



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

ОЛИМПИАДНАЯ РАБОТА

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

Профиль олимпиады: **Биология**

ФИО участника олимпиады: **Гитарская Вероника Михайловна**

Класс: **11**

Технический балл: **90**

Дата проведения: **26 марта 2021 года**

Числовик.

Задание 1.

1. Г 2. В 3. Б 4. А 5. В 6. Г -

Задание 2. + + + + +

1. агар +

2. гетеротимизм +

3. хитин +

4. почкование +

5. микориза +

6. ризоморфа +

7. фитопланктон +

8. строма +

9. притка +

10. крючок +

11. поддецим + /

1	2	3	4	5	6	Σ
5	21	16	16	18	14	90

Задание 3.

1(2) А -

2(1) Д -

3(12) И +

4(9) Г -

5(6) Б +

6(5) Л +

7(8) Ж +

8(7) М +

9(4) Е -

10(11) К +

11(10) З +

12(3) В +

Задание 4.

Обозначенные на рисунке клетки называются Шва-новскими клетками. Их можно встретить в составе первой кожи человека.

Условие.

2) A

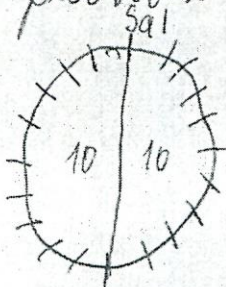
3) E

4) H



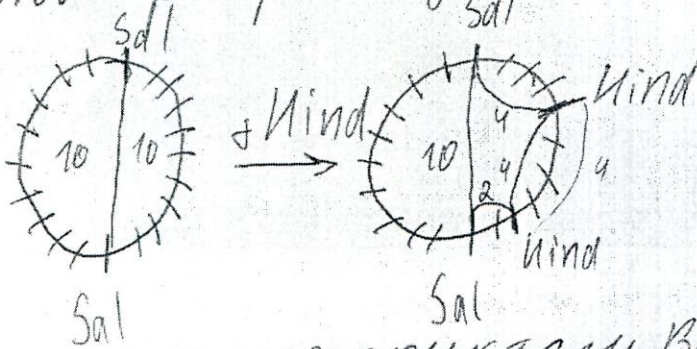
Задача 5.

1. Нанести рестриктазу Sal, так как она делит на 2 равных отрезка.

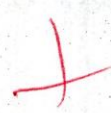
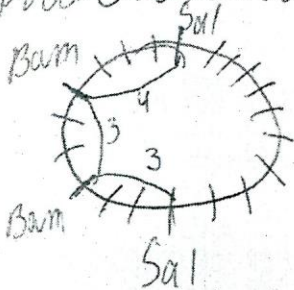


Sal

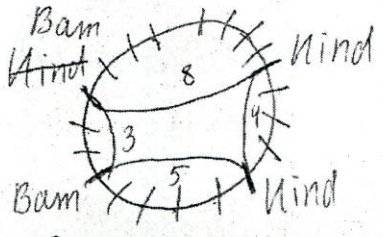
2. Нанести рестриктазу Hind согласно длинам фрагментов и их расположению относительно друг друга и рестриктазы Sal. Проверить наличие рестриктазы Hind относительно друг друга.



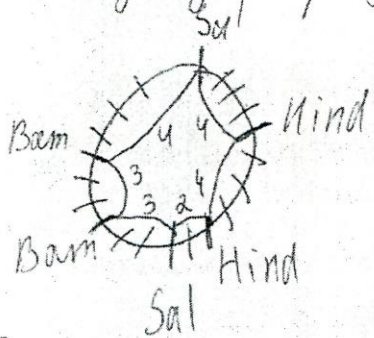
3. Нанести рестриктазу Bam согласно ее расположению относительно друг и друга и рестриктазы Sal. Проверить наличие рестриктазы Bam относительно друг друга.



4. ^{1.} Строю карту, на которой находятся рестриктазы Bam и Hind, чтобы проверить их расположение относительно друг друга.



5. Рестриктазы сошлись, поэтому я напечатаю их на одну карту.



Задача 6.

А. ~~X^R~~ Пусть X^R - доминантный признак

X^r - рецессивный.

p - частота встречаемости аллеля X^R

q - частота встречаемости аллеля X^r

Поскольку признак сцеплен с полом, мужчины могут получить его только от матери. Поэтому частота встречаемости заболевания будет равна частоте встречаемости аллеля.

$$p = 1 : 2000 = 0,0005$$

Ответ: 0,0005

Б. Женщины, страдающие от мишия (алкоголизм) имеют хромосомный набор

Условие.

$X^R X^r$ (гетерозигота) или $X^R X^R$ (гомозигота).

По закону Харди-Вайнберга доля гетерозигот рассчитывается по формуле $2pq$.

$$p = 0,0005$$

$$q = 1 - p = 1 - 0,0005 = 0,9995$$

$$2pq = 2 \cdot 0,0005 \cdot 0,9995 = 0,0009995$$

Число мишиц будет ~~рассчитано~~ составится 150 000, т.к. популяция равновесная и панмиктическая.

$$150\,000 \cdot 0,0009995 = 149,925 = 150.$$

По закону Харди-Вайнберга доля гомозигот рассчитывается по формуле p^2 .

$$p^2 = 0,0005 \cdot 0,0005 = 0,00000025.$$

$$150\,000 \cdot 0,00000025 = 0,4.$$

Число не целое, поэтому мы можем не учитывать "долю гомозигот".

Ответ: 150 человек.

4) ~~И~~ Черновик

Задача 6. Дано

Всего - 300.000 человек

X^{APR} - доминантный

X^{ar} - рецессивный

среди мужчин

1 на 2000 человек

p - частота встречаемости аллеля X^R

q - частота встречаемости аллеля X^r

Б. Темные, страдающие от пигментного ретинита имеют хромосомный набор

$X^R X^R$ (гетерозигота)

или $X^R X^r$ (гетерозигота)

♀

По закону Харди-Вайнберга для хромосомного набора рассматривается по формуле p^2

$$p^2 = 0,0005 \cdot 0,0005$$

Решение

А. частота встречаемости заболевания у мужчин составляет 1 на 2000 человек.
 $1 : 2000 = 0,0005$

$$\begin{array}{r} 1 \overline{) 2000} \\ 10 \overline{) 2000} \\ 100 \overline{) 2000} \\ 1000 \overline{) 2000} \\ \underline{-1000} \\ 1000 \\ \underline{-1000} \\ 0 \end{array}$$

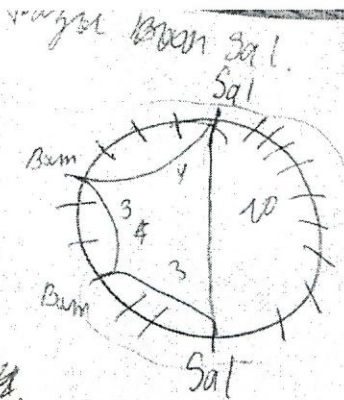
0,0005 - вероятность получить заболевание от матери

Б. p^2 - по закону Харди-Вайнберга поскольку признак сцеплен с полом, мужчины могут получить его только от матери. поэтому частота встречаемости заболевания будет равна частоте встречаемости аллеля.

$$\begin{array}{r} 0,0005 \\ \times 0,0005 \\ \hline 00025 \\ 00000 \\ 00000 \\ 00000 \\ \hline 00000025 \\ \hline 0,00000025 \end{array}$$

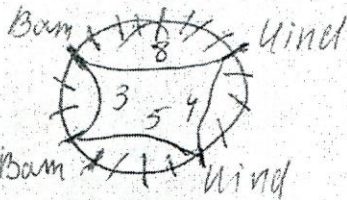
0 0 0 0 0

Черновик

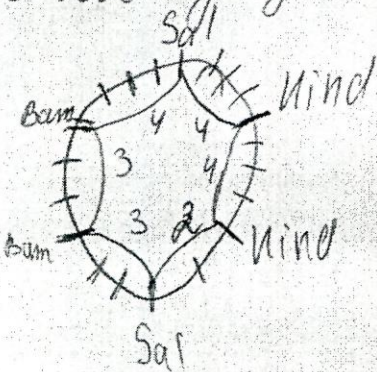


4. Проверять наличие рестриктаз Bam относительно друг друга.

5. Схематично карту, на которой находится рестриктазы Bam и Hind, чтобы проверить их относительно друг друга.



6. Рестриктазы совмещать, поэтому и нанести их на одну карту.



Задание 4.
~~Все обозначенные на рисунке клетки и~~
~~зываются Швановскими клетками. Они~~
~~входят в состав аксонального~~ Их можно встретить
 только в составе нервной ткани человека.

2/A
 3/E

Черновик. (страница 2)

Задание 1.

1. Г
2. В
3. Б
4. А
5. Д
6. Г

Задание 3.

1. А
2. Д
3. И
4. Г
5. Б
6. Ж
7. Ж
8. М
9. Е
10. К
11. З
12. В

Задание 2.

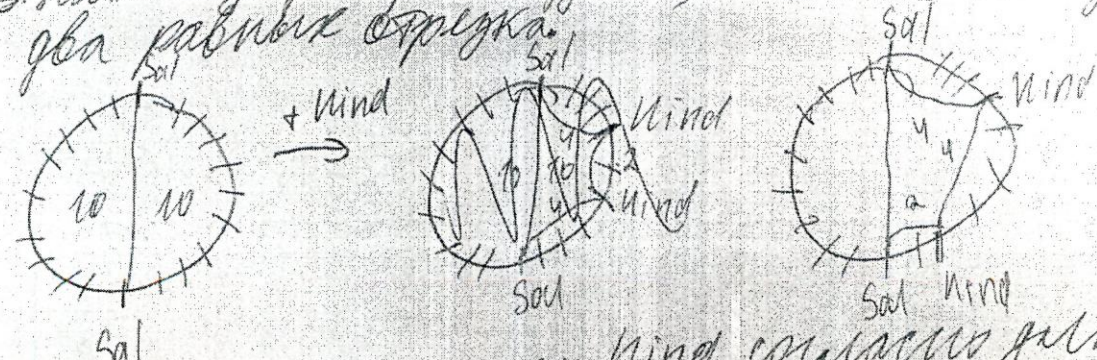
1. алар
2. гетеротайизм?
3. хитин
4. почкование
5. микориза
6. ризоморфа ризоморфа
7. фототипизм
8. сырная
9. прыжки
10. прыжок
11. поддецкий

Г-Г--0-А-А--

А Ж Г А Ж Ж Ж К Л Е

Задание 5.

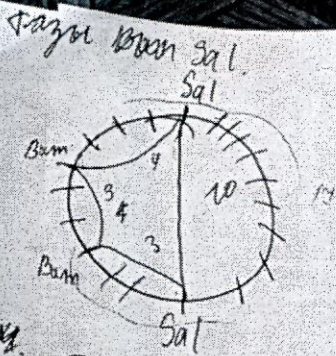
1. В. Канону рестриктазу Sal, так как она делит на два равных сегмента.



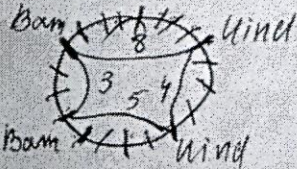
2. Канону рестриктазу Hind, согласно глоссарии фрагментов и их расположению относительно рестриктазы Sal и группы групп. Проверить наличие рестриктазы Hind относительно группы групп.

3. Канону рестриктазу Bam, согласно ее расположению относительно группы групп и рестриктазы

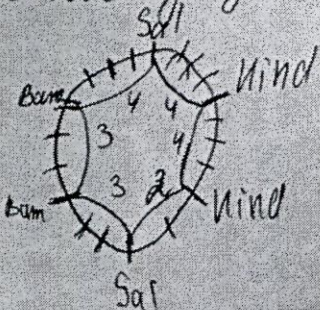
Черновик



4. Проверять наличие рестриктаз Вам относительно групп группы.
5. Справиться на какой стороне находится рестриктазы Bam и Hind, чтобы проверить их относительно группы группы.



6. Рестриктазы сошлись, поэтому я напечатаю их на одну карту.



Задание 4.
~~Она~~ означенные на рисунке клетки на-
 зываются Швановскими клетками. Они во-
 дят в состав ~~ансамбля~~. Их можно встре-
 тить в составе первой транскрипции.

- 2) A
- 3) E

Черновик. (страница 2)

Задание 1.

1. Г
2. В
3. Б
4. А
5. Д
6. Г

Задание 3.

1. А
2. Г
3. И
4. Г
5. Б
6. Л
7. Х
8. М
9. Е
10. К
11. З
12. В

Задание 2.

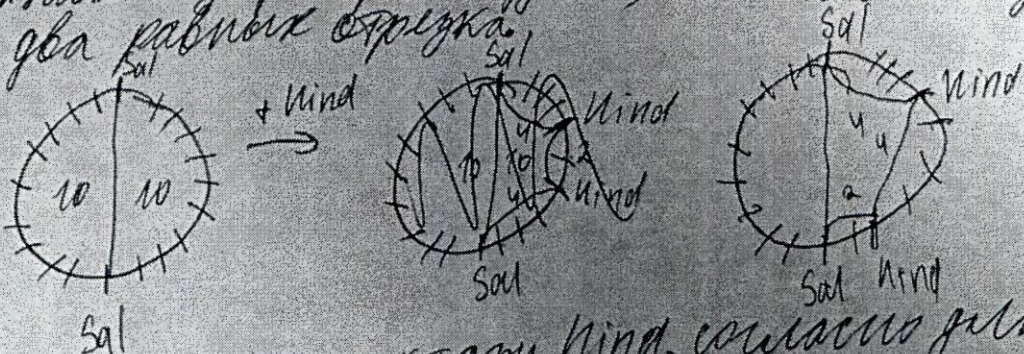
1. алар
2. гетеротайпизм?
3. хищн
4. почкование
5. микориза
6. ризоморфа ризоморфа
7. фототипизм
8. стромма
9. прятка
10. крочек
11. погущий

Б Е Р Г
Г-Г--0-А-А---

АХХГХХХХКЛЕ

Задание 5.

1. В. Канону рестриктазу Sal, так как она делит на два равных отрезка.



2. Канону рестриктазу Hind, согласно глупости фрагментов и их расположению относительно рестриктазу Sal и групп групп. Проблема нахождения рестриктазу Hind относительно групп групп.
3. Канону рестриктазу Bam, согласно ее расположению относительно групп групп и рестриктазу.

$$\begin{array}{r} 4,00000025 \\ + 0,00000000 \\ \hline 4,00000025 \end{array} \quad \begin{array}{r} 0,00000025 \\ \times 300000 \\ \hline 000000000 \\ 0000000000 \\ 00000000000 \\ 000000000000 \\ 0000000000000 \\ \hline 000000045 \end{array} \quad \begin{array}{r} \text{Черновик } 4,0000 \\ - 0,0005 \\ \hline 0,9995 \end{array}$$

0,450000

0,8 -> число факта и за цена, но показывается, что цена отличается от числ. маленки и ее можно не учитывать.

Для всевозможных рассчитывается по формуле 2 рр

$$\alpha = 1 - p = 1 - 0,0005 = 0,9995$$

$$\begin{array}{r} 0,0005 \\ \times 2 \\ \hline 0,0010 \end{array} \quad \begin{array}{r} 0,9995 \\ \times 2 \\ \hline 0,9995 \\ 0,0000 \\ \hline 0,0000 \end{array}$$

$$2 \cdot 0,0005 \cdot 0,9995 = 0,0009995$$

$$300000 : 0,0009995$$

$$\begin{array}{r} 0,0009995 \\ \times 150000 \\ \hline 00000000 \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0,0009995 \\ \times 150000 \\ \hline 00000000 \\ 00000000 \\ 00000000 \\ 00000000 \\ 00000000 \\ \hline 0000049975 \\ 00009995 \\ \hline 149,9250000 \end{array}$$

$$149,925 \approx 150$$

$$149,9250000$$

4) ~~Интимизм~~ Чертовик

Задача 6. Дано:
 Всего - 300.000 человек
 X^{PR} - доминантный
 X^{pr} - рецессивный
 среди мужчин
 1 на 2000 человек

p - частота встречаемости аллеля X^R
 q - частота встречаемости аллеля X^r

Б. Женщины, страдающие от пигментного ретинопата имеют хромосомный набор $X^R X^r$ (гетерозиготы) или $X^r X^r$ (гомозиготы).

По закону Харди-Вайнберга для гетерозигот рассчитывается по формуле p^2 .

$p^2 = 0,0005 \cdot 0,0005$

$$\begin{array}{r} 0,0005 \\ \times 0,0005 \\ \hline 00025 \\ 00000 \\ 00000 \\ 00000 \\ \hline 0000025 \end{array}$$

Решение:
 А. частота встречаемости заболевания у мужчин составит 1 на 2000 человек.
 $1:2000 = 0,0005$

$$\begin{array}{r} 1/2000 \quad 1/2000 \\ 10000 \quad 10000 \\ \times 10 \quad \times 10 \\ \hline 10000 \quad 10000 \\ -10000 \quad -10000 \\ \hline 0 \end{array}$$

0,0005 - вероятность получить заболевание от матери

Б. p^2 - по закону Харди-Вайнберга поскольку признак сцеплен с полом, мужчинам могут получить его только от матери. поэтому частота встречаемости заболевания будет равна частоте встречаемости аллеля.

$$\begin{array}{r} 0,0005 \\ \times 0,0005 \\ \hline 00025 \\ 00000 \\ 00000 \\ 00000 \\ \hline 0000025 \end{array}$$