МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени М.В. ЛОМОНОСОВА

ОЛИМПИАДНАЯ РАБОТА

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

Профиль олимпиады: **Биология**

ФИО участника олимпиады: **Жирков Егор Максимович**

Класс: **11**

Технический балл: **82**

Дата проведения: **26 марта 2021 года**

1046986

Задание 5

Горизонталь:

2 – гетероталлизм +

6 – ризоморфа +

8 – строма +

10 – крючок +

11 – подеций +

Вертикаль:

1 – агар +

3 – хитин +

4 – почкование +

5 – микориза +

7 – фитопланктон +

9 – пряжка +

Задание 6

Пусть X^R – ретинит, X^r – норма, отсутствие ретинита

Запишем закон Харди-Вайнберга:

$p(X^R) + q(X^r) = 1$

$\frac{1}{2}p^2(X^RX^R) + pq(X^RX^r) + \frac{1}{2}q^2(X^rX^r) + \frac{1}{2}p(X^RY) + \frac{1}{2}q(X^rY) = 1$

Известно (по условию) что $0{,}5(X^RY) = 1 \cdot 2000 = \frac{1}{2000} = 0{,}0005$

Отсюда $p(X^R) = 0{,}0001 = \frac{1}{1000}$

$\Rightarrow q(X^{\cdot r}) = 1 - 0{,}001 = 0{,}999$

Женщины, определяющие ретинитом:

$0{,}5p^2(X^RX^R) + pq(X^RX^r) = \frac{1}{2} \cdot 0{,}001^2 + 0{,}001 \cdot 0{,}999 =$

$= 0{,}000005 + 0{,}000999 = 0{,}0009995$

Число больных женщин $= 0{,}0009995 \cdot 300000 = 299{,}85 \approx 300$ женщин

Ответ: а) 0,001 —

б) 300 женщин —

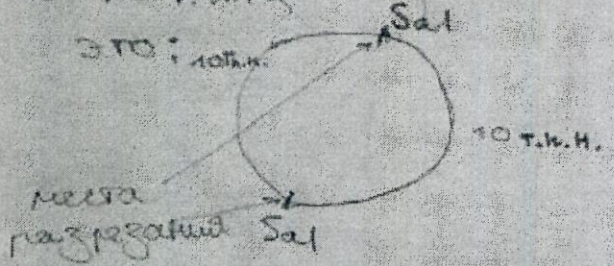
Страница 1

1	2	3	4	5	6	Σ
4	22	20	14	18	4	82

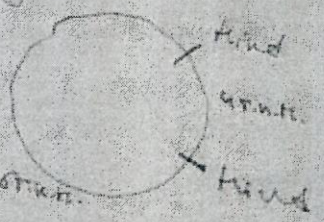
Задание 5.

Плазмида – кольцевая м-ла ДНК.
Изобразим её так:

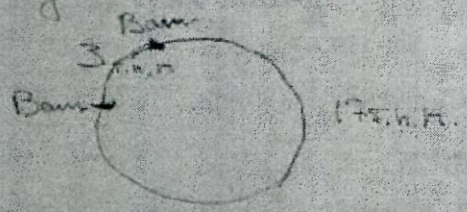
Раз Sal режет её на две участка по 10 т.п.н., обозначим это:



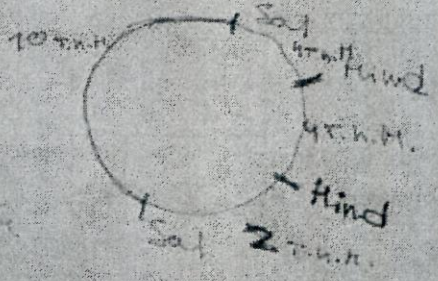
Hind режет на два участка по 16 т.п.н. и 4 т.п.н.:



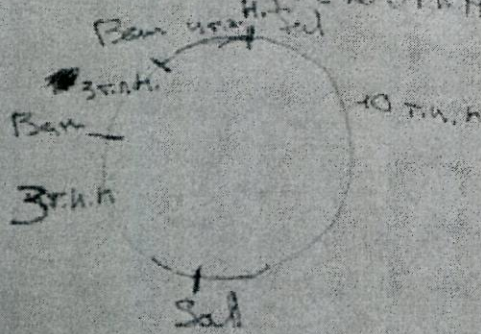
Bam режет на два участка по 17 т.п.н. и 3 т.п.н.:



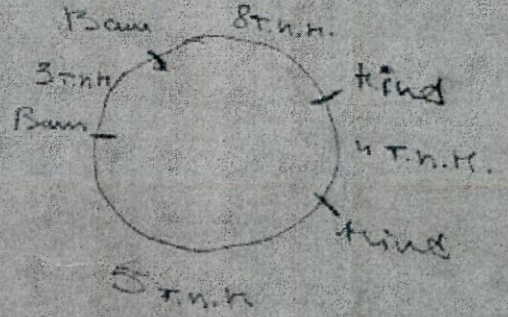
Sal + Hind режут на 4 участка: 10 т.п.н., 2 по 4 т.п.н. и 2 т.п.н.:



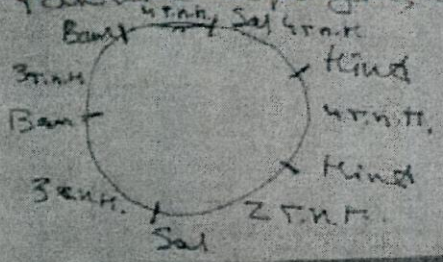
Sal + Bam режут на 4 участка: 10 т.п.н., 2 по 3 т.п.н. и 4 т.п.н.



Hind + Bam режут на 4 участка: 8 т.п.н., 5 т.п.н., 4 т.п.н., 3 т.п.н.:



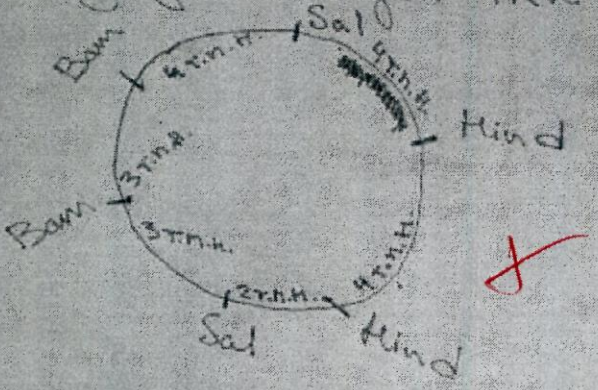
Hind + Bam + Sal т.е. карта рестрикции, таким образом, такова:



Продолжение задания на стр. 4

Задание 5 (продолжение)

Таким образом репликационная карта данной находки выглядит так:



Задание 1.

1	2	3	4	5	6
Г	В	Б	Б	В	Г
+	+	+	−	+	−

Задание 4

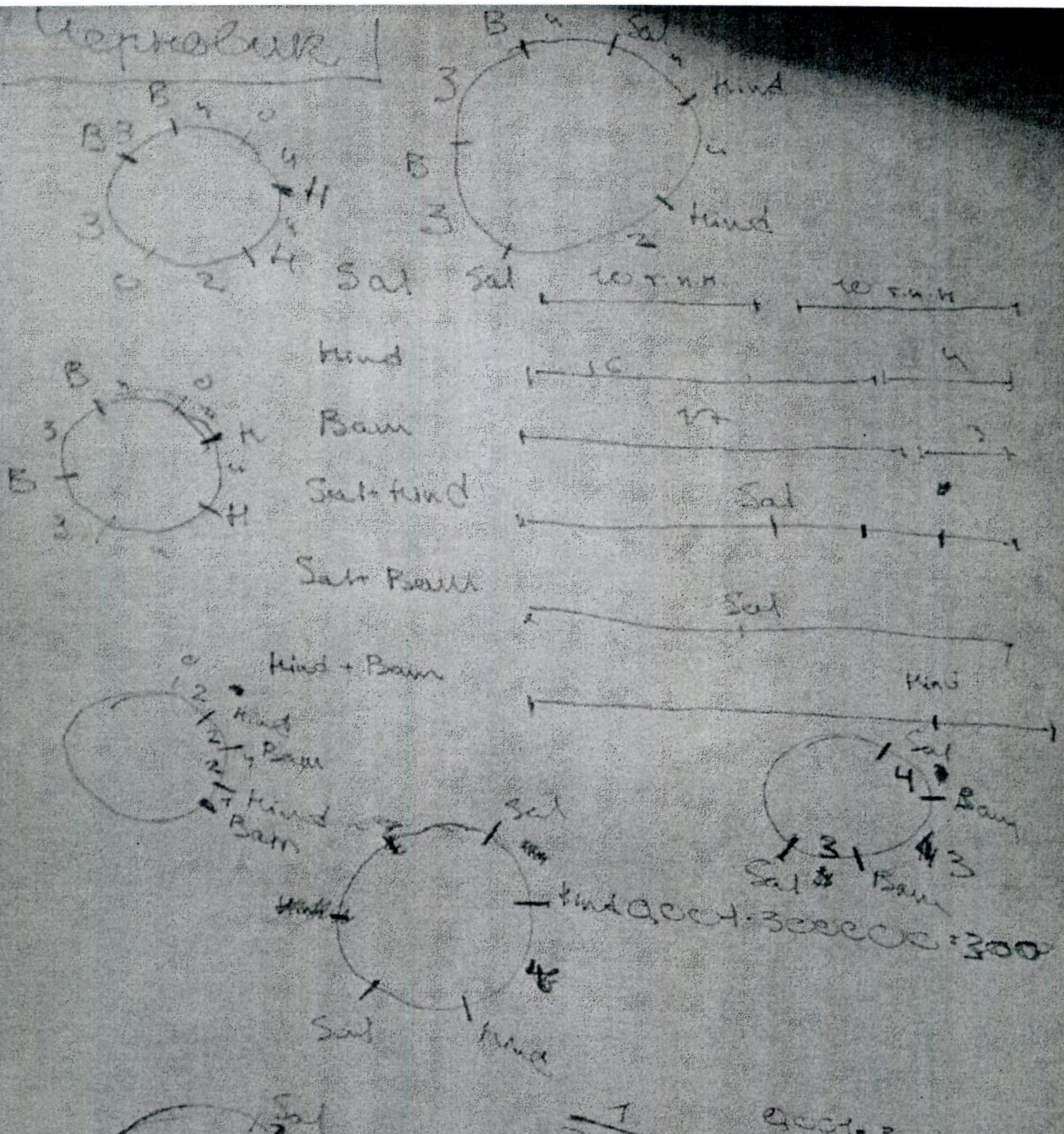
1) Данные клетки можно обнаружить в составе нервной ткани +
2) Нервная ткань развивается из Эктодермы (А) +
3) Е +
4) Н +

Ответы: 1) Нервная ткань + –
2) А +
3) Е +
4) Н +

Задание 3

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

Черновик



$\frac{1}{2000}$

0,001·300000=300

частота p=0,001 урови q=0,999

$p^2+2pq=q^2=300000$

$p^2+2pq+q^2=150000$

300000

$p^2+2pq=0,0005$

$q^2=0,9995$

q=0,99975

p=0,00025

Г vs E