



**МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени М.В. ЛОМОНОСОВА**

**ОЛИМПИАДНАЯ РАБОТА**

Наименование олимпиады школьников: **«Покори Воробьевы Горы!»**

Профиль олимпиады: **Биология**

ФИО участника олимпиады: **Решетняк Александра Андреевна**

Класс: **11**

Технический балл: **94**

Дата проведения: **26 марта 2021 года**

1	2	3	4	5	6	Σ
4	18	24	16	18	14	94

## Задание 1

1	2	3	4	5	6
Г	В	Б	А	Б	Г
+	+	+	+	-	-

## Задание 2

- 1 - агар +
- 2 - гетеротаммицы +
- 3 - хитин +
- 4 - покрование +
- 5 - микориза +
- 6 - ризоморфия +
- 7 - фитопланктон +
- 8 - строма +
- 9 - протейка +
- 10 - ~~клетка~~ -
- 11 - -

## Задание 4

- 1) Клетки, обозначенные на рисунке знаком вопроса, можно встретить в нервной ткани. Под знаком вопроса обозначены осевой цилиндр (он расположен по центру) и шванновская клетка. ++
- 2) А +
- 3) Б +
- 4) Н +

## Задание 3

- 1 (2) - Г (Е) +
- 2 (1) - Е (Г) +
- 3 (12) - Ч (В) +
- 4 (9) - Д (А) +
- 5 (6) - Б (А) +
- 6 (5) - Л (Б) +
- 7 (8) - Ж (И) +
- 8 (7) - И (Ж) +
- 9 (4) - А (Д) +
- 10 (11) - К (З) +
- 11 (10) - З (К) +
- 12 (3) - В (Ч) +

ЧИСТОВИК

1/6

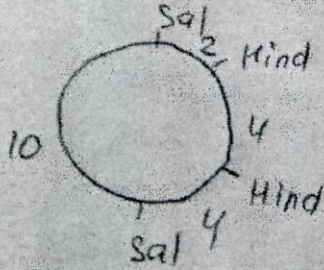
ЧИСТОВЫК 216

Задание 5

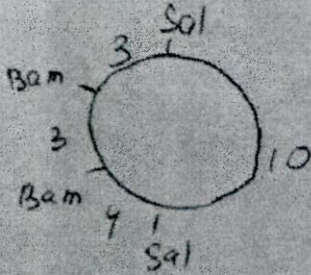
1. Найдите длину кольцевой ДНК (в тыс пар нуклеотидов):

$$10 + 10 = 20 = 16 + 4 = 17 + 3$$

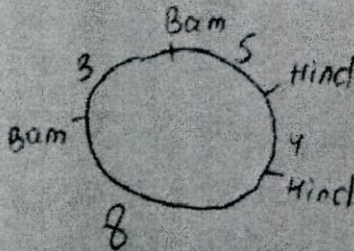
2. рестрикционная карта при действии Sal + Hind



3. рестрикционная карта при действии Sal + Bam

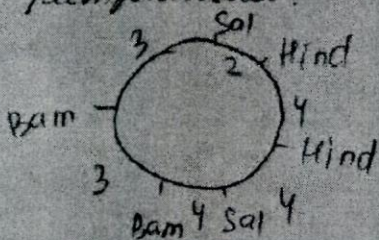


4. рестрикционная карта при действии Hind + Bam



5. Рассмотрим рестрикционную карту по пунктам

2. Наметим точки рестрикции Bam так, чтобы это не противоречило карте рестрикции по пунктам 3 4 4. Получим окончательную карту рестрикции:



+

Задача 6

Чистовик 3/5

Пусть ~~ка~~ аллель гена, отвечающий за развитие ретиinitа, - А, за нормальное зрение - а.

Заболевшие мужчины-индигены имеют генотип

 $x^A y$ 

Частота встречаемости аллеля А - р,  
частота встречаемости аллеля а - q.

В популяции  $x^A y$  одна копия аллеля А.

Значит, частота встречаемости этого аллеля

$$\frac{1}{2000} = 0,0005 = p$$

+

Составим пропорцию:

$$1 - 2000$$

$$x - 300000$$

$$x = \frac{300000}{2000} = 150 - \text{число мужчин, страдаю-}$$

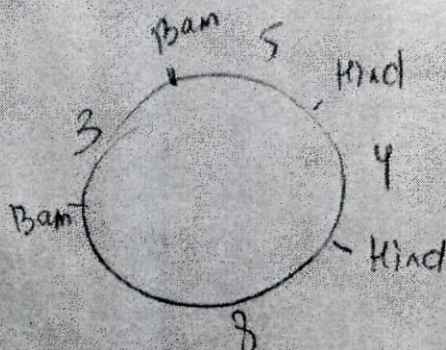
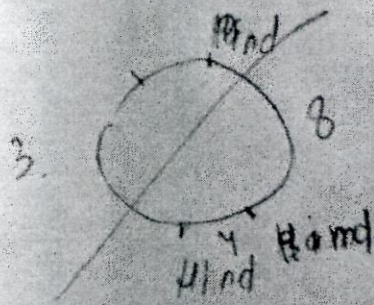
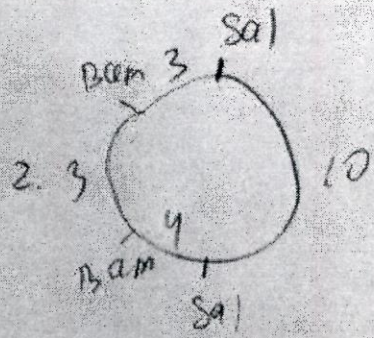
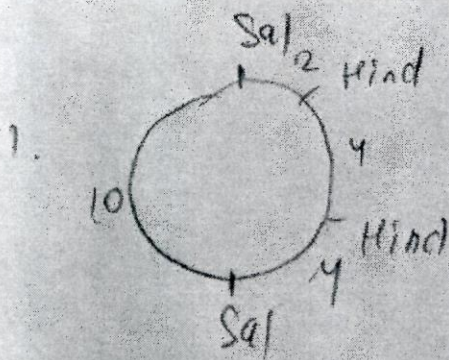
щих от пигментного ретиinitа.

(Отметим, что при расчётах мы используем закон Харди-Вайнберга, так как в условии сказано, что данная популяция равновесная и панмиктическая.)

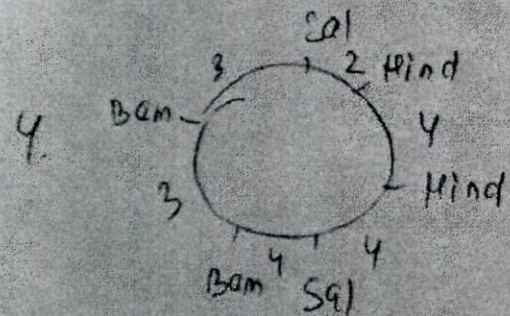
Ответ: А) частота встречаемости аллеля, определяющего пигментный ретиinit, = 0,0005;  
Б) число мужчин, страдающих от пигментного ретиinitа, среди всех индигенов режиссёров, = 150.

+

ЧЕРНОВИК  
4/6



A - II



1 - 2000  
x - 300000  
y =

$\frac{1}{2000} =$

$$x^A x^A + x^A x^A + x^A x^A + x^A y + x^A y = 300000$$

$t = 0,0005$

$A + a$

$(0,0005)^2 = x^A x^A$

$0,0005 + 0,9395 = 1$

$Np^2$

$(0,0005)^2 \cdot 300000 = 0,075$

1 - Г  
2 - E

0,

Сумма - 300 000 = N

ЧЕРНОВИК

5/6

$x^A$

$$p^2 = \frac{1}{2000}$$

$$AA + aa + Aa$$

$$\frac{1}{p^2} \quad \frac{1}{q^2} \quad \frac{1}{2pq}$$

A - патент

a - короткое время

$$x^A y = \frac{1}{2000} \Rightarrow$$

$x^A x^A$

1/2000

1

$$x^A x^A \quad x^A x^A \quad x^A x^A \quad x^A y \quad x^A y$$

300 000

$$\frac{1}{2000} - x = \frac{300000}{2000}$$

300 000

$$1 - 2000$$

$$x - 300000$$

$$x = \frac{300000}{2000} = 150$$

300 000 -

150000 - 150

$$x (0,005)^2 p^2 = 0,0005 \cdot 2 = 0,001$$

$$q = 1 - 0,001 =$$

$$\frac{150}{300000} = 0,0005$$

p =

$$x^A + x^a + y = 1$$

$$(x^A + x^a + y)(x^A + x^a - y) = (x^A)^2 + x^A x^a + x^A y + x^A x^a + (x^a)^2 + x^a y + x^a y + x^a y + y^2$$

1111

$$x^A + x^a = 1$$

$$x^A x^A + 2x^A x^a + x^a x^a = 1$$

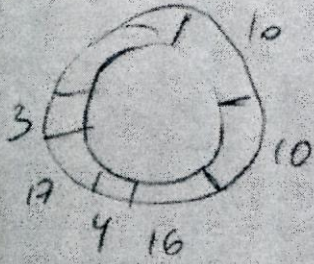
$$x \cdot y = 0,0005$$

$$N(y) = 150$$

$$x^A = p = 0,0005$$

$$\frac{300000}{(0,0005)^2} - 1 = \frac{(0,0005)^2}{300000}$$

Черноморик 6/6



$$\begin{array}{r}
 20 \quad 36 \quad 40 \quad 60 \\
 2 \cdot 10 + 16 + 4 + 17 + 5 + \\
 20 \quad 48 \quad 80 \\
 + 10 + 4 \cdot 2 + 2 + \\
 94 \quad 100 \\
 + 10 + 4 + 2 \cdot 3 + \\
 108 \\
 + 8 + 5 + 4 + 3 =
 \end{array}$$

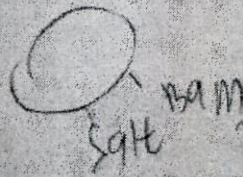
$$108 + 4 + 5 + 3 =$$

120 000

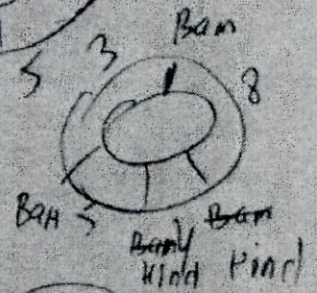
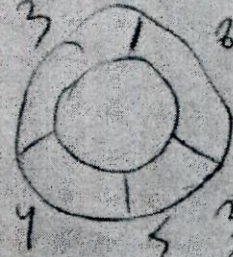
$$16 - 4$$

$$10 - 10$$

$$10 - 4 - 4 - 2$$



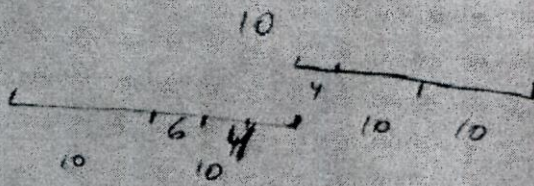
$$3 + 4 + 5$$



11-15-

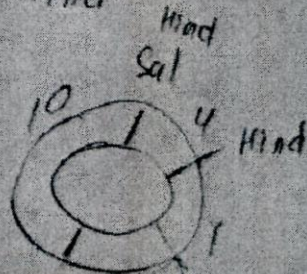
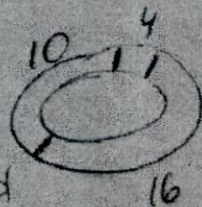
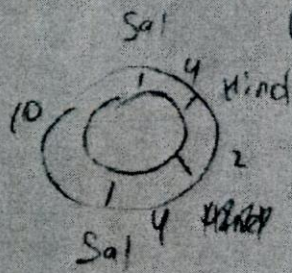
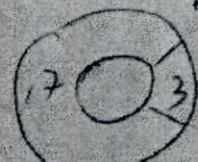
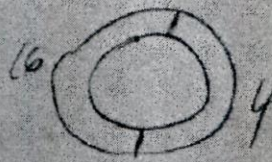
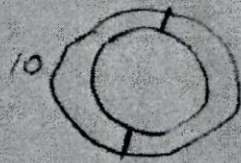
14-15

1 2 3 4 5 6

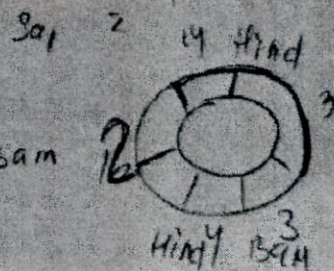
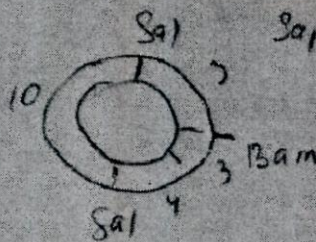


1 2 3 4 5 6

3 4



16, 4  
17, 3



10, 4, 3, 3  
8, 5, 4, 3