, ota esa normal ko'rish qobiliyatiga ega bo'lgan oilada ikki farzand tug'ilgan: biri yuqori darajada, ikkinchisi o'rta darajada yaqindan ko‘radi. Ota-onalar va avlodlar genotipini top.

5. Ba’zan odamlarda qon guruhlarinirig o‘ziga xos holatda nasldan naslga o'tishi kuzatiladi („Bombey fenomeni“). Bunday holatlarda II va III qon guruhlarning yuzaga chiqishi retsessiv epistaz geni tomonidan

bo‘g‘ib qo‘yiladi. Ota I qon guruhli, ona esa II qon guruhli bo'lgan oilada qon guruhi I bo'lgan qiz tug'ilgan, u qon guruhi II bo'lgan yigitga turmushga chiqqan va ularda ikkita qiz tug'ilgan: birinchisi IV, ikkinchisi I qon guruhi ekan. Uchala avlodning genotiplarini „Bombey fenomeni“ni hisobga olgan holda aniqlang.

6. Odam bo'yi uzunligi bir necha juft allelmas genlar tomonidan nazorat qilinadi, bu genlar polimeriya tipida o'zaro munosabatda bo'ladilar. Agar uch juft polimer genlarning hammasi retsessiv holatda genotipda uchrasa, bo'y uzunligi 150 sm, hamma genlar dominant holatda bo'lsa, 180 sm atrofida bo'ladi. Uchala ju ft genlar bo'yicha geterozigotali bo'lgan odam bo'yinning uzunligini aniqlang.

7. Odam terisining pigmentatsiyasi uchta allelmas dominant genlar tomonidan belgilanadi. Dominant genlar genotipda qancha ko'p uchrasa teri rangi shuncha qora bo'ladi. Negrlarda genotip A1 A1 A2 A2 A3 A3, oq tanlilarda esa a1 a1 a2 a2 a3 a3, bo'ladi. Negr va oq tanlilar avlodi mulatlar deyiladi. Agar ikkita mulatning nikohidan oq tanli bola tug'ilgan bo'lsa, hamma oila a’ zolarining genotipini aniqlang

 **JINS GENETIKASI**

Hayvonlar va o‘simliklarda erkak va urg‘ochi organizmlar nisbati 1 : 1 , ya’ni erkak va urg‘ochi organizmlar soni taxminan bir-biriga teng bo'ladi.

Sitologik tekshirishlar natijasida urg‘ochi va erkak organizmlar bir-biridan ayrim xromosomalari bilan farqlanishi aniqlangan.

Erkak va urg‘ochi organizmlarning bir-biridan farq qiluvchi xromosomalari *jinsiy xromosomalar* deyiladi.(xx,xy)

Urg‘ochi va erkak organizmlar kariotipini sitogenetik analiz qilib ularning faqat bir jufti farq qilishi aniqlangan. Bunday xromosomalar *geteroxromosomalar* deyiladi va lotincha X va Y harflari bilan belgilanadi.

Ko‘pchilik turlarda urg‘ochi organizmda bir xil — XX jinsiy xromosomalar,

erkak organizmida esa har xil — XY xromosomalar kuzatiladi.

Qolgan hamma xromosomalar *autosomalar* deyiladi (ular erkak va urg‘ochi organizmlarda bir xil bo'ladi). Urg'ochi jins kariotipida jinsiy xromosomalar bir xil bo'ladi, ular bir xil gametalarni hosil qilgani uchun *gomogametali* deyiladi:

Erkak jinsiy jinsiy xromosomalari har xil bo‘lib, ikki xil gametalarni hosil qilganligi uchun *geterogametali* deyiladi

Odamda X xromosomaga bog‘liq belgilarga daltonizm, gemofiliya (retsessiv), tish emali qo‘ng‘ir rangda

bo‘lishi (dominant) misol bo‘la oladi Y xromosomaga bog'liq belgilar kamroq. Ularga gipertrixoz, sindaktiliya misol bo‘la oladi.

Jins bir yoki bir necha genning nazorati va ta'siri bilan belgilanadi. Ma’lumki, jinsni belgilovchi genlar jinsiy xromosomalarda (geteroxromosomalarda) joylashgan. Shuni alohida ta'kidlash zarurki, geteroxromosomalarda jinsni belgilovchi genlar bilan bir qatorda organizmning boshqa ko'pgina belgilarini shakllantiruvchi genlar ham joylashgan. Tabiiyki, jinsiy xromosomalardan o'rin olgan mazkur genlar guruhi muayyan jins bilan birikkan holda o'ziga xos tarzda nasldan-naslga o'tadi.

Jinsiy xromosomalarda joylashgan genlar ta'sirida yuzaga chiqadigan belgilarga jins bilan birikkan holda irsiylanish deb ataladi.

Hozirgi paytda odamlarda jinsiy X yoki Y xromosoma bilan belgilangan belgilar borligi aniqlandi. Jumladan, X— xromosomadagi genlar orqali yuzaga chiqadigan 100 dan ortiq belgilar borligi ma’lum. Bunday belgilar X— xromosoma orqali onadan o'g'il bolalariga, otadan qiz farzandlariga beriladi.

Masalan, **gemofiliya, daltonizm, mushak distrofiyasi, tish emalining qorayishi** va boshqa kasalliklar.

Ba'zi kasalliklar Y— xromosoma bilan birikkan bo'lib, u otadan faqat o'g'il farzandga beriladi. Masalan, ayrim erkaklar **oyog'ining panjalari orasida parda(**sindaktiliya) bo'lishi Y— xromosoma bo'lishi bilan bog'liq.

Belgilarning jins bilan birikkan holda irsiylanish aksariyat ko'pchilik organizmlarda jinsiy X— xromosoma bilan bog'liq bo'lganligi bois masala yechishga kirishishdan oldin, chatishtirilayotgan indivilarning qaysi jinsi gomozigotali va qaysi jinsi geterozigotali ekanligini aniqlab olish zarur.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Jinsni |  | Somatik | Gametalar | Getero |
| aniqlash | Organizmlar | hujayralar |  |  | gametali |
| ning aso-siy turlari |  |  |  |  |  | jins |
|  |  |  |  | Spermatozoid | Tuxum hujayralar |  |
| XY | Sutemizuvchi-lar,odam, drozofila va boshqako'pgina turlar | XX | XY | X, Y | X,X | Erkak |
| XY | Qushlar,kapalaklar,ilonlar,aksolotoriya va boshqalar. | XY | XX | X,X | X,Y | Urg'ochi |
| XO | Chigirtka, ninachi, qandala, kenguru. | XX | XO | X,O | x,x | Erkak |
| XO | Kaltakesak, kuya va boshqalar. | XO | XX | X,X | X,O | Urg'ochi |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| T/r | Belgilar | Organizm | Gen |
| 1 | Gemofiliya | Odamlarda | Retsessiv |
| 2 | Dyushen mushak distrofiyasi | Odamlarda | Retsessiv |
| 3 | Daltonizm | Odamlarda | Retsessiv |
| 4 | Tish emalining qorayishi | Odamlarda | Retsessiv |
| 5 | Ter bezlarini bo'lmasligi | Odamlarda | Retsessiv |

Jinsiy X— xromosomaga birikkan belgilar.

**Masalalar.**

1. Normal rang ajratish geni (dominant) va daltonizm geni (retsessiv) X xromosomaga joylashgan. Daltonik erkak kishi sog'lom ayolga uylanganda oilada daltonik qiz tug‘ ildi. Ota-ona genotipini aniqlang.

2. Y xromosomaga bog‘ liq bo'lgan gipertrixoz belgisi bola 17 yoshga to‘ lganidan keyin yuzaga chiqadi. Ixtiozning bir shakli retsessiv belgi bo'lib, X xromosoma bilan bog'liq. Har ikkala belgi bo'yicha normal ayol bilan gipertrixoz erkak oilasida ixtioz belgisiga ega bo'lgan o 'g'il tug'ilgan. Shu bolada gipertrixoz belgisi bo'lishi

mumkinmi? Ikkita belgi bo'yicha normal farzand tug'ilishi mumkinmi? U qanday jinsli bo'ladi?

3. Daltonizm va kar-soqovlik belgilari retsessiv belgilardir. Daltonizm geni X xromosomada, kar-soqovlik geni autosomada joylashgan. Daltonik va kar-soqov erkak sog'lom ayolga uylanganda oilada bitta o 'g'il daltonik, kar-soqov, bitta qiz daltonik, lekin normal eshitadigan bo'lib tug'ilgan. Bu oilada ikkala belgisi bo'yicha ham

kasal qiz tug'ilishi mumkinmi?

4. Odamlarda katarakta va polidaktiliya autosomaga joylashgan dominant gen tomonidan yuzaga chiqariladi. Bu genlar o‘ zaro to'liq bog‘langan (krossingover kuzatilmaydi). Ikkala belgi bo‘yicha geterozigotali ayol va erkak nikohidan fenotip va genotip bo‘yicha qanday avlod kutish mumkin?

5. Odamda rezus-omil geni bilan eritrotsitning shaklini belgilaydigan gen birikkan holda nasldan naslga o‘tadi. Ularning orasidagi masofa 3 morganidaga teng. Rezus-musbat va elliptotsitoz (eritrotsitning ellips shaklida bo‘ lishi)ga nisbatan geterozigotali bo‘ lgan erkak rezus-manfiy va normal eritrotsitli ayolga uylangan.

Farzandlarning genotipi va fenotipi foizini aniqlang.

 **Jinsni genetik aniqlashning asosiy turlari**

Genetikaning klassik obyekti — meva pashshasining urg'ochisi gomogametali jins /XX/ erkagi geterogametali jins hisoblanadi /XY/. Tajribalarda aniqlanishicha, drozofila ko'zining qizil rangda bo'lishini belgilovchi / W/ geni va oq rangini esa uning retsessiv alleli "w" ta'min etib, ham ularning har ikkalasi X—jinsiy xromosomada joylashgan. Y—jinsiy xromosomada esa ularning allellari mavjud emas.

1. Agarda qizil ko'zli urg'ochi pashsha geterozigota genotiplik bo'lsa /XW XW/, uning bitta X— xromosomasida dominant gen

"W", ikkinchisida retsessiv gen "w" joylashadi. Shunga ko'ra gametogenez jarayonida urg'ochi pashshalar ikki xil tipda gametalar hosil qiladi:

XW va X w xromosomalik.

Fenotip: qizil ko'zli urg'ochi pashsha.

Genotip: geterozigota XW Xw

Gametalar: XW Xw

 tuxum hujayrasi tuxum hujayrasi

2. Qizil ko'zli erkak pashshaning X— xromosomasida dominant gen "W" joylashgan bo'lib, uning jufti Y— xromosomada esa rang tashuvchi gen yo'q. Zero, erkak pashsha ham ikki tipdagi urug' hujayralari hosil qiladi. Dominant genga ega X— xromosomalik /XW/ va Y— xromosomalik.

Fenotip: qizil ko'zli erkak pashsha.

Genotip: XWY

Gametalar: XW Y

 urug' hujayrasi urug' hujayrasi

Shuni ta'kidlash lozimki, tasvirdan ko'rinishicha, "W" geni bo'yicha erkak pashshalarni na gomozigota, na geterozigota deb atasa bo'ladi. Bunday genotiplik individlarni gomozigota deb atash qabul qilingan.

**Mustaqil yechish uchun masalalar**

1. Tovuqlarning ayrim turlarida patlarini hoshiyali va oq rang bo'lishini belgilaydigan genlar X— xromosomada joylashgan, hoshiyali patlarni ta'minlovchi gen dominant holda irsiylanadi. Ma’lumki, tovuqlarning makiyonlari geterogametalidir.

a) parranda fermasida oq tovuqlarni xoshiyali xo'rozlar bilan chatishtirildi va F{ olingan hamma tovuq va xo'rozlar hoshiyali bo'lgan edi. Fx da olingan tovuq va xo'rozlar o'zaro chatishtirilganda F2 da 594 hoshiyali xo'roz va 607 ta hoshiyali va oq tovuqlar olindi. Barcha individlarni genotipini aniqlang.

b) havaskorlarda hoshiyali xo'rozlar va oq tovuqlar bo'lgan. Ularni o'zaro chatishtirishganda avlodda 40 ta hoshiyali xo'roz va tovuqlar hamda 38 ta oq tovuq va xo'rozlar olingan. Ota-onalar va duragaylarning genotipini aniqlang?

2. Seleksionerlar ayrim hollarda endi tuxumdan chiqqan jo'jalarning jinsini aniqlashi mumkin.

Ota-onalar qanday genotipga ega bo'lganda buni amalga oshirish mumkin?

Ma’lumki, tillarang geni (jigarrang) kumush (oq) rang geniga nisbatan dominant bo'lib, jinsiy X— xromosomasida joylashgan. Erkak jinsi geterogametalidir.

3. Tovuqlarda patining rangini ta'minlovchi gen jinsiy X xromosomada joylashgan holda irsiylanib, Sgen patning chipor, b—qora rangda bo'lishini ta'minlaydi. Tajribada chipor tovuq qora xo'roz bilan chatishtirilgan. Fx da olingan tovuq va xo'rozlar qanday genotip va fenotipga ega bo'lgan? Fx da olingan tovuq va xo'rozlar o'zaro chatishtirilib, F2 da 80 ta parranda olinsa, ulardan nechtasi chipor, nechtasi qora patli bo'ladi? Jinsi bo'yicha qanday ajralish namoyon bo'ladi?

4. Ter bezlari bo'lmagan yigit shu belgi bo'yicha sogiom qizga uylanadi. Ota-onasining va bo'lajak bolalarining genotipini aniqlang. (Ushbu belgilarni yuzaga chiqaruvchi genlar X— xromosomada joylashgan bo'lib, ter bezlarining bo'lmasligi retsessiv belgidir).

5. Otasi ko'k ko'zli va daltonik bo'lgan, sogiom, jigarrang ko'zli ayol, ko'k ko'zli daltonizm bo'yicha sog'lom erkak bilan turmush qurdi. Bu oilada tug'ilgan bolalar qanday fenotip va genotipga ega bo'lishlari mumkin? Ma’lumki, ko'zning jigarrang bo'lishi autosomada joylashgan dominant gen orqali irsiylanadi. Daltonizm esa X— xromosomada joylashgan retsessiv gen bilan ifodalanadi.

6. Odamlarda gemofiliya X— xromosomada joylashgan retsessiv gen orqali nasldan naslga o'tadi. Albinizm esa autosomada joylashgan retsessiv gen bilan ifodalanadi.

Ushbu belgilari bo'yicha sogiom ota-onadan ikkala belgi bo'yicha kasal o'g'il tugildi. Ikkinchi farzandi ham ikkita belgi bo'yicha kasal bo'lib tug'ilish ehtimolini aniqlang.

7. Daltonik va kar-soqov erkak rangni normal ajrata oladigan, yaxshi eshitadigan ayolga uylandi. Ularda kar-soqov va daltonik o'g'il va daltonik, ammo yaxshi eshitadigan qiz tug'iladi. Bu oilada ikkita belgi bo'yicha kasal bo'lgan qiz tug'ilish ehtimolini aniqlang.

(Daltonizm va kar-soqovlik retsessiv belgilardir, faqat daltonizmni belgilovchi gen X— xromosomada, kar-soqovlikni belgilovchi gen autosomalarda joylashgan).

8. Gipertrixoz nasldan-naslga Y— xromosoma orqali, polidaktiliya esa autosomada joylashgan dominant gen orqali o'tadi.

Otasi gipertrixoz, onasi esa polidaktiliya bilan kasallangan oilada ikkala belgi bo'yicha sogiom qiz tug'ilgan. Bu oilada yana ikkala belgi bo'yicha sogiom o'g'il va qizlar tug'ilishi mumkinmi?

9. Y xromosomaga bog'liq bo'lgan gipertrixoz belgisi bola 17 yoshga to’lganidan keyin yuzaga chiqadi. Ixtiozning bir shakli retsessiv belgi bo'lib, X xromosoma bilan bog'liq. Har ikkala belgi bo'yicha normal ayol bilan gipertrixozli erkak oilasida ixtioz belgisiga ega bo'lgan o'g'il tug'ilgan. Shu bolada gipertrixoz belgisi bo'lishi mumkinmi? lkkita belgi bo'yicha normal farzand tug'ilishi mumkinmi? U qanday jinsli bo'ladi?

**ODAM GENETIKASI**

Irsiyat qonunlari inson uchun xos belgi va xususiyatlarni irsiylanishida ham tadbiq etish mumkin. Odam genetikasi insoniyat uchun katta ahamiyatga ega bo’lgani uchun keyingi vaqtlarda unga qiziqish kuchaydi va patologik belgilarni odamda nasldan-naslga o'tib borishini o'rganishda irsiy omillarga bog'liq kasalliklar borligi aniqlandi. Ana shu kasalliklarni to'g'ri aniqlash va ularga yoi qo'ymaslik davolash uchun katta ahamiyatga egadir. Odamni genetik yoi bilan tekshirish usullari ishlab chiqilganidan keyin ana shu muvaffaqiyatlarga erishish mumkin bo'ladi.

Odamdagi belgilarning irsiylanishi

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Belgi | Dominant | Retsessiv | Birikkan |
| Ko'z hajmi | Katta | Kichik |  |
| Soch shakli | Jingalak | Silliq |  |
| Sochning bo'lishi | Sochning erta to'kilishi (kallik) | Me'yorida |  |
| Ko'zning rangi | Jigarrang | Ko'k yoki moviy |  |
| Yuz terisining pigmentatsiyasi | Sepkilli | Sepkilsiz |  |
| Odamning bo'yi | Pakana | Me'yorida |  |
| Barmoqlar soni | Polidakteliya (ortiqcha barmoq) | Me'yorida (besh bannoq) |  |
| Tish |  Ularning bo'lmasligi | Me'yorida |  |
| Qonning ivishi |  Me'yorida iviydi | Gemofiliya |  X-xromosoma |
| Barmoqda tirnoqning bo'lishi |  Tirnoqlarning bo'lmasligi | Me'yorida |  |
| Ko'z o'tkirligi | Shapko'r | Me'yorida |  |
| Kiprikning uzunligi | Uzun | Qisqa |  |
| Qorong'ida ko'rish | Ko'rmaydi | Yaxshi ko'radi |  |
| Yorug'likda ko'rish | Me'yorida | Daltonizm(g'ira-shiradako'rmaydi) |  X-xromosoma |
| Dahanning uzunligi | Uzun | Qisqa |  |
| Tutqanoq tutishi | Tutqanoq | Sog'lom |  X-xromosoma Y-xromosoma |
| Tovush | Erkak — baland, Ayol — past, mayin | Tenor — Alt (o'zgargan) |  |
| Gemorogik tashxis | Qon oqadi | Me'yorida |  |

**JINSGA BIRIKKAN XOLDA IRSIYLANISH**

1. Tilla rang tovuq geterozigotali kumush rangli xo‘roz bilan chatishtirilgan. Kumush rang dominant, tilla rang retsessiv bo‘lib, ularni yuzaga chiqaruvchi genlar X-xromosomada joylashgan. Tovuq va xo‘rozlarning genotipini aniqlang.

A) ♀ Xay × ♂XAXa B) ♀ XaXa × ♂XAYa

C) ♀ XAXa ×♂Xay D) ♀ XaXa × ♂XaYa

2. Gipertrixoz nasldan naslga Y-xromosoma orqali, polidaktiliya autosomada joylashgan dominant gen orqali o‘tadi. Otasi gipertrixoz, onasi polidaktiliya bilan kasallangan oilada ikkala belgi bo‘yicha sog‘lom qiz tug‘ilgan. Barchasining genotipini aniqlang.

A) ♀ Aa XX × ♂ aaXYb; F1 aa XX

B) ♀ AA XX × ♂ aaXY b; F1 Aa XX

C) ♀ AaXbXb × ♂ aaXbY ; F1aaXbXb

D) ♀ AaXbX × ♂ aaXbYb; F1aaXbXb

3. Tilla rang tovuq gomozigotali kumush rangli xo‘roz bilan chatishtirilgan. Kumush rang dominant, tilla rang retsessiv bo‘lib, ularni

yuzaga chiqaruvchi genlar X-xromosomada joylashgan. Tovuq va xo‘rozlarning genotipini aniqlang.

A) ♀ XaXa ×♂ Xay B) ♀ Xay × ♂ XAXA

C) ♀ XaXa ×♂ XAy D) ♀ Xay × ♂ XAXa

4. Quyidagi qanday genotipli ota-onadan daltonik o‘g‘illar tug‘ilishi mumkin?

1) XDXD × XDY ; 2) XDXd × XDY ; 3) XdXd × XDY ;

4) XDXD × XdY

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

5. Tovuqlarda olachipor patlilik qora ranglilik ustidan dominantlik qiladi va X xromosomaga bog‘liq holda irsiylanadi. Agar qora rangli tovuq olachipor rangli xo‘roz bilan chatishtirilsa

jo‘jalarning rangi qanday bo‘ladi?

A) 50% olachipor tovuq va 50% olachipor xo‘roz

B) 100% qora xo‘roz va tovuqlar

C) 75% olachipor tovuq va 25% qora xo‘roz

D) 50% olachipor tovuq va 50% qora xo‘roz

6. Mushuklarda qora rang B gen bilan, sarg‘ish rang b gen bilan belgilanadi. Bu ikki gen X xromosomada joylashgan va ular Y

xromosomada bo‘lmaydi. Qora rangni boshqaruvchi gen sariq rangni boshqaruvchi gen ustidan chala dominantlik holda irsiylanadi. Genotipda ikkala gen uchrasa mushuklarning

rangi olachipor bo‘ladi. Agar qora rangli urg‘ochi

mushuk sarg‘ish rangli erkak mushuk bilan chatishtirilsa qanday rangli va genotipli mushukchalar tug‘iladi?

A) XBXb, XBY , 50% olachipor va 50% qora

B) XBXB, XBY , 100% qora

C) XBXb, XbY , 50% olachipor va 50% sarg‘ish

D) XBXB, XBXb, XBY , XbY 50%, qora va 50% sarg‘ish

7. Qanday genotipli tovuq va xo‘rozlar chatishtirilganda, keyingi avlodda tovuqlarning barchasi faqat qora tusli, xo‘rozlar esa faqat

chipor tusli bo‘ladi? (Chipor rang dominant belgi.)

A) ♂XaXa ×♀XAY B) ♀ XAXa ×♂ XaY

C) ♀ XaXa ×♂XaY D) ♀ XAXa × ♂XAY

8. Drozofila pashshasida ko‘zining oq rangi X-xromosomadagi retsessiv gen bilan ifodalanadi. Agar oq ko‘zli urg‘ochi pashsha qizil ko‘zli erkak pashsha bilan chatishtirilsa F1 da olingan

duragaylarning qaysi birida ko‘zning rangi oq bo‘ladi?

A) urg‘ochi va erkaklarda B) faqat urg‘ochilarda

C) faqat erkaklarda D) F1 da oq rangli pashshalar uchramaydi

9. Drozofila pashshasida ko‘zining oq rangi X-xromosomadagi retsessiv gen bilan ifodalanadi. Agar oq ko‘zli urg‘ochi pashsha qizil ko‘zli erkak pashsha bilan chatishtirilsa F1 da olingan

duragaylarning qaysi birida ko‘zning rangi qizil bo‘ladi?

A) urg‘ochi va erkaklarda B) faqat urg‘ochilarda

C) faqat erkaklarda D) F1 da qizil rangli pashshalar uchramaydi

10. Drozofila pashshasida ko‘zining oq rangi X-xromosomadagi retsessiv gen bilan ifodalanadi. Agar oq ko‘zli urg‘ochi pashsha qizil ko‘zli erkak pashsha bilan chatishtirilsa F1 da qanday ajralish namoyon bo‘ladi?

A) 100% qizil B) 75% qizil : 25% oq

C) 50% qizil : 50% oq D) 25% qizil : 75% oq

11. Normal rang ajratish geni (dominant) va daltonizm geni (retsessiv) x xromosomada joylashgan. Daltonik erkak kishi sog‘lom ayolga uylanganida oilada daltonik qiz tug‘ildi. Ota-ona

genotipini aniqlang.

A) XDXd × XDY B) XDXD × XdY

C) XDXd × XdY D) XdXd × XDY

12. Odamlarda uchraydigan daltonizm retsessiv d geni bilan ifodalanib u jinsiy X xromosomadavxromosomadan joylashgan. Quyidagi oilada daltonik qiz va o‘g‘il tug‘ilish

ehtimolini aniqlang.

A) XDXD × XDY B) XDXd × XdY

C) XDXd × XDY D) XDXD × XdY

13. Odamlarda uchraydigan daltonizm retsessiv d geni bilan ifodalanib u jinsiy X xromosomada joylashgan. Quyida berilgan ota-onalar genotipini tahlil qilib, qaysi oilada hamma farzandlar daltonizm kasalligiga ega bo‘lib tug‘ilish ehtimolini aniqlang.

A) XDXD × XDY B) XdXd × XdY

C) XDXd × XDY D) XDXD × XdY

14. Gemofiliya va daltonizm kasalliklari X-xromosomada joylashgan retsessiv gen orqali

nasldan-naslga o‘tadi. Bu genlar o‘zaro to‘liq birikkan bo‘lsa, onasi daltonizm bilan, otasi gemofiliya bilan kasallangan ayolning genotipi qanday bo‘ladi va u qanday gametalarni hosil qiladi?

A) XHd XhD; XHd ; XhD B) HhDd; HD; Hd; hD; hd

C) XHDXhd ; XHD ; Xhd D) XHd XhD; XHd ; XhD; XHD ; Xhd

15. Mushuklarda ranglarni ifodalovchi genlar X-xromosomada joylashgan. Qora rang - dominant, lekin malla rang ustidan to‘liq

dominantlik qilolmaydi, natijad geterozigotalarda oraliq belgi - toshbaqa rang hosil bo‘ladi. Toshbaqa rangli mushukchalarning

jinsi va genotipi qanday bo‘ladi?

A) erkak; XaY B) urg‘ochi; XAXA yoki XaXa

C) faqat erkak; XAY a D) faqat urg‘ochi; XAXa

16. Odamda sochning jingalakligi (A) silliqligi (a) ustidan chala dominantlik qiladi, geterozigotalarning sochi to‘lqinsimon bo‘ladi.

Daltonizm (d) esa retsessiv belgi bo‘lib, jinsga bog‘liq holda irsiylanadi. Digeterozigota qiz to‘lqinsimon sochli sog‘lom

yigitga turmushga chiqqan. Tug‘ilgan daltonizm bo‘yicha sog‘ o‘g‘illardan necha foizining sochi jingalak, to‘lqinsimon va silliq bo‘ladi?A) 12,5:12,5:12,5 B) 12,5:25:25

C) 12,5:25:12,5 D) 25:50:25

17. Odamda sochning jingalakligi (A) silliqligi (a) ustidan chala dominantlik qiladi, geterozigotalarning sochi to‘lqinsimon bo‘ladi.

Daltonizm (d) esa retsessiv belgi bo‘lib, jinsga bog‘liq holda irsiylanadi. Digeterozigota qiz to‘lqinsimon sochli sog‘lom

yigitga turmushga chiqqan. Tug‘ilgan daltonik o‘g‘illardan necha foizining sochi jingalak, to‘lqinsimon va silliq bo‘ladi?

A) 12,5:12,5:12,5 B) 12,5:25:25

C) 12,5:25:12,5 D) 25:50:25

18. Odamda sochning jingalakligi (A) silliqligi (a) ustidan chala dominantlik qiladi, geterozigotalarning sochi to‘lqinsimon bo‘ladi.

Daltonizm (d) esa retsessiv belgi bo‘lib, jinsga bog‘liq holda irsiylanadi. Digeterozigota qiz to‘lqinsimon sochli sog‘lom

yigitga turmushga chiqqan. Tug‘ilgan farzandlarning necha foizi to‘lqinsimon sochli sog‘lom va to‘lqinsimon sochli daltonik bo‘ladi?

A) 25 va 6,25 B) 18,75 va 6,25

C) 37,5 va 12,50 D) 75 va 25

19. Odamda sochning jingalakligi (A) silliqligi (a) ustidan chala dominantlik qiladi, geterozigotalarning sochi to‘lqinsimon bo‘ladi.

Daltonizm (d) esa retsessiv belgi bo‘lib, jinsga bog‘liq holda irsiylanadi. Digeterozigota qiz to‘lqinsimon sochli sog‘lom

yigitga turmushga chiqqan. Tug‘ilgan farzandlarning necha foizi silliq sochli sog‘lom va silliq sochli daltonik bo‘ladi?

A) 25 va 6,25 B) 18,75 va 6,25 C) 75 va 25 D) 25 va 50

20. Odamda sochning jingalakligi (A) silliqligi (a) ustidan chala dominantlik qiladi, geterozigotalarning sochi to‘lqinsimon bo‘ladi. Daltonizm (d) esa retsessiv belgi bo‘lib, jinsga bog‘liq holda irsiylanadi. Digeterozigota qiz to‘lqinsimon sochli sog‘lom yigitga turmushga chiqqan. Tug‘ilgan farzandlarning necha foizi jingalak sochli sog‘lom va jingalak sochli daltonik bo‘ladi?

A) 25 va 6,25 B) 18,75 va 6,25 C) 75 va 25 D) 25 va 50

21. Odamda sochning jingalakligi (A) silliqligi (a) ustidan chala dominantlik qiladi, geterozigotalarning sochi to‘lqinsimon bo‘ladi.

Daltonizm (d) esa retsessiv belgi bo‘lib, jinsga bog‘liq holda irsiylanadi. Digeterozigota qiz to‘lqinsimon sochli sog‘lom yigitga turmushga chiqqan. Tug‘ilgan farzandlarning necha foizi to‘lqinsimon sochli bo‘ladi?

A) 25 B) 50 C) 75 D) 100

22. Odamda talassemiya (A) chala dominant holda irsiylanadi. Dominant gomozigotalar erta halok bo‘ladi, geterozigotalar yashaydi. O‘roqsimon anemiya (b) retsessiv gomozigota holatda o‘limga olib keladi, geterozigotalar yashaydi va kasallikning yengil formasi bilan kasallangan bo‘ladi. Digeterozigota ota-onalardan tug‘ilgan farzandlarning necha foizi ikkala kasallik bo‘yicha sog‘lom bo‘ladi?

A) 6,25 B) 25 C) 31,25 D) 50

23.Normal rang ajratish geni (dominant) va daltonizm geni

(retsessiv) X xromosomaga joylashgan. Daltonik erkak kishi sog'lom ayolga uylanganda oilada daltonik qiz tug‘ ildi. Ota-ona genotipini aniqlang.

24. Y xromosomaga bog‘liq bo'lgan gipertrixoz belgisi bola 17

yoshga to ‘ lganidan keyin yuzaga chiqadi. Ixtiozning bir shakli

retsessiv belgi bo'lib, X xromosoma bilan bog'liq. Har ikkala belgi bo'yicha normal ayol bilan gipertrixoz erkak oilasida ixtioz belgisiga ega bo'lgan o 'g 'il tug'ilgan. Shu bolada gipertrixoz belgisi bo'lishi mumkinmi? Ikkita belgi bo'yicha normal farzand tug'ilishi mumkinmi? U qanday jinsli bo'ladi?

25. Daltonizm va kar-soqovlik belgilari retsessiv belgilardir.

Daltonizm geni X xromosomada, kar-soqovlik geni autosomada

joylashgan. Daltonik va kar-soqov erkak sog'lom ayolga uylanganda oilada bitta o 'g 'il daltonik, kar-soqov, bitta qiz daltonik, lekin normal eshitadigan bo'lib tug'ilgan. Bu oilada ikkala belgisi bo'yicha ham kasal qiz tug'ilishi mumkinmi?

26. Odamlarda katarakta va polidaktiliya autosomaga joylashgan

dominant gen tomonidan yuzaga chiqariladi. Bu genlar o ‘ zaro to'liq bog‘langan (krossingover kuzatilmaydi). Ikkala belgi b o ‘ yicha geterozigotali ayol va erkak nikohidan fenotip va genotip bo‘ yicha qanday avlod kutish mumkin?

27. Odamda rezus-om il geni bilan e ritro tsitn in g shaklini

belgilaydigan gen birikkan holda nasldan naslga o‘tadi. Ularning orasidagi masofa 3 morganidaga teng. Rezus-musbat va elliptotsitoz 9eritrotsitning ellips shaklida bo‘ lishi)ga nisbatan geterozigotali bo‘ lgan erkak rezus-manfiy va normal eritrotsitli ayolga uylangan. Farzandlarning genotipi va fenotipi foizini an

**Jins bilan birikkan holda irsiylanishga oid mustaqil yechish uchun masalalar.**

1-masala. Drozofila meva pashshasi ko’zning qizil rangini ifodalovchi gen-W, oq rangini ifodalovchi gen-w ustidan dominantlik qiladi, ular jinsiy xromosomalarda joylashgan. Tajribada qizil ko’zli gomozigota urg’ochi drozofilla, oq ko’zli erkak drozofila bilan chatishtirilgan. Olingan F1 dagi erkak va urg’ochi formalar o’zaro chatishtirilib ,F2 da 300 ta drozofila olingan:

a) Ulardan nechtasi erkak va nechtasi urg’ochi

b) Erkak drozofillalarning qanchasi qizil ko’zli, qanchasi oq ko’zli bo’lgan ?

2-masala. Mushuklarda B gen jigarrang junning, b gen qora rangli junni rivojlanishini ta’minlaydi. Getorozigota forma chipor junli bo’ladi, bu genlar jinsiy xromosomalarda joylashgan. Qora junli erkak mushukni jigarrang junli urg’ochisi bilan chatishtirilib, 6ta nasl olingan.Ulardan 4 tasi urg’ochi mushuklardir

a) Nechta urg’ochi mushuk chipor rangli

b) Nechta erkak mushuk jigarrang bo’ladi?

3-masala. Odamda gemofiliyani keltirib chiqaruvchi gen – h X xromosomada joylashgan. Otasi gemofiliya bilan kasallangan qiz sog’lom yigitga turmushga chiqqan va 8 ta farzand ko’rishgan.

a) Farzandning nechtasi sog’lom?

b) Qizlarning nechtasi sog’lom?

c) Gemofiliya bilan kassallangan o’g’il bolalar nechta?

4-masala. Odam ranglarni ajrata olmaslik-daltonizm kasalligi retsessiv (d) xolda nasldan- naslga o’tadi. Rangni normal ajratadigan odamlarda D geni bor. Xar ikki gen X xromosomalarda joylashgan. Ranglarni normal farq qiladigan, lekin mazkur belgi bo’yicha geterozigota qiz, daltonik yigitga turmushga chiqqan va 8 ta farzand ko’rgan:

a) Ayol necha xil gameta hosil qiladi ?

b) Tug’ilgan bolaning nechtasi normal ko’radi?

c) Nechta o’g’il bolalarda daltonizm kasalligi mavjud ?

d) Nechta qiz bola daltonizm kasalligi bilan kasallangan? ?

5-masala. Odam terisida teri bezlarining bo’lmasligi retsessiv, bo’lishi dominant belgi hisoblanadi. U belgining genlari X xromosomada joylashgan. Mazkur belgi bo’yicha geterozigota qiz, ter bezlari bor yigitga turmushga chiqib, 4 ta farzand ko’rgan

a) Farzandlarning nechasida teri bezlari bo’lmaydi ?

b) Nechta o’g’il bolada teri bezlari bo’lmaydi ?

c) Qizlarning nechtasi mazkur belgi bo’yicha geterozigota hisoblanadi

6-masala. Tovuqlarda B gen patining chipor, b gen qora rangni bo’liushini ta’minlaydi. Tajribada chipor tovuq, qora xo’roz bilan chatishtirilganda F1 dagi 16 ta tovuq va xo’rozdan :

a) Nechta xo’roz chipor patli ?

b) Nechta tovuq qora patli bo’ladi ?

c) F1 tovuq va xo’rozlar o’zaro chatishtirilib, F2 da 80 ta paranda olinsa ularda , nechtasi chipor, nechtasi qora patli bo’ladi?

d) Ularning nechtasi tovuq nechtasi xo’roz bo’ladi ?

7-masala. Viandot tovuqlarda chipor patning ba’zilari oltin rangda, bazilari kumush rangda tovlanadi. Oltin rangli chipor belgi retsessiv, kumush rangli chipor belgi dominant bo’ladi. Kumush rang chipor patli tovuqni, oltin rang chipor patli xo’rozlar chatishtirilib 30 ta jo’ja olingan:

a) Ulardan nechtasi tovuq?

b) Jo’jalarning nechtasi chipor patli bo’ladi ?

c) Xo’rozlar nechtasi kumushrang chipor patli bo’ladi ?

d) Tovuqlarning nechtasi oltin rang chipor patli bo’ladi ?

e) F1 da necha xil genotip olingan ?

8-masala. Kanareykalarda patning yashilligi dominant, qo’ng’irligi retsessiv belgi hisoblanadi. Havaskor qush boquvchi yashil patli erkak kanareyka bilan, qo’ng’ir patli urg’ochi kanareykani chatishtirib, F1 da yashil va qo’ng’ir patli kanareyka olgan. Yashil kanareykalarning yarmisi erkak yarmisi urg’ochi bo’lgan ota-ona kanareykaning va F1 duragaylarining genotipini aniqlang .

9-masala. Gerhem o’z shogirdlari bilan birgalikda shimoliy Karolina shtatida yashovchi oilalarida qonda fosfor yetishmasligi bilan bog’liq bo’lgan rahit kasalligining alohida formasi nasldan-naslga o’tishini o’rgangan va bu kasallikni D vitamini bilan davolash mumkunligini aniqlagan. Bu kassallik dominant genga bog’liq holda nansldan-naslga o’tadi. Mazkur kassallik bilan kassallangan 14 erkak va sog’lom ayollarning oilasida 21 ta qiz va 14 ta o’g’il bolalar tug’ulgan. Qiz bolalarning hammasi qonda fosfor yetishmasligi kasalli bilan kasallangan. O’g’il bolalarning hammasi sog’lom bo’lgan. Mazkur kassallik nasldan-naslga qanday beriladi? U gemofiliya kasalligi nasldan- naslga o’tishidan qanday farq qiladi ?

10-masala. Tovuqlar jinsiy xromosomasida joylashgan K gen letal xususiyatiga ega bo’lib jo’jalar tuxumdan chiqmasdanoq nobut bo’lishiga olib keladi .Agar XKXk x Xk Y genotipga ega xo’roz va tovuqlar chatishtirilsa jo’jalarning necha foizi tuhumdayoq nobut bo’ladi? Ularning genotipi qanday ekanligini aniqlang .

**11-masala**. Drozofila meva pashshasi retsessiv s gen tananing kalta bo’lishiga sababchidir. Mazkur belgi bo’yicha gerozigota urg’ochi drozofilla kalta tanali erkak bilan chatishtirilgan.Hosil bo’lgan duragay drozofilalarning genotipi va fenotipini aniqlang .

**12-masala**. Tovuqlarning ayrim turlarida patlarini hoshiyali va oq rang bo’lishini belgilaydigan genlar X—xromosomada joylashgan. Hoshiyali patlarni ta`minlovchi gen dominant holda irsiylanadi. Ma`lumki, tovuqlarning makiyonlari getrogametalidir.

a) parranda fermasida oq tovuqlarni xoshiyali xo’rozlar bilan chatishtirildi va F1 olingan hamma tovuq va xo’rozlar hoshiyali bo’lgan edi. F1 da olingan tovuq va xo’rozlar o’zaro chashitirilganda F2 da 594 hoshiyali xo’roz va 607 ta hoshiyali oq tovuqlar olindi. Barcha individlarni genotipini aniqlang.

b) havaskorlarda hoshiyali xo’rozlar va oq tovuqlar bo’lgan. Ularni o’zaro chatishtirilganda avlodda 40 ta hoshiyali xo’roz va tovuqlar hamda 38 ta oq tovuq va xo’rozlar olingan. Ota-onalar va duragaylarning genotipini aniqlang?

**13- masala**. Seleksionerlar ayrim hollarda endi tuxumdan chiqqan jo’jalarning jinsini aniqlashi mumkin.

Ota-onalar qanday genotipga ega bo’lganda buni amalgam oshirish mumkin?

Ma`lumki, tillarang geni (jigarrang) kumush ( oq) rang geniga nisbatan dominant bo’lib, jinsiy X- xromasomada joylashgan.

Erkak jinsi geterogametalidir.

**14- masala**. Tovuqlarda patining rangini taminlovchi gen jinsiy X xromasomada joylashgan holda irsiylanib, B gen panting chipor, b- qora rangda bo’lishini taminlaydi. Tajribada chipor tovuq qora xo’roz bilan chatishtirilgan. F1 da olingan tovuq va xo’rozlar qanday genotip va fenotipga ega bo’lgan? F1 da olingan tovuq va xo’rozlar o’zaro chatishtirilib, F2 da 80 ta parranda olinsa, ulardan nechtasi chipor, nechtasi qora patli bo’ladi?

Jinsi bo’yicha qanday ajralish namoyon bo’ladi?

**15- masala**. Ter bezlari bo’lmagan yigit shu belgi bo’yicha sog`lom qizga uylanadi. Ota-onasining va bo’lajak bolalarining genotipini aniqlang.

( Ushbu belgilarni yuzaga chiqaruvchi genlar X- xromosomada joylashgan bo’lib, ter bezlarning bo’lmasligi retsessiv belgidir).

**16- masala**. Y xromosomada bog`liq bo’lgan gipertrixoz belgisi bola 17 yoshga to’ganidan keyin yuzaga chiqadi. Ixtiozning bir shakli retsessiv belgi bo’lib, X xromasoma bilan bog’liq. Har ikkala belgi bo’yicha normal ayol bilan gipertrixozli erkak oilasida ixtioz belgisiga ega bo’lgan o’g’il tug’ilgan.Shu bolada gipertrixoz belgisi bo’lishi mumkinmi? Ikkita belgisi bo’yicha normal farzand tug’ilishi mumkinmi? U qanday jinsli bo’ladi?

17-masala. Gemofilik yigit sog` qizga uylansa, bu nikohdan tug`ilgan qiz va o’g`illar sog` bo’lsa, nevaralarda gemofiliya bilan kasallanish kuzatiladimi?

18- masala

Odamning Y jinsiy xromosomada oyoqdagi ikkinchi va uchunchi barmoqlar orasida pardaning rivojlanishiga ta`sir etuvchi gen bor. Shunday erkak barmoqlarida pardasi yo’q ayolga uylansa, mazkur belgi bolalar va nevaralarda paydo bo’lish ehtimoli qanday?

19- masala.

Shapkolikning bir shakli gemerolopiya X jinsiy xromosomaga birikkan retsessiv gen orqali irsiylanadi. Sog` ayol va erkakdan gemerolopiyali o’g`il tug`iladi. Ota-ona va bolaning genotipini aniqlang.

20-masala.

Sog` ayol va erkakdan ikkita o’g`il bola tug`ildi. Ularning biri gemofilik, ikkinchisi daltonik. Ota-ona va o’g`illarning genotipini belgilang.

21- masala.

Gipertrixoz geni retsessiv bo’lib, Y xromosoma orqali irsiylanadi. Ixtioz xastaligining bir turi ( terida yoriqlar bo’lishi) X xromosoma orqali irsiylanadi. Ayol ikki belgi bo’yicha normal, erkak gipertrixoz bo’lgan oilada tug`ilgan, ixtioz kasaliga chalingan.

1. Shu o’g`ilda keyinchalik gipertrixoz paydo bo’lishi mumkinmi?

2. Bu oilada bolalarning ikki belgi bo’yicha sog` bo’lishi mumkinmi?

3. O’g`il bolada bo’ladimi yoki qizdami?

22- masala.

Otasi gemofiliya bilan kasallangan kishining sog`lom qizi gemofilik yigitga turmushga chiqsa, bu oilada sog`lom farzand tug`ilishi mumkinmi?

23- masala

Otasi daltonik bo’lgan qiz, otasi daltonik yigitga chiqqan. Bolalarning sog`lom bo’lishi yoki daltonik kasaliga chalinishi to’g`risida qanday fikrdasiz?

24-masala.

Ranglarni ajrata oladigan erkak va ayoldan tug`ilgan daltonik o’g`il uylanib, normal ko’radigan qiz ko’rdi. Uning ikkinchi qizi esa turmushga chiqqanda bitta normal ko’radigan qiz va bitta daltonik o’g`il ko’rdi. Shu oilaning yana biri normal ko’radigan qiz, beshta normal ko’radigan o’g`il ko’rdi. Ota-ona, ularning farzandlari va nevaralarining genotipini aniqlang?

**25-masala**.

Biror kasallik retsessiv bo’lib, X xromosomada joylashgan. Onasi tashuvchi, otasi sog`lom bo’ganda, bolalarning necha % i da kasallik uchraydi?

**26-masala**.

Gemofiliya kasalligi retsessiv bo’lib, X xromosomada joylashgan. Otasi sog`lom, onasi tashuvchi bo’lganda, o’g`illarning necha % i da kasallik uchraydi?

**27-masala**.

Mushuklarda ranglarni ifodalovchi genlar X- xromosomada joylashgan. Qora rang- dominant, lekin malla rang ustidan to’liq dominantlik qilolmaydi, natijada geterozigotalarda oraliq belgi-toshbaqa rang xosil bo’ladi. Toshbaqa rangli mushukchalarning jinsi va genotipi qanday bo’ladi?

**28-masala**.

Onasi gemofiliya tashuvchisi, otasi sog`lom bo’lgan oilada qiz bolalarning necha foizi gemofiliya bilan kasallangan bo’ladi?

29-masala.

Drozofila pashshasida ko’zning oq rangi X- xromosomadagi resessiv gen bilan ifodalanadi. Agar oq ko’zli urg`ochi pashsha qizil ko’zli erkak pashsha bilan chatishtirilsa, F1 da olingan duragaylarning qaysi birida ko’zning rangi oq bo’ladi?

**30-masala**

Izoh. Gemofliya va daltonizm xastaligini tashuvchi genlar retsesssiv bo’lib, X jinsiy xromosomaga birikkan holda avlddan-avlodga beriladi.

Otasi gemofliya va daltonizm bilan kasallangan, onasi har ikki belgi bo’yicha sog’ oilada tugilgan qiz, sog’ yigitga turmushga chiqsa, bu nikohdan tug’ilgan farzandlarning genotipi qanday bo’lishi mumkin?

31-masala

Izoh. Gemofliya va daltonizm xastaligini tashuvchi genlar retsesssiv bo’lib, X jinsiy xromosomaga birikkan holda avlddan-avlodga beriladi.

Onasi daltonizm, otasi gemofiliya bilan kasallangan ayol, daltonik va gemofilik erkakka turmushga chiqadi. Bu oilada har ikki belgi bilan kasallangan bolalarning tug`ilish extimoli qanday?

**Jins bilan birikkan holda irsiylanishga doir test savollari**

1. Drozofila meva pashshasida ko’z rangini belgilovchi gen X- xromosomada joylashgan. Dominant ( A ) geni ko’ining qizil rangini, resessiv (a) geni esa oq rangini beradi. Quydagi chatishtirishlarning qaysi birida faqat urg`ochi va erkak qizil ko’zli pashshalar hosil bo’ladi?

1) XAXa  x XaY

2) XaXa x XAY

3) XaXa x XAY

4) XAXA x XAY

5) XAXa x XAY

A) 1,2

B) 2,3

C) 4

D) 1,5

2. Jinsiy X xromosomada joylashgan daltonizm geni bo'yicha sog'lom ota va onadan daltonik bola tug'ilishi mumkinmi? Agar tug'ilsa qanday jinsli bo'ladi?

A) bunday farzand tug'ilmaydi.

B) daltonik o'g'il va qiz

C) daltonik qiz

D) daltonik o'g'il

3. Qora va malla rang mushuklar o’zaro chatishtirilishidan targ’il mushuk olindi. Ushbu ranglar X xromosomaga bog’liq holda irsiylansa, targ’il mushuklarning genotipi va jinsi qanday bo’ladi?

A) XBXB

B) XBXb

C) XBY

D) XbXb

4. Drozofila meva pshshasida ko’zining qizil rangda bo’lishi dominant, oq rangda bo’lishi retsessiv jinsga bog’liq xolda irsiylanadi. Erkak pashsha qizil ko’zli bo’lsa, gametogenez jarayonida bitta birlamchi jinsiy hujaradan nechtasi dominant(a) va nechtasi ressessiv(b) genga ega?

A) a-2; b-0 B) a-1; b-1 C) a-2; b-4 D) a-2; b-2

5. Onasi va akasi ranglarni yaxshi ajrata oladigan ayol ranglarni ajratolmaslik kaslligiga chalingan. Uning birinchi o’g’il farzandining daltonik bo’lib tug’ilish ehtimolligi qancha?

A) 0 % B) 25 % C) 100 % D) 75 %

6. Xushbo`y no`xatning qizil gulli va changchining shakli tik formasi bilan oq gulli va chanhchi shakli egilgan formasi o`zaro chatishtirilganda F1da 150 ta o`simlikning barchasi qizil gulli va changchisi tikka shakilga ega bo`ldi . F1 avlod o`zaro chatishtirilganda 2400 ta o`simlik olindi. F2 da olingan o`simliklarning genotipik nisbatini aniqlang.

A) 3 : 1 B) 9 : 3 : 3 : 1

C) 1 : 2 : 1 : 2 : 4 : 2 : 1 : 2 : 1 D) 1 : 2 : 1

7. Makkajo’xori maysalarining sariq va yaltiroq bo’lishi yashil va xira bo’lishga nisbatan retsessiv belgidir. Bu genlar birikkan holda irsiylanadi. Genlari bo’yicha digeterozigota bo’lgan o’simlikdan tahliliy chatishtirish natijasida olingan 726 ta o’simlikdan 128 tasi krossingover formalar ekanligi aniqlandi. Hosil bo’lgan o’simliklarning nechtasi ota va ona genotipiga ega bo’ladi.

A) 299 B) 598 C) 128 D) 363

8. Tovuqlarda patlarning erta hosil bo’lishi patlarning kech hosil bo’lishi ustidan, patlarning chipor rangi qora rang ustidan dominantlik qiladi. Bu genlar bitta autosoma xromosomada joylashgan bo’lib, krossingover 20 % ni tashkil etadi. Digeterazigota (otasi gomozigota, erta pat hosil qilgan, chipor) xo’roz va xuddi shunday tovuq chatishtirilsa, avlodning necha foizi genotip jihatdan ota-onasiga o’xshaydi? Urg’ochilarda krossingover kuzatilmaydi.

A) 80

B) 25

C) 40

D) 70

9. Jins belgilanishining xromosoma mexanizmi bir xil organizmlarni belgilang.

A) odam va kaptar

B) odam va drozofilla

C) drozofilla va kapalak

D) maymun va timsoh

10 Tuxum hujayra X xromosoma yo’q spermiy bilan urug’lansa u xolda . . .

A) bitta X xromosoma bo’lgan organizm bunyodga keladi, u urg’ochi bo’lib chiqadi

B) bitta X xromosoma bo’lgan organizm bunyodga keladi, u erkak bo’lib chiqadi

C) bitta Y xromosoma bo’lgan organizm bunyodga keladi, u erkak bo’lib chiqadi

D) bitta Y xromosoma bo’lgan organizm bunyodga keladi, u urg’ochi bo’lib chiqadi

11. Sog`lom qizning teri hujayrasidagi autosomalar (a), jinsiy hujayrasidagi jinsiy xromosomalar (b), nerv hujayrasidagi jinsiy xromosomalar (c), eritrotsitlaridagi autosomalar (d), jinsiy hujayrasidagi autosomalar (e) sonini juftlang.

A) a-44; b-1; c-2; d-0; e-22

B) a-46; b-2; c-1; d-0;e-23

C) a-44; b-1; c-2; d-44; e-22

D) a-23; b-1; c-22; d-0; e-44

12. Drozofilada ko'zning qizil (A) va oq (a) bo`lishini ta'min etuvchi gen qayerda joylashgan?

A) autosomada

B) jinsiy X- xromosomada

C) jinsiyY-xromosomada

D) to'g'ri javobyo'q

13. Xromosomada qanday holda genlarning birikish foizi yuqori bo`ladi va ular bir biridan shuncha kam ajraladi?

A) genlar xromosomada bir-biridan uzoq joylashsa

B) genlar xromosomaning har xil lokusida joylashsa

C) genlar orasidagi chalkashinuvlar ortganda

D) genlar xromosomada bir-biriga yaqin joylashsa

14. T.Morganning tajribasida olingan duragaylarning qaysi birlari krossingover natijasida hosil bo’lgan?

A) tanasi kulrangli, qanotlari normal, tanasi qora rangli, qanotlari rudiment

B) tanasi qora rangli, qanotlari rudiment va normal

C) tanasi kulrangli, qanotlari rudiment; tanasi qora rangli qanotlari normal

D) tanasi kulrang, qanotlari normal va rudimentli

15. Drozofila meva pashshasida tanasi kulrang, qanoti uzun urg’ochi va tanasi qora, qanoti kalta erkaklar chatishtirilganda F1 da tanasi kulrang uzun qanotli formalar olindi F1 dagi erkak pashshalar qora tanali, kalta qanotli pashshalar bilan chatishtirilsa, Fb da qanday ajralish olinadi?

A) 50% tanasi kulrang, uzun qanotli, 50% tanasi qora, kalta qanotli

B) 25% tanasi kulrang, uzun qanotli, 25% tanasi kulrang, kalta qanotli, 25% tanasi qora, uzun qanotli, 25% tanasi qora, kalta qanotli

C) 41,5% tanasi, uzun qanotli, 41,5% tanasi qora, kalta qanotli, 8,5% tanasi qora, uzun qanotli, 8,5% tanasi kulrang, kalta qanotli

D) 75% tanasi kulrang, uzun qanotli; 25% tanasi qora, kalta qanotli

**Aralash turdagi masalalar**

**1- masala**. Izoh. Daltonik va shapko’rlik hosil qiluvchi genlar retsessiv bo’lib, X jinsiy xromosoma orqali iriylanadi.

Onasi shapko’r, otasi daltonik bo’lgan normal ko’radigan ayol, ikki belgi bo’yicha sog` erkakka turmushga chiqsa, oilada har ikki belgi bo’yicha kasallangan bolaning tug`ilish ehtimolligini aniqlang.

**2-masala.** II qon guruhli, qo’yko’z, polidaktiliya bilan kasallangan ona va III guruhli, ko’kko’z, 5 barmoqli otadan I qon guruhli, ko’kko’z, 5 barmoqli farzand tug`ildi (qo’y ko’zlik ko’kko’zlik ustidan, polidaktiliya 5 barmoqli ustidan dominantlik qiladi). Ota-ona genotipini aniqlang.

**3- masala**. Otasi ko’k ko’zli va daltonik bo’lgan, sog`lom, jigarrang ko’zli ayol, ko’k ko’zli daltonizm bo’yicha sog`lom erkak bilan turmush qurdi. Bu oilada tug`ilgan bolalar qanday fenotip va genotipga ega bo’lishlari mumkin? Ma`lumki, ko’zning jigarrang bo’lishi autosomada joylashgan dominant gen orqali irsiylanadi. Daltonizm esa X-xromosomada joylashgan retsessiv gen bilan ifodalanadi.

**4-masala**. Odamlarda gemofoliya X-xromosomada joylashgan retsessiv gen orqali nasldan naslga o’tadi. Albinizm esa autosomada joylashgan retsessiv gen bilan ifodalanadi.

Ushbu belgilari bo’yicha sog`lom ota-onadan ikkala belgi bo’yicha kasal o’g`il tug`iladi. Ikkinchi farzandi ham ikkita belgi bo’yicha kasal bo’lib tug`ilish ehtimolini aniqlang.

**5-masala.** Daltonik va kar-saqov erkak rangni normal ajrata oladigan, yaxshi eshitadigan ayolga uylanadi. Ularda kar- saqov va daltonik o’g`il va daltonik, ammo yahshi eshitadigan qiz tug`iladi. Bu oilada ikkita belgi bo’yicha kasal bo’lgan qiz tug`ilish ehtimolini aniqlang.

( Daltonizm va kar- soqovlik retsessiv belgilaridir, faqat daltonizmni belgilovchi gen X- xromosomada, kar- soqovlikni belgilovchi gen autosomalarda joylashgan).

**6-masala**. Gipertrixoz nasldan- naslga Y- xromosoma orqali, polidaktiliya esa autosomada joylashgan dominant gen orqali o’tadi.

**8- masala.** Tishlarning qoramtir rangi ikkita dominant gent a`sirida rivojlanadi. Bu genlarning biri autosomada, ikkinchisi X xromasomada joylashgan. Tishlari qora erkak va ayoldan tish rangi normal bo’lgan qiz va o’g`il tug`iladi. Ayol tishini qoramtir rang geni X xromosomada, erkak tishini qoratir rang geni autosomalarda joylashgan taqdirda, shu oilada keyingi farzandning tish rangini normal bo’lishi imkoniyati qanday? Agar erkak mazkur genlar bo’yicha geterozigota bo’lsa-chi?

**9- masala**. Quloqda yung bo’lishi Y jinsiy xromosomada joylashgan genga bog`liq. Polidaktiliya geni dominant bo’lib, autosomada joylashgan. Otasi gipertrixoz ( quloqda yungi bor), onasi polidaktiliya bo’gan oilada har ikki belgi bo’yicha normal qiz bola tug`iladi. Shu oilaning keyingi farzandining ikki belgi bo’yicha normal holda bo’lish ehtimoli qanday?

**10- masala**. Daltonik va kar yigit bu belgilar bo’yicha sog` qizga uylandi. Bu oilada kar va daltonik o’g`il va normal eshitadigan qiz tug`ildi. Odatda kar va daltonik retsessiv belgilar bo’lib, daltonik gen X xromosoma bikan birikkan holda irsiylanadi, kar geni autosomada joylashgan. Shu oilada ikkta belgi bo’yicha kasallangan qiz tug`ilishi mumkinmi?

**11- masala**. O’naqay, qo’yko’z, normal ko’radigan qiz, o’naqay, havorang ko’z, daltonik yigitga turmushga chiqib, chapaqay, havorang ko’zli daltonik qiz tug`di. Qo’yko’z, o’naqaylik belgi dominant bo’lib, alleli autosomada joylashib, bir-biri bilan birikmagan. Daltonizm esa, retsessiv belgi bo’lib, uning alleli X jinsiy xromosomaga birikkan bo’lsa, keyingi farzandni chapaqay, daltonik bo’lib tug`ilish imkoniyati bormi? Uning ko’zi qaysi rangda bo’ladi?

**12-masala**. Gemofiliya geni odamning X xromosomasiga joylashgan bo’lib, jinsga birikkan holda irsiylanadigan retsessiv belgi. Albinizm kaslligi geni autosomalarga joylashgan retsessiv belgi. Xar ikki belgi bo’yicha sog`lom bo’lgan ota-onadan gemofiliya bilan og`rigan albinos o’g`il tug`ildi. Ota-onalarning genotipini ko’sating.

**13-masala.** Leykodistrofiya autosomada irsiylanadigan retsessiv belgi hisoblanadi. Gemofiliya va daltonizm kasallilari retsessiv bo’lib jinsiy X xromasomaga birikib keladi.

Leykodistrofiya bo’yicha kasal, gemofiliya bo’yicha sog’lom ayol bilan leykodistrofiya bo’yicha sog’ I qon guruhli erkak nikohidan tug’ilgan o’g’il II qon guruhli gemofilik bo’lgan, uning singlisi leykodistrofiya bilan kasallangan va I qon guruhli bo’lib tug’ilgan. 3-o’g’il esa daltonik bo’lgan.

Ota-ona va farzandlarning genotipi va fenotipini aniqlang.

**14-masala**. Otoskleroz kasalligi autosomada dominant gen bilan ifodalanadi. Ter bezlarining bo’lishi hamda daltonizm bo’yicha sog’lik dominant bo’lib jinsiy X xromasomaga birikkan holda nasldan-naslga o’tadi.

Otoskleroz bilan kasallangan, I qon guruhli, daltonik ayol, otoskleroz bo’yicha sog’, ter bezlari yo’q erkakka turmushga chiqqan. Shu oilada 3 ta farzand duyoga kelgan bo’lib, katta o’g’li otoskleroz bo’yicha sog’lom II qon guruhli, daltonik. 2- farzand qiz bola bo’lib ter bezlari bo’lgan otoskleroz bilan kassallangan, 3- qizi III qon guruhli daltonizm bilan kasallanganter bezi yo’q.

Ota-ona va farzandlar genotipini aniqlang.

**Aralash masala**

1.Kulrang tana kalta qanotli qiz ko`zli(otasi kulrang tana oq ko`zli) erkak drozafila hosil qiladigan gametalarni aniqlang.(krossingover 10%) **A)Ab XD(50%), Ab Y(50%)** B)Ab XD(20,75%), Ab Y(20,75%), ab XD(4,25%), ab Y(4,25%) C)Ab XD(83%), Ab Y(17%) D)Ab XD(41,5%), Ab Y(41,5%), ab XD(8,5), ab Y(8,5%)

2. Oshqovoq mevasining og`irligi ikki juft kumulativ polimer genlar ta`sirida irsiylanadi. Agar 2 juft dominat gendan iborat bo`lsa 3kg, agar 2 juft retsissev gendan iborat bo`lsa 1,5kg bo`lsa, A1a1A2a2 va A1a1A2a2 chatishtirilganda olingan mevalarning nechtasi 2250gr og`irlikka ega bo`ladi. **A)6**  B)8 C)4 D)2

3. Oshqovoq mevasining og`irligi uch juft kumulativ polimer genlar ta`sirida irsiylanadi. Agar 3 juft dominat gendan iborat bo`lsa 6kg, agar 3 juft retsissev gendan iborat bo`lsa 4,2kg bo`lsa, a1a1a2a2a3a3 va a1a1a2a2A3A3 genli qovoq chatishtirilganda hosil bo`ladigan qovoq mevasi og`irligini aniqlang.

A)5200 B)5500 C)4200 **D)4500**

4. Digomozigota no`xatsimon va gulsimon tojli tovuqlar o`zaro chatishirilgandan olingan F1 duragaylar o`zaro chatishtirilganda olingan no`xatsimon tojli tovuqlarning necha foizi taxliliy chatishtirish natijasida ajralish ro`y bermaydi? A)66,6% B)75% C)25% **D)33,3%**

5. Barcha belgilari bo`yicha geterazigota kulurang tanali uzun qanotli ko`zi qizil (dominat genlarini faqat otasidan yoki onasidan olgan) erkak drozofila hosil qiladigan gametalar(krossingover 20%

A)AbXD(20%), AbY(20%), aBXD(20%),aBY(20%)

ABXD(5%), ABY(5%), abXD(5%), abY(5%)

**B) ABXD(20%), ABY(20%), abXD(20%), abY(20%)**

**AbXD(5%), AbY(5%), aBXD(5%),aBY(5%)**

C)AbXD(41,5%), AbY(41,5%), aBXD(8,5%), aBY(8,5%)

D)ABXD(41,5%), ABY(41,5%), abXD(8,5%), abY(8,5%)

6. Fruktonuriya🡪siydik tarkibida qandning ortishi natijasida yuzaga keladigan retsissev kasallik bo`lib,2 xil tipda irsiylanadi. Birinchi tipi klinik belgilarsiz kechsa, ikkinchi tipi aqliy zaiflikni keltirib chiqaradi. Ota birinchi tipi bilan ona ikkinchi tipi bilan kasallangan bo`lsa, o`gil farzandlar 2 ta tip bo`yicha kasallanadi. Klinik belgilarsiz kechadigan kasal bola genotipini aniqlang. **A)aaBb** B)Aabb C)aaBB D)AAbb

7.Fruktonuriya🡪siydik tarkibida qandning ortishi natijasida yuzaga keladigan retsissev kasallik bo`lib,2 xil tipda irsiylanadi. Birinchi tipi klinik belgilarsiz kechsa, ikkinchi tipi aqliy zaiflikni keltirib chiqaradi. Ota birinchi tipi bilan ona ikkinchi tipi bilan kasallangan bo`lsa, o`gil farzandlar 2 ta tip bo`yicha kasallanadi. Tug`ilgan farzandlarning necha foizi sog`lom bo`ladi? **A)25** B)50 C)75 D)100

8. Oq piyoz boshli o`simliklar o`zaro chatishtirilganda F1 da digeterozigota oq piyozboshli F2 da esa rangli va oq piyozboshli o`simliklar olingan bo`lsa, F2 da olingan rangli piyozboshli o`simliklarning necha foizi taxliliy chatishtirilganda ajralish ro`y bermaydi? A)66,6 **B)33,3** C)75 D)25

9. Xoldor to`tilarning sariq va havorangdagilari o`zaro chatishtirilganda F1 da digeterozigota yashil patli to`tilar olindi. F2 da olingan yashil patli to`tilarning necha foizi taxliliy chatishtirish natijasida ajralish ro`y beradi? A)11,11 B)25 **C)88,9** D)6,25

10. Sistanuriya buyrak kassalligi bo`lib dominat holda irsiylanadi.Gomozigota holatda buyrakka tosh yig`iladi, geterazigota holatda siydik tarkibi sistein miqdori ortib ketadi. Buyragida toshi bor erkak bilan sisteini ko`p ayol oilasidagi avlodning necha foizi gomozigota genga ega bo`ladi? **A)50** B)25 C)75 D)12,5

11. G`oza tolasining malla rangi, oq rang ustidan poyasining uzunligi kaltaligi ustidan dominatlik qilib birikkan holda irsiylanadi. Digeterozigota tolasi mallarang poya uzun g`oza bilan tolasi oq poyasi kalta g`oza chatishtirilganda 1200 ta avlodning 216 tasini genotipi ota-onasinikidan farq qilsa, kronssingoverning % ni aniqlang. **A)18** B)36 C)9 D)20

12. G`oza tolasining malla rangi, oq rang ustidan poyasining uzunligi kaltaligi ustidan dominatlik qilib birikkan holda irsiylanadi. Digeterozigota tolasi mallarang poya uzun g`oza bilan tolasi oq poyasi kalta g`oza chatishtirilganda 1200 ta avlodning 216 tasini genotipi ota-onasinikidan farq qilsa, hosil bo`lgan avlodning nechtasi 2 belgi bo`yicha retsessiv genga ega bo`ladi? **A)492** B)108 C)246 D)216

13.Kokev zotli itning qora yungli ranggi A.B gen ta`sirida iriylanadi. Dominat genlarning biri bo`lsa yungi jigarrang, umuman bo`lmasa oq rang yuzaga chiqadi. Yungi oq va qora zotli itlar chatishtirilganda F1 da qora zotli itlar olindi. F2 da olingan avlodning necha foizini fenotipi qora rangli itga o`xshab, genotip jihatdan farq qiladi.

**A)31,25** B)25 C)56,25 D)75

14. Makkajo`xori gulining qizil rangi A\_B\_ gen ta`sirida yuzaga chiqadi.Dominat genlarning birining bo`lishi sariq rangni uchramasligi oq rangni yuzaga chiqaradi. Qizil va oq gulli makkajo`xorilar chatishtirilganda F1 da qizil gulli o`simliklar olindi. F2 olingan o`simliklarning necha foizi fenotipi qizil rangli makkajo`xoriga o`xshab genotip jihatdan farq qiladi.

**A)31,25** B)25 C)56,25 D)75

15..Pomidorning sariq gulli yumoloq mevasi bilan oq gulli noksimon shaklli mevasi chatishtirilganda barcha avlodlar novvot rangli yumoloq shaklli meva olindi. Digeterazigota pomidorlar o`zora chatishtirilganda 3200ta avlod olindi. Olingan avlodning nechtasi yumoloq shaklli sariq rangli genotipga ega bo`ladi? **A)600** B)1200 C)1800 D)1400

16. Quyonning qulog`i uzunligi polimer gen ta`sirida iriylanadi. Agar A1a1A2a2 genotipli quyon qulog`I 20 sm va a1a1A2a2 genotipli quyon qulog`I 16 sm bo`lsa, 24 sm(a) va 12 sm(b)li quyonlarning genotipini toping. 1.A1A1A2a2 2.a1A1A2a2 3.A1A1A2A2 4.A1a1A2A2 5.a1a1a2a2 6.a1a1A2a2

**A)a-4 b-5** B)a-1 b-6 C)a-1 b-3 D)a-20 b-16

17. Xoldor to`tilarda pat ranngi irsiylanishi havorang yashil, sariq va oq ranglarda kechadi.Sariq va havorang patli to`tilar avlodida yashil to`tilar olindi. Qanday genotipli organizmlar o`zaro chatishtirilganda hosil bo`lgan avlod va sariq 75% rangda havorang va oq patli 25% ni tashkil etadi?

1.Aabb 2.AaBb 3.aaBb 4.aabb 5.aaBB 6.Aabb

**A)2,3** B)2,4 C)1,2 D)1,3

18. Xushbo`y hidli no`xatlarda digeterazigota qizil gulli o`simliklar o`zaro chatishtirilganda necha xil genotip(a) va necha xil fenotipik(b) sinf hosil bo`ladi? **A)a-9 b-2** B)a-9 b-3 C)a-9 b-4 D)a-9 b-9

19.Tovuqlarda tojining shakli A\_B\_ gen ta`sirida irsiylanadi. Gigeterazigota yong`oqsimon tojli xo`roz bilan geterazigota gulsimon tojli tovuqlar chatishtirilganda qanday genotipik(a) va fenotipik(b) guruhlar hosil bo`ladi. **A)a-1:1:2:2:1:1 b-1:3:3:1**

20. Tovuqlarda oyoqning patli bo’lishi katta (P) patsiz bo’lishi kichik (p) , no’xatsimon toj (B) , oddiy toj (b) chatishtirish uchun olingan A va B xo’roz C va D tovuqlarning hammasida oyoqlari patli, tojlari no’xatsimon edi. A xo’roz ikkala tovuq bilan chatishtirilganda faqat no’xatsimon tojli, oyoqg’I patli jo’jalar olindi.. B xo’roz C tovuq bilan chatishtirilganda no’xatsimon tojli oyoqlari patli va patsiz jo’jalari olindi. D tovuq bilan chatishtirilgandano’xatsimon va oddiy tojli oyoqlari patli jo’jalar olindi. C tovuq genotipi toping? **J : PpBB**

**21.** Bug’doy donining rang 2 juft komulyativ genlarga bog’liq bo’lib A1a1A2 a2 va A1a1a2a2 genotipli bug’doylar chatishtirilsa olingan avlod genotipi qanday nibati? **J: 1:1:2:2:1:1**

22. Juni hurpaygan va normal uzulikdagi sichqon bilan silliq va uzun junli sichqon chashtirilganda 1- avlodda hurpaygan va normal junli sichqonchalar olindi. Agar genlar orasidagi masofa yaqin bo’lib F1 avlod bilan taxliliy chatishtirish o’tkazilganda 54 ta normal silliq 198 ta normal hurpaygan 196 ta uzun silliq, 48 ta uzuzn hurpaygan sichqonlar olindi, sichonlar genining chalkashuv % **J; 20,6 %**

23. Odamda rang ajrata olmaslik Daltonizm va shapko’rlik jinsiy xromosomada joylashgan bo’lib retsisisiv holda irsiylanadi ular orasida chalkashuv 48 % tashkil qiladi, normal ko’rish qobiliyatiga ega bo’lgan ayol, otasi daltonik onasi shapko’rlik normal ko’radigan erkakga turmush ga chiqsa rang ajrata olmaydigan farzand tug’lishi ehtimoli? **J: 13%**

24. Daltonizm va shapko’rlikni yuzaga chiqaradigan resessiv genlar X xromosomalarda joylashgan bo’lib birikkan holda irsiylanadi. Onasi shapko’r,otasi daltonik bilan kasallangan ayol o’zining ko’rish qobiliyati normal ayol faqat shapko’rlik bilan kasallangan erkakga turmushga chiqdi. Agar ayol krossingoveri 40% ga t eng bo’lsa oilada sog’lom farzandlar tug’ilish ehtimoli? **J: 35%**

25. Tovuqlar oyog’ida pat bo’lishi ikki juft noalel gen tomonidan belgilanib nomokulyativ polimer tipda irsiylashadi.Agar genotipga dominant gen bo’lsa tovuq oyog’ida pat hosil bo’ladi, agar genlar resissiv bo’lsa pat hosil bo’lmaydi, oyog’ida pati yo’q tovuq digomozigota patli xo’roz bilan chatishtirilganda F1 120 ta , F2 1120 ta jo’ja olindi, F2 ga olingan patli jo’jalarning necha % gomozigozoli? **J: 20%**

**26.** Sariqdonli geterozigotoli no’xatlar o’zaro chatishtirilganda olingan avlod urug’lari ekilgan maydonga jami 4200 ta o’simlik mavjud, nazariy jihatdan maydondagi jami o’simliklardagi yashil rangni belgilovchi genlarni toping?  **J: 3150 ta**

**27..** Tovuqlarning katta oyoqli zoti polizlarni tikilab tashlamaydi, lekin bu belgi tovuq tumshug’ining qisqarishiga ham sababchi bo’ladi, natijada gomozigotali jo’jalar tuxumini yorib chiqmay halok bo’ladi, kalta oyoqli tovuq etishtiruvchi inkubatorlarda kalta va uzun oyoqli qushlar avlodida tuxumdan chiqqan 3000 ta jo’janing 1900 tasi kalta oyoqli bbo’ladi, nazariy jihatdan olinishi kerak bo’lgan kalta oyoqli jo’jalarning inkubatordan olingan kalta oyoqli jo’jalardan farqi? **J: 100 taga ko’p**

**28.** Makkajo’xori urug’ining silliq va bo’yalgan shakli bilan burushgan va bo’yalmagan shakli chatishtirilganda 1-avlodda silliq va bo’yalgan urug’lar hosil bo’ldi, bu genlar orasida masofa yaqin bo’lib digetrazigota o’simliklar 2 belgisi bo’yicha retsessiv organizm bilan chatishtirilganda avlodda 8304 bo’yalgan silliq; 298 burushgan; 304 silliq bo’yalmagan ; 8326 ta burushgan bo’yalmagan urug’lik makkajo’xori o’simligi olingan, genotipi ota-onaga o’xshash o’simliklar necha% ni tashkil etadi?**J: 96,51.**

**29.** Norka juning jigar rang bo’lishi dominant noallel A-B genlarning genotipiga birgalikda kelishi natijasida yuzaga keladi. Genotipda ushbu dominant genlardan faqat biri bo’lsa yoki umuman bo’lmasa platina rangli jun yuzaga chiqadi. Agar jigar rang junli degetrazigotali organizmlarning o’zaro chatishtiri l gandan nazariy jihatdan 80 ta nasllar olinsa avlodda jigar rang norkalarning nechtasi faqat 1 ta avlod geni bo’yicha gomozigotaali genotipga ega bo’ladi? **J; 40 tasi**

**30.** Dengiz cho’chqalarida yungning kaltaligi A, uzin aa ustidan dominantlik qiladi. Dengiz cho’chqalarining 1 populatsiyasida ushbu genlar mos ravishda 60%, 40% ni tashkil etadi. Agar degetrazegotali organizmlar o’zaro chatishtirilganda 1800 ta individ olinganbo’lsa shular dan nechtasini yungi getrazigotali kalta ekanligini aniqlang? **J: 264 tasi**

**31.** Bulg’or qalampirida (R\_C\_) genlarining birgalikda bo’lishi mevasining qizil rangda bo’lishini ta’minlaydi, ularning resessiv allellari esa mevasining yashil rangini yuzaga chiqaradi. Genotipda faqat birinchi juft allel gen dominant holda bo’lishi mevasining qo’ng’irligini, faqat ikkinchi juft allelining dominant holda bo’lishi esa mevasining sariq rangini namoyon etadi. Qizil va qo’ng’ir rangli o’simliklar chatishtirilganda avlodda barcha rangdagi o’simliklar olingan bo’lsa, ota-ona genotipini ko’rsating.A) RsCc x rrcc B) RrCc x rrCc C) RrCc x Rrcc D) Rrcc x rrCc

32. Odamda teri pigmentining hosil bo’lishida qatnashadigan tirozinaza fermenti ishlab chiqarilmasa, albinizm kasalligi yuzaga keladi.Ota genotipida bu genlarning ikkisi ham dominant holatda, ona genotipida faqat bittasi dominant holatda bo’lsa, bu oilada tug’ilishi mumkin bo’lgan farzandlarning necha foizi fenotip jihatdan onasiga o’xshash bo’ladi? A) 25 B) 50 C) 100 D) 0

33. Xoldor to’tilarning pat rangi komplementar irsiylanishda oq, sariq, havorang va yashil ranglarda bo’ladi. Urg’ochi va erkak to’tilar o’zaro chatishtirilganda avlodda barcha rangdagi to’tilar olindi, ammo havorang to’tilarning sariq rangdagi to’tiga bo’lgan nisbati 3:1 ga teng. Olingan avlodlarning fenotipik nisbatini ko’rsating. A) 12:3:1 B) 3:1 C) 3:3:1:1 D) 9:3:3:1

34. Bug’doy donining rangi ikki juft noallel kumulyativ polimer genlar faoliyatiga bog’liq. Tajriba uchastkasida oq va qizil rangli bug’doylardan F2 da 6400 ta o’simlik olingan. Ularning necha foizini och qizil donli o’simliklar tashkil etadi? A) 60 B) 6,25 C) 25 D) 37,5

35. Tovuqlarda patlarning erta hosil bo’lishi patlarning kech hosil bo’lishi ustidan, patlarning chipor rangi qora rang ustidan dominantlik qiladi. Bu genlar bitta autosoma xromosomada joylashgan bo’lib, krossingover 20% ni tashkil etadi. Digeterozigota (otasi gomozigota, erta pat hosil qilgan, chipor) xo’roz va xuddi shunday tovuq chatishtirilsa, avlodning necha foizi fenotip jihatdan ota-onasiga o’xshaydi? Urg’ochilarda krossingover kuzatilmaydi. A) 80 B) 40 C) 25 D) 70

36. Tovuqlarning kalta oyoqli zoti polizlarni titkilab tashlamaydi, lekin bu belgi tovuq tumshug’ining qisqarishiga ham sababchi bo’ladi. Natijada dominant gomozigotali jo’jalar tuxumini yorib chiqolmay halok bo’ladi. Faqat kalta oyoqli tovuq yetishtiruvchi inkubatorda 3000 ta jo’ja olindi. Jo’jalarning nechtasi kalta oyoqli geterozigotali bo’ladi?

A) 750 B) 2000 C) 1000 D) 1500

37.Tovuqlarda k geni X xromosoma bilan birikkan bo’lib, Xk Xk va XkY holatda letal xususiyatga ega, jo’jalar tuxumdalik davrida nobud bo’ladilar. Normal tovuq va xo’rozlar chatishtirilganda avlodning bir qismi tuxumdan ochib chiqmadi. Tuxumdan ochib chiqqan 120 ta jo’janing nechtasi urg’ochi, nechtasi erkak? Nobud bo’lgan jo’jalarning genotipi qanday?

A) 120 ta erkak; Xk Y, Xk Xk  B) 60 ta erkak, 60 ta urg’ochi; Xk Xk

C) 40 ta urg’ochi, 80 ta erkak; Xk Y D) 40 ta erkak, 80 ta urg’ochi; Xk Xk

38. Karp baliqlarining bir turida tangachalar butun tanasi bo’ylab bir xil joylashadi, ikkinchi turida tangachalari bir necha qator tasma shaklida joylashadi. Tajribada tangachasi bir xil joylashgan karplar chatishtirilishidan olingan 4500 ta avloddagi baliqlarning 3000 tasi tangachasi bir xil, 1500 tasida tasmasimon joylashganligi, shuningdek, naslning 25 foizi embrionlik davrida nobud bo’lganligi aniqlandi. Agar birinchi avlodda olingan har xil fenotipli baliqlar o’zaro chatishtirilsa, naslning necha foizining genotipi gomozigota holatda bo’ladi? A) 0 B) 50 C) 25 D) 75

39. Tovuqlarda k geni X xromosoma bilan birikkan bo’lib, Xk Xk va XkY holatda letal xususiyatga ega, jo’jalar tuxumdalik davrida nobud bo’ladilar. Normal tovuq va xo’rozlar chatishtirilganda avlodning bir qismi tuxumdan ochib chiqmadi. Tuxumdan ochib chiqqan 120 ta jo’janing qancha qismi urg’ochi (a)? Tuxumdan ochib chiqqan erkak jo’jalarning genotipi qanday (b)?

A) a- 2/3 qismi; b- XK XK , XK Xk B) a- 1/3 qismi; b- XK Y

C) a- 2/3 qismi; b- XK Y D) a- 1/3 qismi; b- XK XK , XK Xk

40. . Braxidaktiliya kasalligining barmoqlar kamroq qisqarishidan tortib ko’proq qisqarishigacha bo’lgan shakllari bor. Barmoqlari qisqa odamlar geterozigota genotipga ega. Ushbu mutatsiyaga uchragan odamlar shajarasini o’rganish tufayli bu belgi fenotipda asosiy va modifikator genlar ishtirokida namoyon bo’lishi aniqlandi. Modifikator retsessiv genlar (n) gomozigota holatda bo’lsa, barmoqlarning keskin qisqarishiga olib keladi. Modifikator genlarning dominant alleli (N) gomozigota holatda barmoqlarning kamroq qisqarishiga olib keladi, geterozigota holatda esa o’rtacha qisqarishiga sababchi bo’ladi. Shunga ko’ra barmoqlari kamroq qisqargan odamning genotipini aniqlang.

A) BbNN B) bbNN C) bbNn D) Bbnn

41. Shaftoli mevasining tuklar bilan qoplanganligi (B) silliqligi

(b) ustidan, meva eti oq rangda (C) bo’lishi sariqligi (c) ustidan dominan t lik qiladi. Tajribada ikkala belgi bo'yicha geterozigotali o’simlik bilan tukli oq mevali o’simlik chatishtirilgan. Avlodda olingan 96 ta o’simlikdan 75% i ning mevasi tukli va rangi oq, 25% i ning mevasi tukli va rangi sariq bo’lgan. Olingan o’simliklardan nechtasi birinchi belgi

bo'yicha gomozigotali dominant bo'ladi?

A) 24 ta B) 72 ta C) 12 ta D) 48 ta

42. Odamlarda qoshning sertuk bo’lishi, yuqori qovoqning osilgan bo’lishi, burunning katta bo’lishi dominant belgi hisoblanadi. Agar qoshi sertuk, qovog’i normada, burni katta, genotip bo'yicha gomozigota

erkak siyrak qoshli, qovog'i osilgan va burni kichik gomozigotali ayolga uylansa, ularning farzandlari orasida uchchala belgi bo’yichageterozigotali farzand tug’ilish ehtimoli necha foiz? A) 25 % B) 0 % C) 75 % D 100 43. Odamlarda kichik jag’ tishlarining bo’Imasligi dominant belgi sifatida nasldan-naslga o'ladi. Ona shu belgi bo’yicha sog'lom, ota esa geterozigotali bo’Igan oilada farzandlarning shu anomaliya bo'yicha tug’ilish ehtimoli qanday bo'ladi?

A) 50 % sog’lom; 50 % kasal B) 25 % sog'lom; 75 % kasal

C) 75 % sog'lom; 25 % kasal D) 100 % sog’lom

44. Qorako'l qo'ylarning uzunquloqli bo'lishi to'liqsiz dominant holda nasldan naslga o'tadi. Tajribada geterozigotali organizmlar bir necha marta chatishtirilib, 28 ta nasl olindi. Olingan qo'zichoqlaming 25% i kalta quloqli bo'lgan. Avlodlardan nechtasining quloq uzunligi o'rtacha bo'lishini aniqlang. A) 14 B) 7 C) 28 D) 21

45. Odamlarda sariq va tekis soch retsessiv belgi hisoblanadi.

Sochi sariq va to'lqinsimon bo'lgan ayol sochi qora va

to'lqinsimon bo'lgan erkakka turmushga chiqqan. Bu oila

farzandlarining necha foizi qora va jingalak sochli bo'lishi

ehtimolini aniqlang. A) 37,5 B) 50 C) 12,5 D) 75

46. Odamlarda terisining rangi ikki xil gen bilan belgilanadi.

AABB genotipli odamlaming terisi qora, aabb genotipli

odamlarniki oq bo'ladi. Genotipda uchta dominant gen bo'Isa

qoramtir, 2 ta bo'lsa oraliq, 1 ta bo’Isa oqish bo’ladi. Terisi

oraliq rangdagi digeterozigota ayol va erkak turmushidan

terisi oraliq rangli farzandlar tug'ilish ehtimoli necha foiz

bo'ladi? A) 37,5 B) 66,7 C) 25 D) 6,25

47.Ko‘zi ko’k (a), chapaqay (b) erkak ko'zi qo'ng'irrang

o'naqay ayol bilan turmush qurdi. Oilada tug'ilgan 4

farzanddan bittasi otasiga o’xshash bo’lsa, ota-ona genotipini

aniqlang. A) aabb x AaBb B) aaBb x AaBb

 C) Aabb x AaBB D) AaBb x AaBB

48. Kartoshka tugunagining ko'k-binafsha rangini dominant F

geni, pushti rangini dominant G geni namoyon qiladi. Lekin

bu genlaming faoliyati dominant H geni bo'lmasa yuzaga

chiqmaydi. Genotipda F va G genlari dominant H geni bilan

uchrashganda tugunak qizil-binafsha rang bo'ladi, boshqa

holatlarda tugunak oq rangda bo'ladi. Quyidagi

chatishtirishlaming qaysi birida genotip bo'yicha nisbat

1:1:1:1:1:1:1:1 A) FfGgHh x ffgghh B) FfGgHH x FfGGHH

 C) ffggHH x FFGGhh D) ffgghh x FFGghh

49. Otlar junining rangini ikkita allel bo’Imagan genlar nazorat qiladi. Genotipdagi dominant B geni qora rangli, b geni esa malla rangli jun hosil bo’lishiga sabab bo'ladi. I geni esa B va b genlar funksiyasini pasaytirib, rangning kulrang tusda bo’lishiga olib keladi. Fermer xo'jaligida bir necha yil davomida digeterozigotali otlarni chatishtirish natijasida olingan nasl orasida necha foiz organizm kulrang tusda bo'lishi ehtimolini aniqlang.

A) 75 B) 50 C) 25 D) 100

50. G‘o‘zada poyasining uzun bo‘lishi kalta poya ustidan to‘liq dominant lik qiladi, tolaning malla rangi oq rangi ustidan chala dominantlik qiladi, tolaning novvot rangda bo‘lishi oraliq xarakterga ega. Digeterozigota g‘o‘zalar o‘zaro chatishtirilganda avlodda 640 ta o‘simlik olingan bo‘lsa, uzun poyali g‘o‘zalarning necha xil genotipik guruhlari mavjud?

A) 1 B) 9 C) 6 D) 3

51. Beda o‘simligida gulining yashil rangda bo‘lishini dominant A va B genlari belgilaydi. A-bb holatda gul qizil, aa-B holatda gul sariq, ikkala gen retsessiv bo‘lganda gul oq rangda bo‘ladi. Digeterozigota yashil o‘simlik geterozigota qizil gulli o‘simlik bilan chatishtirilsa, avlodning necha foizi

yashil gulli bo‘ladi? A) 25 B) 37,5 C) 50 D) 6,25

52. Makkajo‘xori maysalarining sariq va yaltiroq bo‘lishi yashil va xira bo‘lishiga nisbatan retsessiv belgidir. Bu genlar birikkan holda irsiylanadi. Genlari bo‘yicha digeterozigota bo‘lgan o‘simlikdan tahliliy chatishtirish natijasida olingan 726 ta o‘simlikdan 128 tasi krossingover formalar ekanligi aniqlandi. Hosil bo‘lgan o‘simliklardan nechtasining maysasi

yashil rangga ega bo‘ladi? A) 598 B) 363 C) 128 D) 299

53. Odamlarda qandli diabet va fenilketonuriya kasalliklari retsessiv autosoma tipda irsiylanadi. Qandli diabet bilan kasallangan erkak, shu belgilari bo‘yicha sog‘lom ayol bilan turmush qurdi. Ularning oilasida tug‘ilishi mumkin bo‘lgan farzandlardan biri qandli diabet bilan, ikkinchisi esa birinchi belgi bo‘yicha sog‘lom, ikkinchi belgi bo‘yicha fenilketonuriya bilan kasallangan. Tug‘ilgan farzandlardan diabet bilan kasallanganlari ning shu belgi bo‘yicha sog‘lom farzandlarga nisbatini aniqlang. A) 3:1 B) 4:1 C) 2:1 D) 1:1

54. Otasi shapko’r (geterozigota), onasi polidaktiliya bilan kasallangan sog’ qiz otasi shapko’r va polidaktiliya bilan kasallangan , onasi sog’ yigitga turmushga chiqdi. Yigit shapko’rlik bilan, uning ukasi polidaktiliya bilan kasallangan. Yigit va qizning genotipini toping.

A) AaBb x aabb B) aaBb x Aabb C) aabb x Aabb D) AABB x aabb

55. AaBbCc genotipli organizmda birinchi juft allel gen va ikkinchi juft allel genlar oraliq irsiylanadi. Shunday genotipli organizmlar o’zaro chatshtiril ganda fenotipik (a), genotipik (b) sinflar sonini aniqlang.

A) a-18; b-27 B) a-9; b-27 C) a-27; b-27 D) a-12; b-27

56.Drozofila meva pashshasining kulrang tanali uzun qanotli qizil ko’zli geterozigota urg’ochisi xuddi shunday fenotipga ega bo’lgan

erkak pashsha bilan chatshtirildi. Hosil bo’lgan erkak pashshalarning necha foizi oq ko’zli bo’ladi? A) 50 B) 25 C) 41,5 D) 70,75

57. Andalus tovug’ining tanasini patli bo’lishi patsizlik ustidan, boshida tojning bo’lishi tojsizlik ustidan to’liq dominantlik qiladi. Patning

58. Odamda A va B genlari bitta xromasomada joylashgan va ular orasidagi masofa 8 Morganidaga teng. C geni boshqa nogomologik

xromasomada joylashgan. Barcha belgilari bo’yicha geterozigota organizm tahliliy chatshtirildi. Avlodda noallel dominant A va C

genlarining birga uchrash ehtimolini aniqlang? A) 25 B) 46 C) 48 D) 27

59..Odamda A va B genlari bitta xromasomada joylashgan va ular orasidagi masofa 8 Morganidaga teng. C geni boshqa nogomologik

xromasomada joylashgan. Barcha belgilari bo’yicha geterozigota organizm tahliliy chatshtirildi. Avlodda noallel dominant A va B

genlarining birga uchrash ehtimolini aniqlang? A) 46 B) 25 C) 48 D) 50

60. Drozofila pashshasida tananing kulrangliligi qoraligi ustidan, qanotlarining normalligi kaltaligi ustidan ustunlik qiladi. Ko’zlarining qizil bo’lishi oq bo’lishiga nisbatan ustunlik qiladi. Trigeterozigota urg’ochi pashsha hamma belgisi bo’yicha retsessiv erkak pashsha bilan chatshtirilganda, avlodning necha foizi kalta qanotli, kulrang tanali, oq ko’zli bo’ladi?

A) 12,5 B) 4,25 C) 25 D) 8,5

61. Kataraktaning ikki xll irsiy shakllari bor. Birinchisi autosoma dominant tipda, ikkinchisi autosoma retsessiv tipda birikmagan holda irsiylanadi. Kataraktaning autosoma dominant tipi bilan kasallardan geterozigotali, retsessiv tipi bo'yicha sog' va gomozigotali qo'yko'z er-xotin nikohidan sog'lom, ko'k ko'zli farzand tug'ilgan. Tug'ilgan farzandlaming necha foizi uchta belgi bo'yicha gomozigotali bo'ladi? A) 25 B)43, 75 C) 50 D)31,25 62. Insonlarda yuqori qovoqning osllgan bo'lishi, qoshnlng sertuk bo'lishi, burunning katta bo'lishi dominant belgi hisoblanadi. Agar qoshi sertuk, qovog'i normada, bumi katta, genotip bo'yicha gomozigota erkak siyrak qoshli, qovog'i osilgan va bumi kichik gomozigotali ayolga uylansa, ularning farzandlari orasida necha foizining qoshi sertuk, qovog'i osilgan va bumi katta bo'ladi?

A) 0 B) 75 C)100 D) 25 63. . Achambitining uchburchak qo'zoq mevali turi oval qo'zoq mevali turi bilan chatishtirilganda birinchi avlod duragaylari . barchasining mevasi uchburchak qo'zoqlimevali bo'ldi. Ikkinchi avlodda esa, qo'zoq mevasi uchburchak bo'lgan o'simliklaming qo'zoq mevasi oval shakldagi o'simliklarga nisbati 15:1 bo'ldi. Ushbu chatishtirishdagi ikkinchi avlodda esa qo'zoq mevasi uchburchak digomozigotali o'simliklar necha % ni tashkil etadi.

A) 50% B) 18,75% C) 25% D) 12,5% 64. O’rta quloq suyakchalarining noto'g'ri rivojlanishidan otoskleroz kasalligi kelib chiqadi. Kartikka olib keluvchi bu kasallik autosoma-dominant holda irsiylanadi. Ota-ona geterozigotali bo'lgan oilada genotipi ota- onaninikiga o'xshash bolalarning tug'ilish ehtimolini toping.

A) 75% B) 25% C) 100% D) 50% 65. G'o'zada poyasining uzun bo'llshi kalta poya ustidan to'liq dominantlik qiladi, tolaning malla rangi oq rangi ustidan chala dominantlik qiladi. tolaning nowot rangda bo'lishi oraliq xarakterga ega. Digeterozigota g'o'zalar o'zaro chatishtirilganda avlodda 640 ta o'simlik olingan bo'lsa, kalta poyali g'o'zalaming necha xil genotipik guruhlari mavjud? A) 6 B) 2 C) 9 D) 3 8 66. Ayrim zotli itlarda tanasining rangi ikki juft allel bo'lmagan genlar bilan boshqariladi. Genotip A-В-holatda tana rangi qora, A - bb holatda malla; aaS- holatda jigarrang hosil bo’ladi.'Ikki juft retsessiv genga ega bo'lgan itlartanasi och sariq rangda bo'ladi Qora urg'ochi va malla erkak itlar chatishtirilganda qora, malla, och sariq, jigarr ing itlar hosil bo'lgan. Kuchukchalarning necha foizinl tana rangi malla bo'lmagan kuchukchalar tashkil etadi? A) 62,5% B) 37,5% C)50% D) 25%

67. Arpa o'simligida xlorofill pigmentini sintezlashda ikkita ferment qatnashadi. Ularning bo'lmasligi pigment sintezining buzilishiga olib boradi. Har bir fermentning sintezi har xil autosomalarda joylashgan dominant (A va B) genlar bilan ifodalanadi. Birinchi ferment sinteziga javobgar genning bo'lmasligi o'simliklarning oq rangda, ikkinchi ferment sinteziga javobgar genning bo'lmasligi o'simliklarning sanq rangda bo'lishiga olib keladi. Ushbu genlaming birgalikda bo'lmasligi o'simlikning oq rangini, birgalikda bo'lishi yashll rangini хчta'mlnlaydi. Agar digeterozlgotali arpalar o'zaro chatishtirilsa, sariq o'simliklarni e’tiborga olinmaganda avloddagi duragaylarning necha foizi genobp boyicha digomozigotali bo'ladi?

A) 56,25 B) 23 C)6,25 D) 11,5 68. Onasi shapko'r (geterozigota), otasi polidaktiliya bilan kasallangan sog' qiz otasi shapko'r va polidaktiliya bilan kasallangan, onasi sog' yigitga turmushga chiqdi. Yigit shapko'rlik bilan, uning ukasi polidaktiliya bilan kasallangan. Shu oiladan tug'iladigan farzandlaming necha % shapko'rlik bilan kasallangan bo'lishi mumkin? A) 33 B) 25 C)50D)100

69. Gipofosfatomik rahit X xrompsomada daminand joylawgan. Gipofasfatomik rahit bn kasallangan 2-qon guruhli ayol 3-qon guruhli soglom yigit bn turmush qurdi. Ularning oilasida bitta 1-qon guruhli soglom qiz tuguldi. Ushbu oilada anamalyaga ega bolgan farzandlarning necha % 1:2:3:4 qon guruhli boladi.

A) 1-25% 2-12,5% 3-25% 4-25% B) 1-0% 2-25% 3-25% 4-50%C) 1-25% 2-25% 3-25% 4-25% D) 1-50% 2-50% 3-0% 4-0%

70. .Odamlarda rang ajratolmaslik (daltonizm) va shapkorlik genlari jinsiy xromosomada joylashgan bo’lib, retsessiv holda irsiylanadi. Ular orasidagi chalkashuv 48foizni tashkil etadi. Normal ko’rish qobiliyatiga ega ayol (otasi daltonik, onasi shabkor) normal ko’radifan erkakka turmushga chiqsa, fenotip jihatdan sog’lom farzandlar tug’ilish ehtimolini (%) aniqlang?

**Aralash turdagi test savollari**

1. Odamda normal eshitish dominant, karlik retsessiv belgi xisoblanadi. Normal eshituvchi II qon guruhli geterozigotali ota-ondan tug’ilgan farzandlarning necha foizi ikkita belgisi bo’yicha gomozigotali bo’ladi?

A) 25 %

B) 0 %

C) 12,5 %

D) 50 %

2. Miopiya autosomada joylashgan dominant gen, daltonizm x xromasomaga birikkan holda irsiylanadi. Yaqindan ko’radigan ota-onadan miopiya bilan kasallangan, daltonik bola tug’ilgan. Ota-ona genotipini toping.

A) AAXDXD x aaXdY

B) aaXDXd x aaXDY

C) aaXDXD  x aaXdY

D) AaXDXd  x AaXDY

3. Miopiya autosomada joylashgan dominant gen, daltodizm x xromasomaga brikkan holda irsiylanadi. Yaqindan ko’radigan ota-onadan ikkala belgi bo’yicha sog’om o’g’il bola va miopiya bilan kasallangan, daltonik o’g’il bola tug’ilgan. Farzandlarning necha foizi daltonizm bilan kasallanish extimolligi bor?

A) 0

B) 50

C) 100

D) 25

4. Qushlarga mansub hayvon turida *X* xromosomaga birikkan retsessiv letal gen mavjud bo’lib, bu gen  *Xa Xa*  va *Xa Y* genotipga ega organizmlarning embrionlik davri boshida nobut bo’lishiga olib keladi. Normal ota-onadan tug’ilishi mumkin bo’lgan erkak organizmlarining genotipini aniqlang.

A) *XAY*

B) *XAXA , XAXa*

C) *XAY , XaY*

D) *XAXA , XAXa , XAY*

5. Jingalak sochli gemofil qiz va silliq sochli sog'lom yigit turmush qurdi. Ulardan tug'ulgan qiz farzandning belgilarini aniqlang.

A) jingalak soch, gemofil

B) jingalak soch, sog'lom

C) silliq soch, gemofil

D) to'lqinsimon soch, sog'lom

6. Bulg’or qalampirida (*R\_C\_)* genlarning birgalikda bo’lishi mevasining qizil rangda bo’lishini ta’minlaydi, ularning resessiv allellari esa mevasining yashil rangini yuzaga chiqaradi. Genotipda faqat birinchi juft allel gen dominant holda bo’lishi mevasining qo’ng’irligini, faqat ikkinchi juft allelning dominant holda bo’lishi esa mevasining sariq rangini namoyon etadi.

Qizil va sariq rangli o’simliklarni chatishtirilganda avlodda barcha rangdagi o’simliklar olingan bo’lsa, ota-ona genotipini ko’rsating.

A)*RrCc* x *rrcc*

B) *Rrcc* x *rrCc*

C) *RrCc* x *rrCc*

D) *RrCc* x *Rrcc*

7. A va B geni bitta xromosomada joylashgan bo`lib brikkan holda irsiylanadi , krasengover 8% . C geni boshqa xromosomada joylashgan trigetrazigotali organizmning hosil qilgan gametalarni % da toping.

A) ABC 23% , AbC 23% , ABc 2% , abc 2% , Abc2% abC 23% , aBc 2% , aBC 23%

B) ABC 23% , AbC 23% , ABc 23% , abc 2% , Abc 23% abC 2% , aBc 2% , aBC 2%

C) ABC 23% , abC 23% , aBC 2% , ABc 23% , aBc 2% , abc 23% , Abc 2% , AbC 2% ,

D) ABC 23% , AbC 2% , ABc 2% , abc 23% , Abc 2% , abC 23% , aBc 2% , aBC 23%

8. AaBbCC genotipli, birinchi va ikkinchi belgilari oraliq xarakterga ega bo’lgan organizmlar o’zaro chatishtirilsa olinadigan avlodning genotipik sinflari soni (a), fenotipik sinflari soni (b), ota-ona organizmlar hosil qiladigan gametalar soni (c) ni toping.

A) a-9; b-6; c-4

B) a-27; b-8; c-8

C) a-9; b-9; c-4

D) a-27; b-18; c-8

9. DNK ning qo’sh zanjirida G nukleotidlari 40 % ni tashkil etadi. DNK dagi gen asosida sintezlangan oqsil 400 ta aminokislotadan iborat bo’lsa, shu DNK qo’sh zanjiridagi pirimidin asolari sonini toping.

A) 600

B) 320

C) 1200

D) 960

10. Braxidaktiliya kasalligining barmoqlar kamroq qisqarishidan tortib ko'proq qisqarishigacha bo'lgan shakllari bor. Barmoqlari qisqa odamlar geterazigota genotipga ega. Ushbu mutatsiyaga uchragan odamlar shajarasini o'rganish tufayli bu belgi fenotipda asosiy va modifikator genlar ishtirokida namoyon bo'lishi aniqlangan. Modifikator retsessiv genlar (n) gomozigota holatda bo'lsa, barmoqlarning keskin qisqarishiga olib keladi. Modifikator genlarning dominant alleli (N) gomozigota holatda barmoqlarning kamroq qisqarishiga olib keladi, geterazigota holatda esa o'rtacha qisqarishiga sababchi bo'ladi.

Shunga ko'ra barmoqlari keskin braxidaktiliyaga uchragan kasalning genotipini aniqlang.

A) BbNn

B) bbNN

C) bbNn

D) Bbnn

11. Hujayrada 1080 g glukozaning to’liq (a) va to’liqsiz (b) parchalanishidan hosil bo’lgan energiyaning qancha miqdori (kj) issiqlik ko’rinishida ajraladi?

A) a-7680; b-720

B) a-15600; b-1200

C) a-6960; b-720

D) a-1160; b-120

12. Qoramollarning shortgorn zotida terisi rangining irsiylanishi oraliq xarakterga ega. R-qizil, r-oq, geterazigotalar ola rangga ega. Shoxsizlak (P) esa shoxlilik (p) ustidan to’liq dominantlik qiladi. Digeterazigota buqa va sigirlar avlodida genotip bo’yicha qanday nisbat kuzatiladi?

A) 3:3:1:1

B) 1:2:2:4:1:2:1:2:1

C) 9:3:3:1

D) 3:6:3:1:2:1

13. Tez kaltakesak tuxum hujayrasida 19 ta xromosoma uchraydi. erkak kaltakesakning spermatozoidida va teri hujayrasida xromosomalar holati qanday bo’ladi.

A) 36+ xy; 36+xx

B) 36+xx; 18+x yoki 18+y

C) 18+x; 36+xx

D) 18+x yoki 18+y; 36+xy

14. XAXa BbDd genotipli organizm qanday gametalar hosil qilmaydi (1) va hosil qiladi (2)?

a) XABD b) XABd c) XABb d) XaBD e) XaBd f) XAbD j)XAbd i) XaDd k) XAXad

A) 1-e, f, j, i, k; 2-a, b, c, d

B) 1-a, b, d, e, f, j; 2-c, i, k

C) 1-a, b, c, d; 2-e, f, j, i, k

D) 1-c, i, k; 2-a, b, d, e, f, j

15. Kataraktaning ikki xil irsiy shakillari bor. Birinchisi autosoma dominant tipda, ikkinchisi autosoma retsessiv tipda birikmagan holda irsiylanadi. Kataraktaning autosoma dominant tipi bilan kasallangan geterozigotali, retsessiv tipi bo’yicha sog’ va gomozigotali qo’y koz er va xotin nikojidan sog’lom, ko’k ko’zli farzant tug’ilgan. Tug’ilgan farzantlarning necha foizi faqat ikkita belgisi bo’yicha geterozigotali bo’ladi.

A) 50

B) 31.25

C) 25

D) 43.75

 **GENETIKA ASOSLARI NAZARIY**

1. Qaysi chatishtirishda fenotip bo’yicha xilma-xillik 27:9:9:9:3:3:3:1 nisbatda ajralish kuzatiladi?

A) AaBb x aabb B) AABBCC x aabbcc

C) AaBbCc x AaBbCc D) AaBbCC x AaBBCc

2. Hasharotlar yordamida changlanadigan o’simliklarning qaysi organlari juda o’zgaruvchan bo’ladi?

A) guli B) bargi C) ildizpoyasi D) poya

3. Nomozshomgul o`simligi gulining rangi qanday irsiylanadi ?

A) dominant belgi

B) retsessiv belgi

C) chala dominantlik

D) noallel genning dominantlikligi
4. Fenotipik ajralishning miqdoriy nisbati 1:2:2:4:1:2:1:2:1 holatida bo`lishi qachon kuzatiladi ?

A) epistazda B) diduragay chatishtirishda

C) komplementar ta’sirda D) diduragay chala dominantlikda

5. Makkajo`xorining kariotipida nechta jinsiy xromosoma mavjud

A) 2 B) 18 C) 10 D) 20

6. Nilufarning suv ostidagi barglari lansetsimon, suv ustidagi barglari voronkasimon shaklda bo’lishi qanday o’zgaruvcanlikka misol bo’ladi?

A) kombinativ B) mutatsion C) fenotipik D) rekombinativ

7. Organizmlar fenotipining shakllanishi nimaga bog`liq?

A) fizik, kimyoviy omillar ta’siriga

B) faqat tashqi muhit omillariga

C) genotipga va ma’lum darajada muhit omillariga

D) belgi va xususiyatlarning kelgusi avlodlarga birlashishiga

8. Quyidagi organizmlarda xromasomalarning birikkan guruhi soni to’g’ri berilgan javobni aniqlang.

a.odam b. drozofila c. no’xat

A) a-22 / b-4 / c-8 B) a-23 / b-4 / c-7

C) a-23 / b-8 / c-14 D) a-24 / b-8 / c-9

9. Organizmning fenotipini belgilovchi biokimyoviy belgilarni aniqlang.

A) ferment faolligi, qondagi gormonlar konsentratsiyasi

B) oqsilning tuzilishi, fermentlar faolligi, hujayrani tuzilishi

C) ferment faolligi, tana tuzilishi, organlar joylashishi

D) hujayrani shakli, to’qima va organlarning tuzilishi

10. Jinsiy ko’payadigan organizmlarning somatik hujayrasida mutatsiya ro’y bergan bo’lsa, mutatsiya begilari qaysi organizmda kuzatiladi?

A) shu organizmda namoyon bo’ladi, ham keyingi avlodga o’tadi

B) shu organizmda namoyon bo’ladi, keyingi avlodga o’tmaydi

C) shu organizmda namoyon bo’lmaydi, keyingi avlodga o’tmaydi

D) hech qanday o’zgarish kuzatilmaydi

11. Organizmdagi o’zgaruvchanlikning qanday turlari bor?

1.kombinativ 2.gen 3.rekombinotiv 4.mutagenez 5.somatik 6.modifikatsion

A) 2.5.6 B) 1.4.6 C) 3.1.4.6 D) 3.6

12. Organizmning jinsini qaysi vaqtdan boshlab bilish mumkin?

A) urug’lanish(zigota) davridan oldin

B) tuxum hujayra urug’langandan keyin

C) gameta davrida

D) gastrulatsiya davridan

13. Qanday genotipli organizmlar chatishtirilsa, avlodda 64 ta kombinatsiya hosil bo’ladi?
A) AaBbcc x AabbCc

B) AaBbCc x AaBbCc

C) AaBBCC x AaBbCc

D) AaBbCc x AABbCc

14. Gulli o`simliklarda gullining to`q qizil rangda bo`lishini tamin etuvchi gen ularning poya va shoxlarining. Xam to`q qizil raningda bo`lishiga sabab bo`ladi Bu quydagilardan qaysi birining tasiri natijasida sodir bo`ladi ?

A) komplementar

B) epistaz

C) polimeriya

D) pleyotropiya

15. Qaysi hayvonlar guruhida urg`ochilari geteragametali

(XY) erkaklari esa gomogametali (XX) bo`ladi ?

A) ipak qurti, timsox

B) baqa, korshapalak

C) morj, sichqon

D) qong`iz, tovushqon

16. Organizimlar kariotipining asosiy qismini nima tashkil etadi ?

A) tana hujayralari

B) X xromosoma

C) jiniy xromosomalar

D) autosomalar

17. Odamda nasldan – nasilga o`tuvchi, dominat belgilarni ko`rsatining?

A) qo`y ko`zi, malla soch, pakanalik

B) ko`k ko`z, jigarang soch,

C) sepkillar, pakanalik, qo`y ko`z

D) pakanalik, ko`k ko`z, to`g`ri soch

18. No`xot urug`ining qanday belgilari allelgen xisoblanadi?

A) sariq, silliq

B) sariq, burishgan

C) yashil, silliq

D) silliq, burishgan

19. Nasildan – nasilga o`tib boruvchi irsiy kasalliklarni belgilang?

A) qandli diyabet, shizofreniya

B) shizofreniya, gepatit

C) dizrnteriya, qandli diyabet

D) gastrid, raxit

20. To`liq irsiylanishning birinchi bo`g`in duragaylar fenotipida nomoyon bo`lmaydigan belgini aniqlang?

A) gomologik

B) dominat

C) resessiv

D) analogik

21. Genlar qaysi payitda kamroq aloxidalanadi ?

A) turli xromosomalarda joylashganda

B) genlar xromosomalarda qachon yaqinroq joylashganda

C) xromosomada genlar bir – biridan uzoq joylashsa

D) xromosomalar kombinatsiyasi amalgam oshganda

22. Quydagi keltirilgan nisbatlarni qaysi biri Mendelning ikkinch qonuniga asosan ajiralishi ro`y berganligini bergilang/

A) 7:2

B) 2:2

C) 3:1

D) 1:1:2:2

23. Genlarning mustaqil taqsimlanish qonuni qachon tatbiq etib bo`lmaydi ?

A) genlar xar xil gomologik xromosomalarda bo`lsa

B) xar xil xromosomada joylashgan genlarga

C) bitta xromosomada joylashgan genlarning ajiralishiga

D) bitta xromosomada joylashgan genlarning birikish xodisasiga

24. Ikki xil irsiy formaga ega bo`lagan o`simliklar o`zaro chachishtirilganda bir belgi ikkinch belgi ustidan to`liqsiz xolda dominatlik qilsa u xolda F2 da xilma – xillik qanday nisbatlarda bo`ladi ?

A) 3:1 B) 1:2:1 C) 2:2 D) 1:1:1:1

25. Diduragay chachishtirishda gomozigota dominat va gomozigota retsessiv belgilar ishtrok etgan bo`lsa. F1 duragaylarning urug`chi va erkak individlaridan olingan gametalar nisbatan qanday bo`ladi ?

A) 4:2 B)1:2:1 C) 4:4 D) 3:3

26. Quyida keltirilgan qonuniyatlarning qaysi biri Tomas Morgan qonuni deyiladi ?

A) belgilarning ajralish qonuni

B) ontogenezda filogenezning qisqacha takrolanishi

C) genlarning mustaqil taqsimlinish qonuni

D) bitta xromasomada joylashlashgan genlarning birikish hodisasi

27. Qaysi kasalliklarga uchragan odamning diploid holatdagi xromosomalari soni 47 ta bo`ladi ?

A) Daun sindromi, Shershevskiy – Terner sindromi

B) Daun sindromi, sindaktiliya

C) Daun sindromi, Klaynfelter sindromi

D) mikrosefaliya, Daun sindromi

28. Bug`doyning doni qizil va oq rangli navlari o`zaro chachishtirilib, F2 da qizil, och – qizil, pushti, och – pushti, oq rangga ega o`simliklar olinadi. Bu genlarning qaysi ta’siriga misol bo’ladi?

A) genlarning komplementar ta’siriga

B) genlarning epistaz ta’siriga

C) genlarning polimer ta’siriga

D) genlarning pleytrop ta’sirga

29. Epistaz deb nimaga aytiladi ?

A) bir gen allellaridagi dominantlikka

B) bir allel gening ikkinchi allel bo`lmagan genga nisbatan dominantlik qilish hodisasiga

C) ikki va unddan ortiq allel bo`lmagan genlarning o`zaro ta’sriga

D) genlarning ko`p tomonlama ta’siriga

30. Pleytropiya deb nimaga aytiladi ?

A) bir necha genning bir belgining rivojlanishiga ta’siri

B) ayrim allel bo`lmagan genlarning o`zaro ta’siri

C) ayrim genlarning ko`p tomonlama ta’sirida bir gen bir necha belgilarning irsiylanishi

D) ayrim genlarda yuz beradigan mutatsiylar

31. 12:3:1 nisbat quyidagilarning qaysi birida namoyan bo`ladi ?

A) monoduragay chatishtirish

B) diduragay chatishtirish

C) genlarning komplementar ta’sirida

D) genlarnning epistatik ta’sirida

32. Mendel qonunlari to`g`ri berilgan javobni aniqlang ?

1 dominantlik 2 birikkan holda irsiylanish 3 ajiralish 4 irsiy o`zgaruvchanlikning gomologik qatorlar qonuni

5 belgilarning mustaqil taqsimlanish qonuni

A) 1.2.3

B) 1.4.5

C) 1.3.5

D) 2.4.5

33. Belgilarning bir necha juft allel

bo`lmagan genlarning o`zaro ta’sir etib irsiylanishi

xillari qaysi qatorda to`g`ri berilgan?

1 gomeostaz 2 epistaz 3 komplementar 4 polimeriya

5 pleytropiya

A) 2.3.4

B) 3.4.5

C) 1.2.4

D) 2.3.5

34. Polimeriya … genlarning ta’siridir.

A) bir nechta belgining rivojlanishida dominant

B) bir belgining rivojlanishida bir qator allel bo`lmagan

C) bir belgining rivojlanishida dominant

D) bir belgini rivojlanishida resessiv

35. Irsiyat qonunlarining yaratilishida G. Mendel qaysi metodga asos soladi ?

A) gibridologik

B) sitogenetik

C) molekulyar genetika

D) genetk injeneriyasi

36. Morgan va uning shogirdlari jinsiy xromasomalar orqali jinsni aniqlash bilan birga … ham aniqladilar .

A) gening mustaqil taqsimlanishini

B) jinsga bog`liq holda irsiylanishni

C) birinchi bo`gindagi bir xillikni

D) DNK dagi genlarning o`zgarishini

37. Uy hayvonlarining sut miqdori va yog`liqligi qanday genlar ishtirokida irsiylanadi va rivojlanadi?

A) epistaz genlar

B) bitta gen ta’sirida

C) poligenlar

D) komplementar genlar

38.Odamdagi braxidaktiliya qanday mutatsiyaga mos bo`ladi ?

A) gen

B) xromasoma

C) somatik

D) sitoplazmatik

39. Agar 2 noallel gen bo`yicha geterozigotali gardishsimon

qovoq 2 noallel gen bo`yich retsessiv uzunchoq qovoq bilan chatishtirilasa, duragay avlodining meva shakli qanday nisbatda xilma – xil bo`ladi ?

A) 2:2

B) 3:1

C) 2:1:1

D) 1:2:1

40. Y xromosomadagi genlar uchun to'g'ri keladigan ta'rifni aniqlang.

1) ular o'zaro allel; 2) otadan qizga o'tadi; 3) onadan o'g'ilga o'tadi; 4) otadan o'g'ilga o'tadi; 5) alohida belgini rivojlanishini taminlaydi yoki oqsil molekulasini shakillantiradi; 6) monomeri nukleotid; 7) irsiyatning moddiy asosi; 8) ayrimlari daltonizm kasalligini yuzaga keltiradi; 9) monomeri nuklein kislota;

A) 1,4,7,9

B) 4,5,6,7

C) 8,5,1,2

D) 4,1,6,8

41. Odamda nasldan-naslga o’tuvchi retsessiv belgilarni ko’rsating.

A) malla soch, pakanalik, polidaktiliya

B) qo’y ko’z, jigarrang soch, sekillar

C) malla soch, ko’k ko’z, normal bo’yli

D) normal bo’yli, sepkillar, tekkis soch

42. Jinsiy X xromosomada joylashgan daltonizim geni bo'yicha sog'lom ota va onadan daltonik bola tug'ilishi mumkinmi? Agar tug'ilsa qanday jinsli bo'ladi?

A) bunday farzand tug'ilmaydi.

B) daltonik o'g'il va qiz

C) daltonik qiz

D) daltonik o'g'il

43. Odamlarda uchraydigan irsiy kasalliklarni o’rganishda ko’proq qaysi metoddan foydalaniladi?

A) geneologik

B) sitogenetik

C) egizaklar

D) hammasi

44. Quyidagi chatishtirishlarning qaysi birida 37.5 % sariq silliq, 3.75% sariq burushgan,12.5% yashil silliq,12.5% yashil burushgan no’xatlar hosil bo’ladi? (3:3:1:1) nisbatda bo’ladi.

A) AABB x aabb

B) aaBB x AAbb

C) AaBb x Aabb

D) AABB x aaBB

45. Bekross chatishtirishda qanday duragaylash ishlari olib boriladi?

A) F1 duragaylar o’zaro chatishtiriladi

B) F1 duragay gomozigotali dominant organizm bilan chatishtiriladi

C) F1 duragay gomozigotali resessiv organizm bilan qaytadan chatishtiriladi

D) resessiv organizmlar o’zaro chatishtiriladi

46. Mendel qonunlari qaysi olimlar tomonidan qaytadan ochildi?

A) T.Morgan,De-Friz

B) E.Chermark,De-Friz,J.Kyuve

C) De-Friz,E.Chermak,K.Korrens

D) N.I.Vavilov,T.Morgan,K.Korrens

47. Drozofila meva pashshasining ko’zida pigment bo’lmasligi sabab bo’luvchi gen boshqa qaysi belgilarga ham ta’sir qiladi?

1. pushtlilikni kamaytirishga 2.qanotlarning kalta bo’lishiga 3.ba’zi ichki organlar rangiga 4.tanadagi tuklarning kamayishiga 5.hayotining qisqarishiga 6.tananing kichrayishiga

A) 5.1.3

B) 6.4.2

C) 1.3.6

D) 5.3.4

48. Triduragay chatishtirishda F2 da genotip va fenotip jihatdan ham har xil bo’lgan individlar soni nehta bo’ladi?

A) 3 va 2

B) 3 va 24

C) 16 va 27

D) 27 va 8

49. Dominantlik deb nimaga aytiladi?

A) bir belgini tashiydigan gen

B) o’zaro chatishtirilganda fenotipda namoyon bo’ladigan gen

C) geterezigota holatda ustun chiqadigan gen

D) geterezigota holatda yuzaga chiqmaydigan gen

50. Tetraduragay chatishtirishda F2 da genotiplarning mumkin bo’ladigan kombinatsiyalar soni nechta bo’ladi?

A) 256

B) 225

C) 64

D) 32

51. Ikkita ota-ona chatishtirilganda naslda fenotipi har xil bo’lgan teng miqdordagi individlar hosil bo’lgan,ya’ni 1:1:1:1:1:1:1:1.Bunday chatishtirish tipi nima deb ataladi?

A) diduragay

B) monoduragay

C) tahliliy chatishtirish

D) tetraduragay chatishtirish

52. Mikrosefaliya qanday kasallik hisoblanadi?

A) jinsiy xromosomaning dominant gen kasalligi

B) autosomaning dominant gen kasalligi

C) jinsiy xromosomaning retsessiv gen kasalligi

D) autosomaning retsessiv gen kasalligi

53. Autosomalar sonining o’zgarishi natijasida sodir bo’ladigan irsiy kasalliklarni belgilang?

A) daun sindromi

B) klayn-felter sindromi

C) shershevskiy-terner sindromi

D) gemofiliya

54. Biror kasallik retsessiv bo’lib, X xromasomada joylashgan.Onasi tashuvchi, otasi sog’lom bo’lgan bolalarning necha foizida kasallik uchraydi?

A) 75 %

B) 0 %

C) 100 %

D) 25 %

55. T.Morgan va uning shogirdlari ”bir xromosomada joylashgan genlarning ba’zan bir-biridan ajralgan holda irsiylanishi mumkin” ekanligini isbotladilar.Buning sababi nimada?

A) gomologik xromosomalardagi birikkan genlar mitoz jarayonidagi krossingover tufayli ayrim qismlari bilan almashinadilar

B) gomologok xromosomalardagi birikkan genlar meyoz jarayonidagi krossingover tufayli ayrim qismlari bilan almashinadilar

 C) gomologik xromosomalarda mitoz va meyoz jarayonida xromasomalarnig hujayra qutblariga tarqalishi buziladi

D) hujayraning bo’linishida polimeriya hodisasi vujudga keladi

56. Odamlardagi qaysi belgilarning rivojlanish darajasi genotipga hamda tashqi sharoit va quyosh nuriga bog’liq ekanligini aniqlang?

A) ko’zning rangi

B) yuz sepkillari

C) sochning rangi

D) bo’yning pastligi

57. Qanday kasalliklar jinsga bog`liq holda nasldan-naslga o`tadi ?

A) qandli diabet, daltonizm

B) daltonizm, gemofiliya

C) polidaktiliya, qandli diabet

D) fenilketonuriya, gemofliya

58. Ota – onaning genotipi qora ko`z gomozigotali bo`lsa ular bo`yicha bolalarning necha % ni ko`zi qora bo`ladi ?

A) 25 %

B) 100 %

C) 75 %

D) 0 %

59. Drozofilaning eng muhim hususiyatlarini ko`rsating ?

1 rivojlanish sikli uzoq 2 rivojlanish sikli qisqa 3 yuqori nasldor 4 nasli kam 5 xromasoma soni kam 6 xromasoma soni ko`p

A) 2.3.5

B) 1.4.6

C) 1.3.6

D) 2.3.6

60. Miqdor va sifat belgilarining rivojlanishi qaysi genlar faoliyatiga bog`liq ?

A) qaynoq nuqtalar

B) mutatsiyali genlar

C) genom

D) polimer genlar

61. Mendel qonuniyatlari isbotlangandan keyingi tekshirishlar, hushbo’y no’xot o’simligining qaysi

belgilari mustaqil irsiylanmasligini ko’rsatib berdi?

A) gul va donning rangi

B) changchi shakli va gulning rangi

C) donning shakli va rangi

D) poyasini balandligi va gulning rangi

62. Gulli o’simliklarda gulning antotsian rangda bo’lishini ta’minlovchi gen yana qanday belgilarni rivojlanishini ta’minlaydi?

A) poya, meva, urug’larini qizil bo’lishini

B) poya va shoxlarini to’q qizil bo’lishini

C) poya va barglarini yashil bo’lishini

D) poya va shoxlarini och qizil rangda bo’lishini

63. Taxliliy chatishtirishda noaniq genotipga ega individ qanday genotipli individlar bilan chatishtiriladi?

A) gomozigota dominant

B) gomozigota retsessiv

C) getrozigota organizm

D) geterozigota va gomozigota retsessiv

64. Tovuqlar tojining shakli ikki juft komplementar genlar bilan belgilanadi. Quyidagi genotiplarning qaysi biri no`xotsimon tojni belgilaydi ?

1 AaBb 2 AABB 3 AAbb 4 Aabb 5 AaBB 6 aabb 7 aaBB 8 aaBb

A) 1.2.5

B) 3.4

C) 1.6

D) 7.8

65. Qaysi xromosomalarda joylashgan genlar otadan qiz bolalarga o`tadi ?

A) autosoma va X xromosomadagi

B) autosoma va Y xromosomadagi

C) jinsiy X xromasomadagi

D) jinsiy Y xromasomadagi

66. Rezus-manfiy ota-onadan rezus musbat bola tug'iladimi? (rezus-musbat dominant holda irsiylanadi)

A) faqat o'g'il bolalar

B) faqat qiz bolalar

C) ha

D) yo'q

67. Daun sindromi kasaligi o`g`il bolalar hamda qizlarda nomoyon bo`lishining sababi nimada ?

A) autosoma xromasomalarining o`zgarishi bilan bog`liqligi uchun

B) kasallikni belgilovchi gen X–xromasomada joylashganli uchun

C) jinsiy xromasomalarning o`zgarishi bilan bog`liqligi uchun

D) dominat belgi bo`lganligi uchun

68. Genlarning birikkan holda irsiylanishini qaysi jarayon buzadi?

A) konyugatsiya

B) krossingover

C) interkinez

D) reduplikatsiya

69. Fenilketonuriya kasalligi autosomada joylashgan retsessiv gen bilan ifodalansa, u kimlarda namoyon bo`ladi ?

A) faqat qizlarda

B) faqat o`g`il bolalarda

C) o`g`il va qiz bolalarda bir xil namoyon bo`ladi

D) birinchi avlodda o`g`il bolalarda, ikkinchi avlod qizlarda

70. Qaysi kasalliklarning dominant holatda nasldan–naslga o`tishi geneologik usul yordamida aniqlangan ?

1 qandli diabet 2 braxidaktiliya 3 tug`ma karlik 4 sil kasalligiga moyillik 5 gemofiliya 6 shizofreniya 7 ko`z shox pardasining ko`rlikka olib keladigan irsiy degeneratsiyasi

A) 2.4.7

B) 1.3.5

C) 1.5.6

D) 1.3.7

71. Qaysi kasallikda ayollar fenotip bo`yicha sog`lom , genotip bo`yicha tashuvchi bo`ladi ?

A) gemofiliya

B) Daun sindromi

C) Terner – shershevskiy sindromi

D) fenilketonuriya

72. Lavlagi ildizmevasidagi shakar miqdori qaysi genlarni ta’siriga bog`liq

A) epistaz

B) polimer

C) komplimentar

D) pleytrop

73. Qaysi holatda F2 da genotip va fenotip bo`yicha ajralish 1:2:1 nisbatda bo`ladi ?

A) to`liq birikkan holda irsiylanish

B) taxliliy chatishtrishda

C) epistazda

D) chala dominantlikda

74. Organizmni nobud bo’lishiga olib keladigan genlar … deyiladi.

A) letal genlar

B) polimer genlar

C) allel genlar

D) monosomik genlar

75. Nuqtali mutatsiya … bu

A) bir nukleotid juftining mutatsiyaga uchrashi

B) ko`zga tashlanmaydigan mutatsiyalar

C) xromosoma miqdorini oshishi

D) xromosoma miqdorini kamayishi

76. Autosomalarga bog’liq bo’lgan kasallikni aniqlang.

A) Klayn-Felter sindromi

B) Shershevskiy-Tenner sindromi

C) gemofliya

D) barchasi

77. Odamlardagi qobilyat, iste’dod, aql – idrokning nasldan-naslga o`tishi qaysi metod yordamida aniqlanadi ?

A) sitogenetik

B) egizaklar

C) shajara

D) ontogenetik

78. O`simliklar populyatsalarida qaysi o`zgaruvchanlik tufayli poliploid organizimlar vujudga kelgan ?

A) kombinatsion

B) mutatsion

C) modifikatsion

D) nisbiy

79. Poliploidiya hodisasi mutatsiyaning qaysi turiga taaluqliligini aniqlang?

A) gen

B) xromosoma

C) genom

D) somatik

80. Noallel genlarning o`zaro ta’siri natijasida organizmda yang, ota – onada yo`q belgilar rivojlanishining ta’min etilishi genlarning… ta’siri deb ataladi.

A) polimer

B) chala dominantlik

C) komplementar

D) kodominantlik

xarakatga ega emas

81. Qaysi mutatsiya “generativ”mutatsiya deyiladi?

A) autosoma xromosomalarda sodir bo’ladigan

B) somatik hujayralarda sodir bo’ladigan

C) jinsiy hujayralarda sodir bo’ladigan

D) jinsiy xromosomalarda sodir bo’ladigan

82.Ressesiv belgilar keltirilgan qatorni aniqlang.

A) sepkillarning bo’lishi,kipriklarning uzun bo’lishi

B) ko’zning katta va qora bo’lishi,soch siyrakligi

C) sepkillar bo’lmasligi,kipriklarning qisqa bo’lishi,ko’zning kichik bo’lishi

D) bo’yning past bo’lishi,kipriklarning uzun bo’lishi

83.Gametalar sofligi gipotezasiga asosan, jinsiy hujayralar hosil bo’lishida…

A) har bir gameta juft genlardan faqat bittasiga ega bo’ladi

B) har bir juft gameta noallel bo’ladi

C) har bir gametalar jufti allel genlardan iborat

D) har bir gameta barcha juft genlarga ega

84. Qaysi xromosomalarda joylashgan genlar otadan o’g’ilga o’tadi?

A) autosoma va Y xromosomadagi

B) jinsiy X xromosomadagi

C) jinsiy Y xromosomadagi

D) autosoma va X xromosomadagi

85.Qanday hollarda genlarning birikish foizi yuqori bo’ladi va ular bir-birlaridan shuncha kam ajraladi?

A) genlar xromosomada bir-biridan uzoq joylashsa

B) genlar xromosomada bir-biriga yaqin joylashsa

C) oqsillarning bir-biriga maksimal muvofiqligida

d) nuklein kislotalar tuzulishi maksimal yaqinligida

86.Hujayraning shakli va to’qimalar tuzilishi organizmlarning qanday fenotipik belgilariga mansub?

A) geneologik

B) irsiy

C) gisologik

D) somatik

87.Fenilketonurya bilan kasallangan chaqaloq ovqati tarkibidan fenilalanin ajratib tashlanmasa,qanday hodisalar sodir bo’ladi?

A) miya shakllanishi orqada qoladi,ensefalit rivojlanadi,aqlan zaiflik paydo bo’ladi

B) miya shakllanishi buziladi,mikrosefaliya rivojlanadi,aqliy zaiflik belgilari paydo bo’adi

C) chaqoloqlarning ovqatida fenilalanin bo’lmaydi

D) fenilalanin moddasi yurak va miya kabi muhim organlarni faoliyatiga sekinlashtiruvchi ta’sir ko’rsatadi.

88.Drozofila pashshasining spermatazoidlarida nechta va qanday xromosomalar bo’ladi?

A) 1 ta autosoma va 1 ta jinsiy (X yoki Y) xromosoma

B) 3 ta autosoma va 2 ta jinsiy ( X yoki Y ) xromasoma

C) 2 ta autosoma va 1 ta jinsiy (X yoki Y) xromasoma

D) 3 ta autosoma va 1 ta jinsiy ( X yoki Y) xromasoma

89. Suv yong’og’ida suv osti (1) va suv usti (2) barglarining shakli qanday bo’lishini toping?

a.ingichka lansetsimon b.patsimon qirqilgan c.voronkasimon d.yaxlit

A) 1-b / 2-d

B) 1-a / 2-c

C) 1-d / 2-b

D) 1-b / 2-a

90. Tovuqlarda patning jingalak bo’lishi qanday holatlarga olib keladi?

1.ser pushtlilik 2.tashqi muhitga ko’p issiqlik ajratish 3.ovqat hazm qilish buziladi 4.yurak-tomir faolyati ishi buziladi 5.ko’p tuxum qiladi 6.hayotchanligiga salbiy ta’sir qiladi 7.nasl qoldirishga salbiy ta’sir qiladi

A) 2,4,5,7

B) 1,3,5,7

C) 1,3,4,5

D) 2,3,4,6,7

91. Tovuqning nasl qoldirish xususiyati va hayotchanligiga salbiy tasir ko’rsatadigan belgini toping?

A) no’xatsimon tojli bo’lishi

B) oddiy tojli bo’lishi

C) patning silliq bo’lishi

D) patning jingalak bo’lishi

92. Himolay quyonlari 300 li muhitda boqilsa uning juni qanday rangda bo’ladi?

A) hamma juni qora rangda

B) hamma juni oq rangda

C) qulog’i, oyoqlari, dumi oq rangda, tanasi qora rangda

D) qulog’i, oyoqlari, dumi qora rangda, tanasi oq rangda

93. Mendel tajribalarining mohiyati nimada?

A) belgilarning avlodlarda namoyon bo’lishini miqdor jihatdan aniq hisoblash.

B) imkoni boricha ko’proq individlarni kuzatish

C) turli belgili ota-onalarni chatishtirish

D) olingan F1duragaylarni o’zaro chatishtirish

94. Belgilarning nasldan-naslga o’tishida xromosomalar muhim ahamiyatga ega ekanligini nima yordamida isbotlash mumkin?

A) belgilarning ko’pligi, xromosomalarning ozligi bilan

B) Mendelning 3- qonuni bilan

C) genlarning birikish guruhi xromosomalarning gaploid to`plami bilan teng bo’lishi

D) barcha javoblar to’g’ri

95. Nima uchun genlarning birikishi mutlaq bir hodisa emas?

A) konyugatsiya tufayli

B) krossingover tufayli

C) jinsiy ko’payish tufayli

D) mutatsiya tufayli

96. Quyidagi berilgan chatishtirish nisbatlarining qaysi biri epistaz ta’siriga tegishli?

A) 9:7

B) 9:6:1

C) 13:3

D) 12:3

97. Organizmning gistologik belgilariga nimalar kiradi?

1. hujayra shakli 2. tana tuzilishi 3. to'qimalarning tuzilishi 4. organlarning joylashishi 5. organlarning tuzilishi 6. tana shakli

A) 1.3.5

B) 2.4.6

C) 1.4.3

D) 1.4.6

98. Fenotipik o'zgarishga xos xususiyatlarni aniqlang.

1. irsiylanish xususiyatiga ega emas

2. irsiylanish xususiyatiga ega

3. o'zgarishlar guruhli harakterga ega

4. o'zgarishlar individual xarakterga ega

5. o'zgarishlar faqat genotipga bo'g'liq

6. o'zgarishlar tashqi muhit ta'siriga bog'liq

A) 1.3.5

B) 2.4.6

C) 1.3.6

D) 1.4.6

99. Mendel gametalar sofligi gipotezasini ta’riflab bergan vaqtlari qaysi hodisalar hali ma’lum emas edi?

A) gametalarning rivojlanishi

B) gametalarning rivojlanishi, mitoz va meyoz

C) faqat mitoz

D) mitoz va meyoz

100. Bir xromasomada joylashgan genlar…..? (noto'g'ri javobni aniqlang)

A) birikkan holda irsiylanadi

B) krossingover jarayoni kuzatiladi

C) asosan mustaqil irsiylanadi

D) birikish guruhini tashkil qiladi.

101. Genetik tahlil qanday metodlarni qo’llash orqali o’tkaziladi ?

1.geneologik 2.duragaylash 3.ontogenetik 4.mutatsion 5. biokimyoviy 6.populyatsion

A) 1.3.5

B) 2.4.6

C) 1.2.3

D) 1.3.6

102. Noallel genlarning o’zaro qanday ta’sirida seleksiya samaradorligi ortadi?

A) komplementar

B) epistaz

C) pleytropiya

D) jamlangan

103. Piyoz po`stining qizil rangini B gen sarq rangini b gen ifodalaydi, ammo ranglar genotipda Vgen bo`lsa yuzaga chiqadi. Uning retsessiv v alleli ingibtor vazifasini bajaradi va rangning chiqishiga to`sqinlik qiladi . Quyidagi genotiplarning qaysi biri qizil rangli fenotipga ega ?

a. BBVv b. Bbvv c. bbVV d. bbvv e. bbVv f. BbVv j. BbVV k. BBvv

A) c, e, f

B) c, e

C) a, f, j

D) b, d, k

104. Kartoshka tugunagida antotsion rang bo`lishi asosiy P va R genlarga bo`gliq. Lekin ular o`z ta’sirini dominant D gen bo`lganidagina fenotipda nomoyon qiladi . Shunga ko`ra P – rrD- genotipli kartoshka tugunagi ko`k – binafsha rang, P-R-D- genotipli tugunagi qizil-binafsha rang, ppR-D- genotopli tugunagi pushti ragda bo`ladi. Boshqa holatlarda tugunak oq rangda bo`ladi . Quyidagi genotiplarning qaysi birida fenotipi oq rangli bo`ladi?

a) PprrDd b) PpRrDd c) ppRRDD d) PPrrdd e) pprrDd

f) PPrrDD j) PPRrDD k) pprrdd

A) b, j

B) a, f

C) c, f, k

D) d, e, k

105. Drozofila pashshasining tanasi kulrang, qanotlari kalta.Ushbu fenotipni yuzaga chiqaruvchi genotip (lar) ni ko`rsating (kulrang dominant, kalta – retsessiv belgi).

A) aabb

B) AABb

C) AAbb yoki Aabb

D) AABB yoki Aabb

106. Jingalak sochli gemofil qiz va silliq sochli sog'lom yigit turmush qurdi. Ulardan tug'ulgan qiz farzandning belgilarini aniqlang.

A) jingalak soch, gemofil

B) jingalak soch, sog'lom

C) silliq soch, gemofil

D) to'lqinsimon soch, sog'lom

107. Genlarning birikish guruhi … mos keladi .

A) autosomalar soniga

B) xromosomlaraning gaploid to`plamiga

C) xromosomalarning diploid to`plamiga

D) noallel genlarning soniga

108. Qaysi chatishtirishlarda fenotip va genotip bo`yicha 1:1:1:1nisbatda ajiralish olinadi ?

a) AABb x aaBb b) AaBb x aabb c) AABb x aaBb

d) AABbCc x aabbcc e) aaBBcc x aaBbcc

A) d, e

B) a, b, d

C) c, e

D) a, b, c

109. Nima sababdan sariq sichqonlar orasida dominant gomozigotali formalari umuman uchramaydi ?

A) sichqonlar partenogenez yo`li bilan ko`payadi

B) sichqonlarda jinsiy xromosomalar bo`lmaydi

C) gomozigota holatda dominant gen letal xususiyatga ega

D) bepusht bo`ladi

110. Allel genlarga xos hususiyatni belgilang ?

A) gomologik xromosomalarda joylashgan

B) bir – birini istisno etadigan belgilarning rivojlanishini ta’minlaydi

C) meyoz jarayonoda har xil gametalarga o`tadi

D) barchasi to`g`ri

111. Gen kasalliklarini aniqlang ?

A) mikrosefaliya, Shereshevskiy – Tenner

B) Daun, Klaynfelter

C) fenilketonuriya, Shizofreniya

D) albinizm, Daun

112. Alell genlar meyoz jarayonida ...

A) meyozda ishtirok etmaydi

B) har-xil gametalarga tarqaladi

C) bitta gametaga o’tadi

D) bitta xromasomaning lokusiga joylashadi

113. XAXa BbDd genotipli organizm qanday gametalar hosil qilmaydi (1) va hosil qiladi (2)?

a) XABD b) XABd c) XABb d) XaBD e) XaBd f) XAbD j)XAbd i) XaDd k) XAXad

A) 1-e, f, j, i, k; 2-a, b, c, d

B) 1-a, b, d, e, f, j; 2-c, i, k

C) 1-a, b, c, d; 2-e, f, j, i, k

D) 1-c, i, k; 2-a, b, d, e, f, j

114. Juft genlar qayerda joylashgan bo’ladi?

A) faqat autosomalrda

B) faqat jinsiy xromasomalarda

C) gomologik xromasomalarda

D) nogomolik xromasomalarda

115. Oq ko’zli drozofila pashshasiga xos bo’lmagan belgilarni aniqlang.

a) nasl qoldirishi kamayadi b) serpushtlik namoyon bo’ladi

c) ichki organlar rangiga ta’sir ko’rsatadi d) hayotchanligi kamayadi e) hayotchanligi ortadi f) yiriklashadi

A) a,d,f

B) b,e,f

C) b,d,e

D) a,c,d

116. Jinsiy X xromosomada joylashgan daltonizim geni bo'yicha sog'lom ota va onadan daltonik bola tug'ilishi mumkinmi? Agar tug'ilsa qanday jinsli bo'ladi?

A) bunday farzand tug'ilmaydi.

B) daltonik o'g'il va qiz

C) daltonik qiz

D) daltonik o'g'il

117. Mendelning III qonuni (1) va komplementarik (2) hodisasida fetotib bo’yicha bir xil 9;3;3;1 nisbatda ajralib olinadi. Bu hodisalarning farqini aniqlang.

a) organizmlar bitta belgi bo’yicha farqlanadi; b) organizmlar bir necha juft alternative belgilar bo’yicha farqlanadi; c) yangi belgining rivojlanishi kuzatiladi; d) ota-ona belgilari yangi kombinatsiyalarni hosil qiladi; e) bitta belgining rivojlanishi bir necha noallel genlar nazorati ostida bo’ladi

A) 1-b,d; 2-a,c,e;

B) 1-a,c; 2-b,d,e;

C) 1-a,c,e; 2-b,d

D) 1-a,b,c; 2-d,e

118. Qovoqda U-geni meaning sariq rangini, u-geni yashil rangini ifodalaydi. S-dominant ingibitor, s-qovoqlarda rangni yuzaga chiqishiga to’sqinlik qilmaydi

Quyida berilgan genotiplarni tahlil qilib, yashil rangli qovoqlar berilgan javobni toping.

1. UuSS; 2. UuSs; 3. Uuss; 4. UUSs; 5. uuss; 6. uuSs; 7. UUss; 8. uuSS.

A) 1,2,5,7,8

B) 1,2,4,6,8

C) 5

D) 3,5

119. Drozofila meva pashshasida tanasi kulrang, qanoti uzun urg’ochi va tanasi qora, qanoti kalta erkaklar chatishtirilganda F1 da tanasi kulrang uzun qanotli formalar olindi F1 dagi erkak pashshalar qora tanali, kalta qanotli pashshalar bilan chatishtirilsa, F6 da qanday ajralish olinadi?

A) 50% tanasi kulrang, uzun qanotli, 50% tanasi qora, kalta qanotli

B) 25% tanasi kulrang, uzun qanotli, 25% tanasi kulrang, kalta qanotli, 25% tanasi qora, uzun qanotli, 25% tanasi qora, kalta qanotli

C) 41,5% tanasi, uzun qanotli, 41,5% tanasi qora, kalta qanotli, 8,5% tanasi qora, uzun qanotli, 8,5% tanasi kulrang, kalta qanotli

D) 75% tanasi kulrang, uzun qanotli; 25% tanasi qora, kalta qanotli

120. Odamda karlikning ikki turi mavjud bo’lib, ularning birinchisi dominant (A), ikkinchisi esa retsessiv (b) genlar bilan belgilanadi

Quydagi chatishtirishlarning qaysi birida naslda 5ta kar; 3 sog’lom nisbatda ajralib ro’y beradi?

A) AaBb x Aabb

B) AaBb x AaBb

C) AaBb x aaBb

D) AaBb x aabb

121. Kulrang uzun qanotli erkak drozofila pashshasini (BbVv) qora rang kalta qanotli urg’ochi drozofila (bbvv) pashshasi bilan chatishtirish natijasida avlodlar orasida faqat ota-onalarga o’xshash formalar teng miqdorda olingan. Bunga sabab nima?

A) mutagen faktorlar tasirida

B) genlar xar hil juft xromasomalarda joylashgan

C) genlar bitta xromasomada joylashgan bo’lib krossingover kuzatilmaydi

D) genlar bitta xromasomada joylashgan bo’lib krossingover kuzatiladi

122. Quydagi xromasoma kasalliklarining qaysi biri jinsiy xromasomalarining oshishi (1), jinsiy xromasomalarning kamayishi (2), autosomalar sonining (3) o’zgarishi bilan bog’liq?

a) Daun sindromi; b) Klaynfelter sindromi;

c) Shereshevskiy-Terner sindromi

A) 1-a, 2-b, 3-c

B) 1-c, 2-b, 3-a

C) 1-a, 2-c, 3-b

D) 1-b, 2-c, 3-a

123. Klaynfelter sindromli o’g’il bolada (a), Daun sindromli qiz bolada (b), fenilketonuriya bilan kasallangan o’g’il bolada (c), gemofilig qiz bolada (d), Shereshevskiy-Terner sindromli ayol (e), kariotipi tarkibida nechta autosomalar bo’ladi?

1) 47 2) 46 3) 45 4) 44

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

B) a-4; b-3; c-4; d-4; e-4

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

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

124. T.Morganning tajribasida olingan duragaylarning qaysi birlari krossingover natijasida hosil bo’lgan?

A) tanasi kulrangli, qanotlari normal, tanasi qora rangli, qanotlari rudiment

B) tanasi qora rangli, qanotlari rudiment va normal

C) tanasi kulrangli, qanotlari rudiment; tanasi qora rangli qanotlari normal

D) tanasi kulrang, qanotlari normal va rudimentli

125. Fenotipik o’zgaruvchanlikka xos bo’lmagan (a) va xos bo’lgan xususiyatlarni aniqlang.

1. irsiylanish xususiyatiga ega emas

2. xromasomalar soniga bog’liq

3. o’zgarishlar ayrim individlarga xos

4. o’zgarishlar tashqi muhit ta’siriga bog’liq

5. o’zgarishlarning namoyon bo’lish darajasi xar xil organizmlarda har xil bo’ladi

A) 1.2.4

B) 1.3.5

C) 1.4.5

D) 2.4.5

126. Qovoq mevasining oq rangi V, sariq rangi Y yashil rangi y gen bilan ifodalanadi. V gen dominant ingibitor vazifasini bajaradi. Quyidagi Vv Yy va Vvyy genotipiga ega organizmlar o’zaro chatishtirilsa, birinchi bo’g’in duragaylarining fenotipi qanday nisbatda bo’ladi?

A) 3 ta sariq 1 ta yashil

B) 6 ta oq 1 ta sariq 1 ta yashil

C) 3 ta oq 1 ta sariq

D) hammasi oq

127. Qanday holda genlarning mustaqil holda irsiylanishi kuzatiladi

A) juft allel genlar faqat jinsiy xromasomalarda joylashgan bo’lsa

B) genlar doimo mutatsiyaga uchrashib tursagina

C) juft allel genlar har xil gomologik xromasomalarda joylashgan bo’lsa

D) juft allel genlar bitta gomologik xromasomalarda joylashgan bo’lsa

128. Moddalar almashinuvining buzilishi natijasida kelib chiqadigan qaysi kasallikning kuchayishini ovqatdagi ma’lum bir aminokislotani ajratib tashlash bilan oldini olish mumkin?

A) Daun

B) albinism

C) mikrotsefaliya

D) fenilketonuriya

129. Digeterozigotali sariq rangli, silliq shaklli donga ega ikkita no’xot navlari o’zaro chatishtirilsa, avlodda sariq donning soni yashil rangga silliq shaklining soni burishgan shakliga qanday nisbatda bo’ladi?

A) rang bo’yicha sariq 1yashil shakli bo’yicha 1,1

B) har bir belgi bo’yicha 1,1

C) rang bo’yicha 1,1 shakli boyicha 3 burishgan 1 silliq

D) har bir belgi bo’yicha 3,1

130. Reaksiya normasining tor bo'lishi odamda qanday belgilar paydo bo'lishiga ta'sir ko'rsatadi?

A) ko'krak qafasi tor, qomi katta bo'lishiga

B) bosh miya va yurakning katta bo'lishiga

C) bo'yning haddan tashqari uzu.

131. Axondroplaziya qanday kasalllik?

A) suyak to'qimasining tug'ma rivojlanmaganligi

B) barmoqlarning kalta va yo'g'on boiishi

C) pakanalik

D) o'roqsimon anemiya n bo'lishiga

D) tana vazni og'ir bo'lishiga.

132. Quyidagi genotiplar necha xil gameta hosil qiladi (javoblari tegishli ketma-ketlikda berilgan)?

a) AABBCCDD; b)aabbccDdmm;

c) AabbCCdd; d) AaBB; e) AaBBCcDdmm.

A) 1,2,4,4,8

B) 2,4,2,4,8

C) 1,2,2,2,8

D) 1,4,2,2,6

133. Qaysi qatorda noto`g`ri fikr keltirilgan?

A) gennotip – bir-biridan ajraladigan va mustaqil nasildan-naslga o`tib boradigan genlardan iborat

B) genotipning yaxlitligi tur evolutsiyasi jarayonida tarixan tarkib topgan

C) genotip – ayrim genlarning mexanik yig`indisi

D) har bir ko`p tomonlama ta`sir etadi va organizmning ko`pgina belgilarining rivojlanishiga ta`sir qiladi

134. Sodda hayvonlar va o'simliklar uchun umumiy bo'lgan xususiyatni toping.

A) butun umri davomida o'sish kuzatiladi

B) ta'sirlanish xususiyatiga ega emas

C) avtotrof organizmlar

D) poliploidiya kuzatiladi

135. Qanday kasal bilan kasallangan kasallarda yurak va yurak qon tomirlar porogi ko'p uchraydi?

A) Daun sindromi

B) Klaynfelter sindromi

C) Shershevskiy- Terner sindromi

D) gemofiliya

136. Letal gen, ko'pincha, qanday holatida organizmning nobud bo'lib ketishiga olib keladi?

A) dominant gomozigotali

B) resessiv gomozigotali

C) geterozigotali

D) gemizigotali

137. Gemofiliya kasalligiga xos hususiyatlarni aniqlang.

1) xromosoma kasalligi; 2) dominat holda irsiylanadi; 3) irsiylanishi geneologik usul yordamida aniqlangan;

4) gen kasalligi; 5) retsessiv holda irsiylanadi; 6) ota geterozigota holda soglom; 7) ona geterozigota holda kasal; 8) unga qarshi karamdoshlar oilasi vakilidan foydalaniladi; 9) yuqumli; 10) irsiy;

A) 3,4,5,8,10

B) 1,2,3,6,7

C) 2,3,4,9,10

D) 5,3,4,7,9 5

138.Gametalar sofligi gipotezasi bo'yicha ajralish qonuni nimaning natijasidir?

A) turli genlarga ega bo`lgan gametalarning tasodifan qo'shilib qolishi

B) meyoz natijasida sodir bo'ladigan konyugatsiya jarayoni

C) meyoz natijasida sodir bo'ladigan krossingover natijasi

D) jinsiy hujayralar allellar jurtiga ega bo`lishi

139.Drozofilada ko'zning qizil (A) va oq (a) bo`lishini ta'min etuvchi gen qayerda joylashgan?

A) autosomada

B) jinsiy X- xromosomada

C) jinsiyY-xromosomada

D) to'g'ri javobyo'q

140. Ayol jinsiy hujayralarida faqat 22 autosoma bo’lsa shu jinsiy hujayra normal spermatozoid bilan qo’shilganda qanday belgilar kuzatilmaydi?

1- Klaynfelter sindromi; 2- Daun sindromi; 3- Shershevskiy Terner sindromi;

4- X trisomiya; 5- mikrotsefaliya; 6- tabiiy abort; 7- ham o’g’il ham qiz jins

A) 1,2,4,5

B) 2,5,4,3

C) 1,2,4,6

D) 2,7,1,5

141. Ma'lum bir organizmda xromosomadan ajralgan qism gomologik bo'lmagan xromosoma bilan birikib mutatsiyaga olib keldi. Shu organizm gametasi va boshqa organizmdan olingan normal gaploid holatdagi gameta qo'shilishidan hosil bo'lgan zigotada xromosomalar to'plami qanday bo'ladi?

A) 2n

B) 2n-1

C) 2n+1

D) 2n-l yok i2n+l

142.Alternativ belgilarining soni noma'lum bo'lgan (hamma belgilari bir-biridan keskin farq qilgan) ikki organizm chatishtirilganda F2 da 128 ta fenotipik sinf ajralsa, nechta genotipik sinf hosil bo'lishini toping.

A) 6561

B) 2187

C) 256

D) 19683

143. Qaysi javobda Morganga ma lum bo'lmagan gen bilan belgi o' rtasidagi munosabatning turi berilgan?

B) monoduragay va diduragay chatishtirish

B) epistaz va pleyotropiya

C) poliduragay va polimeriya

D) to'liq va chala diduragay chatishtirish

144. Daun sindromi(a), albinizm (b), fenilketonuriya (c), Shershevskiy-terner (d)ga uchragan farzandlarning kariotipidagi autosomalar sonini juftlab ko'rsating?

1.44 2.45 3.46. 4.47

A) a-4;b-l;c-l,d-4

B) a-4;b-l;c-2;d-4

C) a-2;b-l; c-l ;d-l

D) a-4;b-l;c-l;d-l

145. Jinsiy xromosomadagi sodir bo'lgan mutatsiya jinssiz ko'payish jarayonida keyingi avlodga ...

A) ba'zan o'tadi

B) ba'zan o'tmaydi

C) xech qachon bunday mutatsiya jinssiz ko'payishda o'tmaydi

D) A va B

146. Jingalak sochli gemofil qiz va silliq sochli sog'lom yigit turmush qurdi. Ulardan tug'ulgan qiz farzandning belgilarini aniqlang.

A) jingalak soch, gemofil

B) jingalak soch, sog'lom

C) silliq soch, gemofil

D) to'lqinsimon soch, sog'lom

147. Quyidagi berilgan genotiplarni ulardan olinadigan gametalar soni kamayib borish tartibida joylashtiring. 1-AAbbCC; 2-KkLl; 3-aaBbCCdd; 4-PpRrSs.

A) 1,2,3,4

B) 2,4,l,3

C) 1,3,2,4

D) 4,2,3,1

148. To'satdan paydo bo'ladigan va qat'iy ravishda nasldan naslga o'tadigan o'zgarishlar natijasida qanday belgilar paydo bo'lgan?

A) xushbo'y no'xatning kalta poyali navlari

B) qat- qat tojibarg hosil qiladigan o'simliklar

C) andaluz tovuqlarining pat qoplamining bo'lmay qolishi

D) А, В

149. Hujayrasida 14 ta(a) va 18 ta(b) xromasomalri mavjud organizmlarni aniqlang.

1) drozofila; 2) karam; 3) bug’doy; 4) xrizantema; 5) olxo’ri; 6) tamaki; 7) no’xat; 8)turp

A) a-2,3,5; b-6,8

B) a-4,6,8; b-3,7,8

C) a-4,7; b-1,3,7

D) a-3,7; b-4,8

150. Tovuqlarda gulsimon toj dominant (A), oddiy toj (a) resssiv. Tajribada gulsimon tojli tovuqlar oddiy tojli xo'rozlar bilan chatishitirildi. F1 duragaylarning fenotipini toping.

A) gulsimon tojli, Aa

B) oddiy tojli, aa

C) gulsimon (50%) va oddiy tojli (50%)

D) 3 ta gulsimon tojli, 1 ta oddiy tojli

151. O’rta quloq suyakchalarining noto’g’ri rivojlanishidan otoskleroz kasalligi kelib chiqadi. Karlikka olib keluvchi bu kasallik autosoma dominant holda irsiylanadi. Ota-ona geterozigotali bo’lgan oilada genotipi ota-onanikiga o’xshash bolalarning tug’ilish ehtimolini toping.

A) 75%

B) 25%

C) 100%

D) 50%

152. Reaksiya normasining tor bo'lishi odamda qanday belgilar paydo bo'lishigata'sirko'rsatadi?

A) ko'krak qafasi tor, qomi katta bo'lishiga

B) bosh miya va yurakning katta bo'lishiga

C) bo'yning haddan tashqari uzun

D) tana vazni og’ir bo’lishiga

153. Odam genetikasida geneologik usuldan qanday maqsadlarda foydalanish mumkin?

1) odamlarning nasl-nasabini o’rganish; 2) xromosomadagi nozik o’zgarishlarni o’rganish; 3) retsessiv holda naslga o’tuvchi kasalliklarni aniqlash; 4) dominant holda nasldan naslga o’tuvchi kasalliklarni aniqlash; 5) xromosoma mutatsiyalarini aniqlash; 6) leykositlardagi xromosomalar sonini sanash va tuzilishini o’rganish;

a) 2,5

b) 1,3,4

c) 1,2,6

d) 1,3,5

154. Aqliy faoliyat buzilishi bilan kechadigan kasalliklarni ko’rsating.

1) nanizm; 2) gipoterioz; 3) tireotoksikoz; 4) gipovitaminoz B; 5) mikrosefaliya; 6) Daun sindromi;

a) 1,2,3,4

b) 2,4,5,6

c) 1,4,6

d) 2,3,6

155. Turli-tuman o’simliklar, hayvonlar, mikroorganizmlar irsiyatini o’rganish bo’yicha genetikada hozir to’plangan g’oyat katta materiallar genlarning qanday ta’sir ko’rsatishdan dalolat beradi?

a) komplementar

b) polimer

c) epiztaz

d) ko’p tomonlama

156. Noto’g’ri fikrni aniqlang.

A) xloroplast ATF enegiyasi sariflab organik modda sintez qiladi.

B) bir turga mansub organizmlar jinsiy hujayralarida xromosomalar bir xil.

C) sog’lom odamda qovurg’alar soni ko’krak umurtqalar sonidan 2 marta ko’p.

D) vorsinkalar ichak devorida bir tekis joylashmagan.

157.To’g’ri fikrni aniqlang.

1) xromosomalar shakli sentromeraning joylashuviga bog’liq; 2) urg’ochi drozofilada ikki yelkali xromosoma bo’lmaydi; 3) urg’ochi drozofilada tayoqsimon jinsiy xromosomalar qo’shaloq holda bo’ladi; 4)erkak drozofilada bitta jinsiy xromosomasi tayoqsimon, ikkinchisi ikki yelkali; 5) bir turga mansub organzmlar jinsiy hujayralarida xromosomalar bir xil; 6) hujayradagi xromosomolar soni turning tuzilishiga bog’liq; 7)shimpanze, suvarak, qalampir, tamaki bir xil xromosomalar to’plamiga ega; 8) xromosomalar sonining ortishi yoki kamayishi ayrim xollarda yangim turlarning paydo bo’lishiga asos bo’ladi.

A) 4,7,8

B) 5,6

C) 2,5,6,7

D) 1,3,5

158. Sil kasalligi va tug’ma karlik bilan kasallanganodamning genotipini aniqlang.

A) aabb

B) Aabb

C) aaBb

D) AABb

159. Ko’z shox pardasining irsiy degeneratsiyasi bilan kasallangan va kalta barmoqli odamning genotipini aniqlang.

A) aabb

B) Aabb

C) aaBb

D) AABb

160. Odamda uchraydigan kasalliklarning qaysi usulda aniqlanishi to’g’ri juftlab ko’rsatilgan javobni ko’rsatilgan.

1) daun sindromi; 2) shizofreniya; 3) fenilketonuriya; 4) qandli diabet

a) geneologik; b) egizaklar; c) sitogenetik; d) biokimyoviy

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

B) 1-c; 2-a; 4-a,d

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

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

161. Sog`lom qizning teri hujayrasidagi autosomalar (a), jinsiy hujayrasidagi jinsiy xromosomalar (b), nerv hujayrasidagi jinsiy xromosomalar (c), eritrotsitlaridagi autosomalar (d), jinsiy hujayrasidagi autosomalar (e) sonini juftlang.

A) a-44; b-1; c-2; d-0; e-22

B) a-46; b-2; c-1; d-0;e-23

C) a-44; b-1; c-2; d-44; e-22

D) a-23; b-1; c-22; d-0; e-44

167. Chala dominant holda irsiylanadigan belgilarni aniqlang.

1) nomozshomgulning rangi; 2) qulupnay mevasining rangi; 3) qushlar patining tuzilishi; 4) andaluz tovuq patining rangi; 6) no`xot dukkagining shakli

A) 3,4,6

B) 1,4,5

C) 1,2,5,6

D) 1,2,3,4

168. Ikki juft belgisi bo’yicha geterozigota organism, ikkala belgisi bilan gomozigota retsessiv bo’lgan organism bilan chatishtirilganda genotip bo’yicha qanday ajralish hosil bo’ladi?

A) 1:1:1:1

B) 9:3:3:1

C) 1:2:1:2:4:2:1:1:2

D) 1:2:2:1

169. Shershevskiy-Terner sindromi belgilarini aniqlang.

1) faqat ayollarda uchraydi; 2) faqat erkaklarda uchraydi; 3) erkaklarda ham ayaollarda ham uchraydi; 4) 21-juft xromosoma bittaga ortadi; 5) xromosomalar soni 45 ta; 6) tuxumdon rivojlanmagan; 7) yelka chanoqqa nisbatan tor; 8) yurak va yirik qon tomirlar nuqsoni ko’p uchraydi; 9) bo’yi juda past; 10) xromosoma soni 47 ta

A) 2,7,10,11

B) 3,4,8,11

C) 1,5,6,9

D) 3,5,6,10

170. Quyidagi qaysi fikrlar o’zgaruvchanlik tushunchasi uchun mos keladi?

1) organism belgi xususiyatlarini avlodlarga o’tkazadi; 2) yangi belgi xususiyatlar paydo bo;ladi;

3) tur doirasidagi individlarning bir xilligi saqlanadi; 4) tur doirasidagi individlarning xar xilligi ta’minlaydi;

5) moddiy asosi gen hisoblanadi; 6) tashqi sharoit bilan belgilanadi

A) 1,4,5

B) 2,4,6

C) 2,3,6

D) 1,3,5

171. Klaynfelter sindromi belgilarini ajrating.

1) faqat ayollarda uchraydi 2) faqat erkaklarda uchraydi 3) erkaklarda ham, ayollrda ham kuzatiladi 4) 21-juft xromosoma bittaga ortadi 5) xromasomalar soni 45 ta 6) tuxumdon rivojlanmagan 7) yelka chanoqqa nisbatan tor 8) yurak va yirik qon tomir nuqsoni ko’p uchraydi 9) bo’yi juda past 10) qo’l-oyoq uzun 11) xromasomalar soni 47 ta

A) 3,4,8,11

B) 3,5,6,10

C) 2,7,10,11

D) 1,5,6,9

172. Quyidagi qaysi fikrlar irsiyat tushunchasi uchun mos keladi?

1) organism belgi va xususiyatlarni avlodlarga o’tkazadi 2) yangi belgi va xususiyatlar paydo qiladi

3) tur doirasidagi individlarning bir xilligi saqlanadi 4) tur doirasidagi individlarning har xilligi saqlanadi

5) moddiy asosi gen hisoblanadi 6) tashqi sharoit bilan belgilanadi

A) 1,3,5

B) 2,4,6

C) 2,3,6

D) 1,4,5

173. Daun sindromi belgilarini ajrating.

1) faqat ayollarda uchraydi; 2) faqat erkaklarda uchraydi; 3) erkaklarda ham ayollarda ham uchraydi; 4) 21-juft xromosoma bittaga ortadi 5) xromasomalar soni 45 ta 6) tuxumdon rivojlanmagan 7) yelka chanoqqa nisbatan tor 8) yurak va yirik qon tomir nuqsoni ko’p uchraydi 9) bo’yi juda past 10) qo’l-oyoq uzun 11) xromasomalar soni 47 ta

A) 3,4,8,11

B) 3,5,6,10

C) 2,7,10,11

D) 1,5,6,9

174. Gomologik xromasomalarning meyoz jarayonida organizmlarda tasodifiy tarqalishiga qanday o’zgaruvchanlik deyiladi/

A) genotipik-mutatsion

B) genotipik-rekombinativ

C) genotipik-ontogenetik

D) genotipik- kombinativ

175. Tajriba uchastkasida no’xat osimligining 500 ta urug’I ekildi. Ekilgan urug’dan 1210 tasi past bo’yli o’simlik bo’lgan/ Ota ona fenotipini aniqlang.

A) uzun va kalta poyali

B) normal poyali

C) kalta poyali

D) uzun poyali

176. Xromosomalar soni ...

A) turning tuzilish darajasiga bog‘liq emas

B) har doim ham organizmlarning

qarindoshligini ko‘rsatmaydi

C) turning rivojlanish darajasiga va

qarindoshligiga bog‘liq

D) turning tuzilish darajasiga bog‘liq emas

177. Qaysi organizmlarda poliplodiya natijasida xromosoma soni bir necha yuz barobarga ko`payishi mumkin?

A) yuksak hayvonlarda

B) bakteriyalarda

C) viruslarda

D) soda hayvonlarda

178. No‘xat o‘simligining dominant(1) va retsessiv(2) holda irsiylanuvchi belgilarini aniqlang.

a) burishgan don; b) yashil don; c) bo‘g‘imli dukkak; d) oddiy dukkak; e) qizil gul; f) silliq don

A) 1-a,b,c; 2-d,e,f

B) 1-d,e,f; 2-a,b,c

C) 1-a,c,f; 2-b,d,e

D) 1-b,d,e; 2-a,c,f

179. Noto’gri fikrni aniqlang.

A) zararli mutatsiyalar organizmning nozik muvozanatdagi biokimyoviy jarayonlar tuzilishiga o’zgartirishlar kiritadi

B) somatik hujayradagi genlar o’zgarsa bunday mutatsiyalar shu organizmda namoyon bo’ladi va jinsiz ko’payishda keyingi avlodga o’tmaydi

C) irsiy o’zgarishlar tezligini birdaniga oshirish roentgen nurlari ta’sirida amalgam oshiriladi

D) DNK sinteziga va moddalar almashinuviga ta’sir qiluvchi omillar mutatsion jarayonga ham ta’sir qiladi

180. Xozirda qaysi o’simliklarning poliploidli navlari keng tarqalgan?

1- tok 2- bug’doy 3 – qand lavlagi 4 – moyli o’simliklar 5 – javdar 6-g’oza 7 – beda 8- karam 9 – grechixa 10 – shaftoli

A) barchasi

B) 1 2 4 6 8 10

C) 3 4 5 7 9

D) 1 3 4 6 8

181. pomidorning gomozigota uzun poyali, geterozigota qizil va yumaloq formasi, gomozigota geterozigotali yumaloq, kalta poyali, sariq mevali formasi bilan chatishtirilgan F1 duragaylarning genotipini aniqlang?

A) AABBCC, AaBbCc, AaBBCc, Aabbcc

B) AaBbCc, AaBBCC, AaBBCc, AaBbcc, Aabbcc

C) AaBbCc, aaBbCc, AABbCc, AaBBCc, aaBbcc, AaBbcc, aabbcc

D) AaBbcc, AaBbCC, AabbCc, Aabbcc, AaBbCc, AabbCC

182. Alternativ belgilarning soni noma’lum bo’lgan ( hamma belgilari bir- biridan keskin farq qilgan ) ikki organism chatishtirilganda F2 da 729 ta genotipik sinf ajralsa, nechta fenotipik sinf hosil bo’lishini toping.

A) 128

B) 16

C) 32

D) 64

183. Quyidagi keltirilganlardan qaysilarining erkak organizmlarida 2 yelkali xromosomalar uchraydi?

1) drozofila 2) ayrim hashorotlarda 3) kapalak 4) qushlar 5) baliqlar 6) sudralib yuruvchilar

A) 2

B) 4.5.6

C) 3.4.6

D) 1.5

184. Genlarning 1- komplementar; 2- epistaz; 3- polimer; 4- to’liqsiz dominant ta’sirida vujudga kelgan fenotipik xilma – xillik to’g’ri ko’rsatilgan javobni aniqlang.

a- 9:3:3:1; b- 3:1; c- 1:4:6:4:1; d- 9:3:4; e- 12:3:1; f- 1:2;1

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

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

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

D) 1- d; 2- c; 3-e; 4- f

185. Qaysi o’zgaruvchanlik qonuniyatlarini o’rganish tibbiyotda inson organizmi reaksiya normasida saqlab turish va rivojlantirishda muhim ahamiyat kasb etadi?

A) genotipik

B) mutatsion

C) modifikatsion

D) rekombinativ

186. Genotipi ikkibelgisi bo’yicha geterozigota, bir belgisi bo’yicha gomozigota retsessiv bo’lgan organizm quyidagi shartlardan qaysi birini bajarmaydi ( barcha genlar autosomalarda joylashgan)?

A) 4 ta gameta hosil qiladi

B) undan abc ko’rinishida gameta olish mumkin

C) undan ABC ko’rinishda gameta olish mumkin

D) undan aBd ko’rinishda gameta hosi qilish mumkin

187. Daun sindromli qiz bolalarda kuzatiladigan o’zgarishlarni aniqlang.

a) diploid to’plami 47 ta; b) ko’zlari kichik bir-biriga yaqin joylashgan; c) yelka chanoqqa nisbatan tor; d) qo’llari uzun; e) aqliy zaif; f) bo’yi past; j) diploid to’plami 45 ta; k) og’zi yarim ochiq; m) uzoq yashamaydi.

A) a,b,e,k,mm

B) a,b,c,d,e

C) e,f,j

D) b,j,k,m

188. Jins belgilanishining xromosoma mexanizmi bir xil organizmlarni belgilang.

a) odam va kaptar

b) odam va drozofilla

c) drozofilla va kapalak

d) maymun va timsoh

189. Dominant mutatsiyalar berilgan qatornin toping.

A) xo’rozlarning bpo’yin qismida panting bo’lmasligi

B) xo’rozlarning bo’yin qismi serpat bo’lishi

C) odamda fenilketinuriya kasalligining rivojlanishi

D) odamda barmoqlarning beshta bo’lishi

191. Odam genetikasida sitogenetik usuldan qanday maqsadlarda foydalaniladi?

1) odamlarning nasl-nasabini o’rganib chiqish; 2) xromosoma mutatsiyalarini aniqlash mumkin; 3) retsessiv gen kasalliklarini nasldan naslga o’tishini aniqlash mumkin; 4) dominant gen kasalliklarini nasldan naslga o’tishini aniqlash mumkin; 5) xromosomalardagi nozik o’zgarishlarni o’rganish mumkin; 6) irsiy kasal odamning qon hujayralaridagi xromosomalar sonini sanash va tuzilishini o’rganish mumkin.

a) 1,3,4

b) 2,5,6

c) 1,2,3

d) 2,4,5

192. Qaysi irsiylanishda oto-onaga o’xshanagan organizmlarni rivojlanishini faqat ikkinchi avlodda ko’rish mumkin?

A) komplementar

B) epistaz

C) polimer

D) A va B

193. … o’zgaruvchanlik mitoz yoki meyoz bo’linishida duragay organizmlarga genlar, gomologik xromosomalarning tasodifiy tarqalishi natijasida ro’yobga chiqadigan o’zgarishlardan tashkil topadi.

A) ontogenetic

B) kombinativ

C) rekombinativ

D) modifikatsion

194. Amerikalik olim G.Meller drozofila meva pashshasida, fizik omillar ta’sir etib qaysi jarayonni aniqladi?

A) rekombinogenez

B) gen mutatsiyalarining paydo bo’lishi

C) fenotipik o’zgaruvchanlik

D) tabiiy mutagenez

 195. A va B geni bitta xromosomada joylashgan bo`lib brikkan holda irsiylanadi , krasengover 8% . C geni boshqa xromosomada joylashgan trigetrazigotali organizmning hosil qilgan gametalarni % da toping.

A) ABC 23% , AbC 23% , ABc 2% , abc 2% , Abc2% abC 23% , aBc 2% , aBC 23%

B) ABC 23% , AbC 23% , ABc 23% , abc 2% , Abc 23% abC 2% , aBc 2% , aBC 2%

C) ABC 23% , abC 23% , aBC 2% , ABc 23% , aBc 2% , abc 23% , Abc 2% , AbC 2% ,

D) ABC 23% , AbC 2% , ABc 2% , abc 23% , Abc 2% , abC 23% , aBc 2% , aBC 23%

|  |
| --- |
| ***Odamdagi belgilar*** |
| № | Dominant | Retsessiv |
| 1 | Ko’znining rangi qora bo’lishi | Ko’zning rangini havorang bo’lishi |
| 2 | Mangoloid ko’z | Evropoid ko’z |
| 3 | Kiprikni uzun bo’lishi | Kiprikni kalta bo’lishi |
| 4 | Qoshni enli bo’lishi | Qoshni ensiz bo’lishi |
| 5 | Qoshni ayri bo’lishi | Qoshni birlashgan bo’lishi |
| 6 | Ko’zning katta bo’lishi | Ko’zning kichik bo’lishi |
| 7 | Og’izning katta bo’lishi | Og’izning kichik bo’lishi |
| 8 | Labning qalinligi | Labning yupqaligi |
| 9 | Quloqnining Darvin do’ngligini bo’lishi | Quloqning Darvin do’ngligini bo’lmasligi |
| 10 | Sepkilning bo’lishi | Sepkilning bo’lmasligi |
| 11 | Sochning qora bo’lishi | Sochning malla bo’lishi |
| 12 | Sochning jingalak bo’lishi | Sochning jingalak bo’lmasligi |
| 13 | Quloqda yung bo’lishi | Qoloqda yung bo’lmasligi |
| 14 | Pakanalik | Boyning normalligi |
| 15 | Sindaktliya | Normal panja |
| 16 | Braxidaktliya | Normal barmoq |
| 17 | Qonning normal ivishi | Gemofliya |
| 18 | Eritrotsitlarni normal bo’lishi | O’roqsimon anemiya |
| 19 | A,B,AB qon gruppalari | 0 qon gruppasi |
| 20 | Kozning yaqindan ko’rishi | Ko’zning uzoqdan ko’rishi |
| 21 | Terini rangini normal bo’lishi | Albinizm |
| 22 | Terini rangini qora bo’lishi | Terini rangini normal bo’lishi |
| 23 | Yuzda botiqlik bo’lishi | Yuzda botiqlik bo’lmasligi |
| 24 | Ko’z oralig’i uzoq bo’lishi | Ko’z oralig’i yaqin bo’lishi |
| 25 | Erta kallik | Soch to’kilishini normal bo’lishi |
| 26 | Glaukoma | Ko’zning normalligi |
| 27 | Quyon lab | Normal lab |
| 28 | Suyaklarni mo’rtligi | Suyaklarni normal qattiqligi |
| 29 | Qandsiz diabet | Qandli diabet |
| 30 | Sil kasaligiga chidamlilik | Sil kasaligiga moyillilik |
| 31 | Katarakta | Ko’zning normalligi |
| 32 | Rangni normal ajratish | Daltonozm |
| 33 | Normal eshitish | Tug’ma karlik |
| 34 | Normal sog’lilik | Shizofrineya |
| ***No’xoto’simligida*** |
| 1 | Poyasining balandliligi | Poyasining pastligi |
| 2 | Gultojibarglarini qizilliligi | Gultojibarglarini oqligi |
| 3 | Donining shakli tekkis bo’lishi | Donining shakli burushganliligi |
|  |  |  |
| ***G’o’za osimligi*** |
| 1 | Xosil shohlarini cheklanganliligi | Xosil shohlarini cheklanmaganliligi |
| 2 | Gultojibarglarini sariq-limon rangi | Gultojibarglarini och-sariq rangi |
| 3 | Barglari antotsian rangi (**Aa** och antotsian) | Barglarni yashil rangi |
| 4 | Tolasini malla rangi (**Aa** novvot rang) | Tolani oq rangi |
| 5 | Chigitning tuksiz bo’lishi | Chigitning tukli bo’lishi |
|  |
| ***Drozafila meva pashshasida*** |
| 1 | Qanoti uzun bo’lishi | Qanoti kalta bo’lishi |
| 2 | Tanasi kulrang bo’lishi | Tanasi qora bo’lishi |
| 3 | Normal qanot | Egilgan qanot |
| 4 | Ko’zini qizil bo’lishi | Ko’zini oq bo’lishi |
| 5 | Normal oyoq | Kalta oyoq |
| ***Pomidor o’simligi*** |
| 1 | Poyasini balandliligi | Poyasini kaltaliligi |
| 2 | Mevasi shakli yumaloqliligi | Mevasini shakli noksimonliligi |
| 3 | Mevasini qizil rangliligi | Mevasini sariq rangliligi |
|  |  |  |
| ***Tovuqlarda*** |
| 1 | Patning rangliligi | Patning rangsizliligi |
| 2 | Oyog’ida pati bor  | Oyog’ida pati yoq |
| 3 | Gulsimon toj | Oddiy toj |
|  |  |  |
| ***Makkajo’xori o’simligida*** |
| 1 | Donining tekkisliligi | Donining burushganliligi |
| 2 | Donining rangliligi | Donining rangsizliligi |
| 3 | Maysalarning sariq yaltiroq rangda | Maysalarni yashil xira rangda |
|  |  |  |
| ***Oshqovoq o’simligida*** |
| 1 | Mevasining oq rangi | Mevasining sariq rangi |
| 2 | Mevasining disksimon shakli | Mevasining yumaloq shakli |
| 3 | Mevasining sariq rangi  | Mevasining yashil rangi |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |