



1-topshiriq. (7 ball)

Q1. Quyidagi barcha genlar bo'yicha mutant bo'lgan  $F^-$  shtamini konyugatsiya qilish uchun bakteriyalarning 3 xil shtammi ishlatiladi (*Hfr-P*, *Hfr-K*, *Hfr-R*). Jadvalda yovvoyi tipdagi (wt) genlar genlarni qabul qiluvchi bakteriyalarga kirgan vaqti daqiqalarda ko'rsatilgan.

wt	<i>Hfr-P</i>	<i>Hfr-K</i>	<i>Hfr-R</i>
<i>gal+</i>	11	67	70
<i>thr+</i>	94	50	87
<i>xyl+</i>	72	29	8
<i>lac+</i>	2	58	79
<i>his+</i>	38	94	43

Q1.1. Ushbu ma'lumotlardan foydalanib, bakteriyalar xromosomasidagi genlarning to'g'ri joylashish tartibini yozing. (3 ball)

Q1.2. Bakteriya xromosomasining sxemasini (xaritasini) tuzing. (4 ball)





2-topshiriq. (7 ball)

Q2. DNKning chiziqli fragmentiga *EcoRI* restriktazasi, *BamHI* restriktazasi va ularning aralashmasi bilan ishlov berildi. Reaksiya mahsulotlari agarozda gelida ajratildi va etil bromid bilan bo'yaldi. Elektroforez natijalari quyidagi rasmda keltirilgan. O'ng tomondagi raqamlar fragmentlarni taxminiy o'lchamlarini (n.j. da) bildiradi.

<i>EcoRI</i>	<i>BamHI</i>	<i>EcoRI + BamHI</i>	n.j.
████	████	████	Start
	—		950
—			850
	—	—	650
—			550
		—	400
—		—	350
		—	200
	—	—	150

Q2.1. *EcoRI* uchun DNK fragmentidagi restriksion saytning joyini aniqlang. (2 ball)

Q2.2. *BamHI* uchun DNK fragmentidagi restriksion saytning joyini aniqlang. (2 ball)

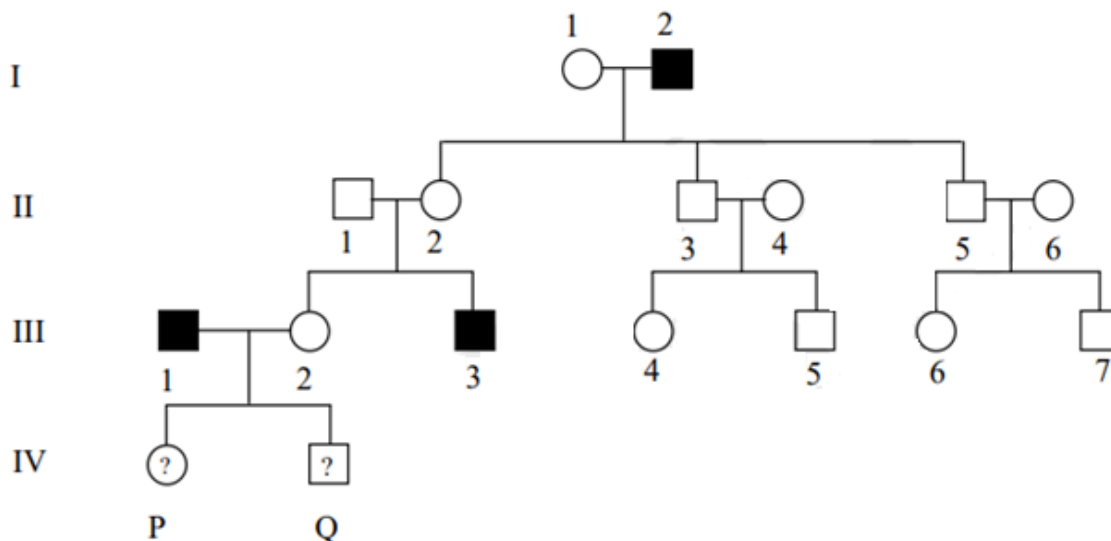
Q2.3. Restriksion (parchalangan) DNK fragmentning xaritasini tuzing. (3 ball)





**3-topshiriq. (10 ball)**

**Q3.1.** Quyidagi shajarada odamlarda kam uchraydigan teri kasalligining irsiylanishi keltirilgan. II-1 shaxs kasallikni rivojlantiruvchi gen alleliga ega emas. (2 ball)

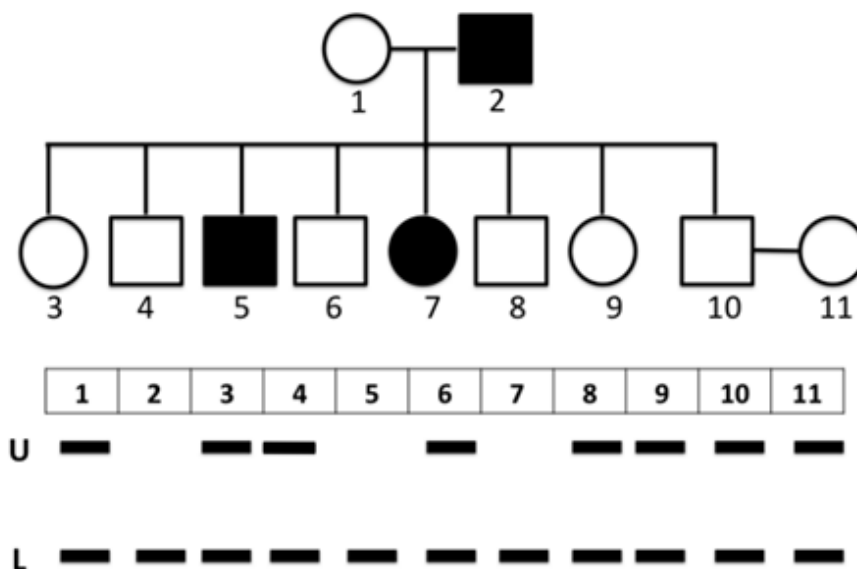


**Q3.1.1.** Mazkur kasallikning irsiylanish turini aniqlang. (2 ball)

**Q3.1.2.** Agar III-1 va III-2 shaxslarning o'g'il farzandi bo'lsa, o'g'ilning kasal bo'lish ehtimolini aniqlang. Yechimlar va natijani javoblar varag'iga yozing (2 ball)

**Q3.1.3.** Shajaradagi qaysi shaxs(lar) III-3 shaxs kabi mitoxondrial (mt) DNKga ega ekanligini aniqlang? Barcha to'g'ri javoblarni yozing. (3 ball)

**Q3.2.** Quyidagi shajarada autosomadagi retsessiv gen bilan bog'liq kasallikning irsiylanishi ko'rsatilgan. Shajaradagi shaxslarning (1-11) DNKsi ajratib olindi va praymerlar to'plami yordamida amplifikatsiyalandi. Praymerlar belgini boshqaradigan gen bilan bog'liq 5 kb (U) va 2 kb (L) bo'lgan DNK fragmentlarini ko'paytiradi.



Shajara va DNK profilida mavjud bo'lgan ma'lumotlarga asoslanib, 10- va 11- shaxslarning farzandi sog'lom qiz bo'lish ehtimolini aniqlang. Yechimlar va natijani javoblar varag'iga yozing (3 ball)





4-topshiriq. (10 ball)

Q4. Triptofansiz muhitda o'smaydigan bir-biriga bog'liq bo'lmagan uchta mutantlar *trpA*, *trpC* va *trpE* deb belgilandi. *trp* mutant hujayralari oz miqdorda o'sa olishliklari uchun triptofan qo'shilgan agarozali (minimal) muhitga mutantlar (*trpA*, *trpC* va *trpE*) suspenziyalari chiziq ko'rinishida ekilgan. Chiziqlar bir-biriga tegmaydigan tarzda muhitda uchburchak shaklida joylashgan. *trpE* chizig'ining ikkala uchida va *trpC* chizig'ining *trpA* ga qaragan bir uchida hujayralarning zich o'sishi (ko'paygan) qayd etilgan (qoraygan).



Q4.1. Mazkur tajribadagi hujayralarning zich o'sishi (ko'payishi) sababini tushintirib yozing. (3 ball)

Q4.2. Nima uchun minimal muhitga triptofanning oz miqdori qo'shilgan? Javobingizni javoblar varag'iga tushintirib yozing (3 ball)

Q4.3. Triptofan biosintezi yo'lida ishtirok etadigan fermentativ bosqichlarni *trpA*, *trpC* va *trpE* mutatsiyalari qanday tartibda bloklagan? Javobingizni javoblar varag'iga izohlab yozing va mutatsiyalarning bloklanish tartibini ko'rsating (4 ball)





5-topshiriq. (16 ball)

Q5.1. Birikkan holatda irsiylanadigan **G/g** va **H/h** allellarini ko'rib chiqing. Dastlabki duragay **GGhh** erkak va **ggHH** urg'ochilaridan iborat bo'lib, F<sub>1</sub> dagi urg'ochilar **gghh** genotipli erkaklar bilan tahliliy chatishtirish o'tkazildi va quyidagi natijalar olindi:

<i>Fenotip</i>	<i>Hosil bo'lgan avlodlar soni</i>
<b>G va h</b>	482
<b>g va h</b>	36
<b>G va H</b>	28
<b>g va H</b>	490
<b>Jami:</b>	1036

Bu ikki gen orasidagi masofa 5 morganidani tashkil qiladi.

Yuqorida kuzatilgan natijalarni kutilayotgan natijalar bilan solishtiring. Bunda X-kvadrat tenglamasidan foydalaning.

$$\chi^2 = \sum \frac{(O - E)^2}{E}$$

Bunda, O = kuzatilgan natija

E = kutilgan natija

Fisher jadvali.

df	Muhimlik darajasi p=0.05
1	3.841
2	5.991
3	7.815
4	9.488
5	11.070





Q5.1.1.  $x^2$  miqdorini aniqlang. (5 ball)

Q5.1.2. Fisher jadvalidan foydalanib, ushbu masala uchun erkinlik darajasini (df) aniqlang. (3 ball)

Q5.1.3. Olingan natijalar Nol gepotezasiga\* mos keladimi? Javobingizni tushuntiring. (2 ball)

\*Izoh: Nol gepotezasini ( $H_0$ ) – inkor qilish uchun siz hisoblagan  $x^2$  miqdori Fisher jadvalidagi  $x^2$  miqdoridan katta bo'lishi kerak, aks holda olingan natijalar Nol gepotezasiga ( $H_0$ ) mos keladi.

Q5.2. Ma'lumki, odamlarning qon guruhi bir juft kodominant allellar (MN)ning genetik nazorati ostida hosil bo'ladi. MN qon guruhli ota-onadan tug'ilgan oltita farzanddan iborat oilada 3 ta M, 2 ta MN va 1 ta N turdagi qon guruhiga ega bolalarning tug'ilish ehtimolini aniqlang? (6 ball)

Ushbu masalani ishlash uchun quyidagi formuladan foydalaning:

$$P = \frac{n!}{a!b!c!}$$

P = shu oilada tug'iladigan farzandlarning turli xil kombinatsiyalarining ehtimoli.

n = oiladagi bolalarning soni.

a = tug'ilish kerak bo'lgan M turdagi bolalarning soni.

b = tug'ilish kerak bo'lgan MN turdagi bolalarning soni.

c = tug'ilish kerak bo'lgan N turdagi bolalarning soni.

