



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

ОЛИМПИАДНАЯ РАБОТА

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

Профиль олимпиады: **Биология**

ФИО участника олимпиады: **Молчанова Анастасия Максимовна**

Класс: **10**

Технический балл: **98**

Дата проведения: **26 марта 2021 года**

Чистовик, Лист 3

Задание 1

1 2 3 4 5 6
Г В Б А Б Г
+ + + + - -

Задание 2

- 1. АГАР +
- 2. ГЕТЕРОТАЛЛИЗМ +
- 3. ХИТИН +
- 4. ПОЧКОВАНИЕ +
- 5. МИКОРИЗА +
- 6. РИЗОМОРФА +
- 7. ФИТОПЛАКТОН +
- 8. СТРОМА +
- 9. ПРЯЖКА +
- 10. КРЮЧОК +
- 11. ПОДЕЦИИ +

Задание 3

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

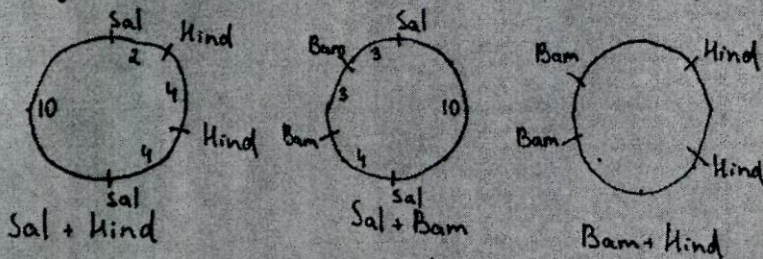
Задание 4

1) Нервная ткань. На рисунке мы видим миелинизированное волокно, знаком вопроса обозначен осевой цилиндр (отросток нейрона), находящийся в центре и Швановскую клетку олигодендроглии (миелиновая оболочка)

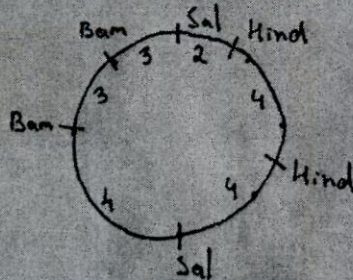
- 2) А +
- 3) Е +
- 4) И +

Задание 5

Общая длина кольцевой ДНК $10+10=16+4=17+3=20$ т.п.н.



Ответ:



| | | | | | | |
|---|----|----|----|----|----|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | Σ |
| 4 | 22 | 24 | 16 | 18 | 14 | 98 |

Числовик, Лист 4

Задание 6

А: Т.к. пигментный ретинит — наследственное заболевание
 аллель ретинита — X^h , частота встречаемости — p
 аллель норм. зрения — X^H , частота встречаемости — $q(1 - 0,0005)$
 $p = \frac{1}{2000} = 0,0005 (0,05\%)$

Ответ: 0,0005 (0,05%)

Б: По закону Харди-Вайнберга доля равна $2pq$
 $2 \cdot 0,0005 \cdot 0,9995 = 0,001 \cdot 0,9995 = 0,0009995 \approx 0,001$

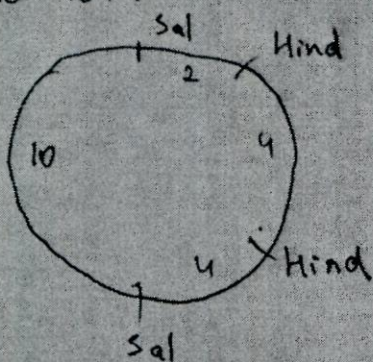
Поскольку нам дана равновесная популяция, число
 женщин, страдающих от пигментного ретинита равно

$$300\,000 \cdot \frac{0,001}{2} = 150$$

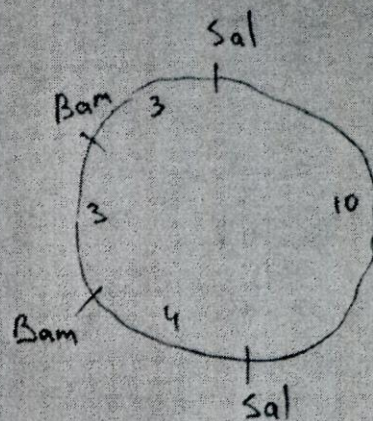
Ответ: 150

Черновик Асет 2

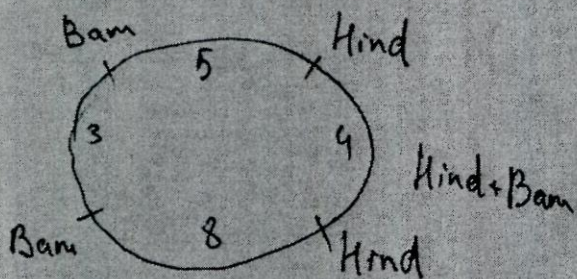
5. $10+10 = 16+4 = 17+3 = 20$



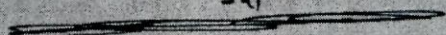
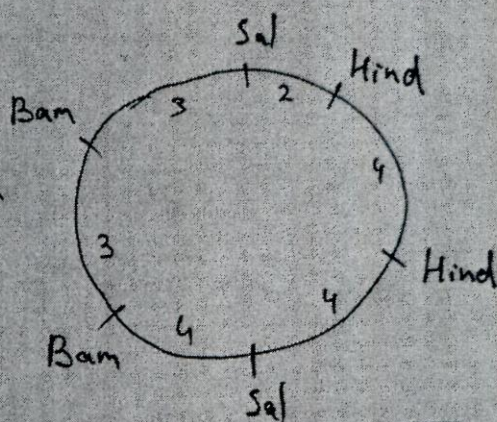
Sal + Hind



Sal + Bam



Hind + Bam



Черновик Лист 1

1. 1 2 3 4 5 6
Г В Б А Б Г

2. 1 - АГАР
2 - СЕТЕР & ТАМИЗМ
3 - ХИТИН
4 - ПОЦКОВАНИЕ
5 - МИКОРИЗА

6 - РИЗОМОРФА
7 - ФИТО ПЛАНКТОН
8 - СТРОМА
9 - ПРЯЖКА
10 - КРЮЧОК

11 - ПОДЦИИ

3. 1 - Г
2 - Е
3 - И
4 - А
5 - Б
6 - Л

7 - Ж
8 - М
9 - А
10 - К
11 - З
12 - В

А Б Д
Г Е Ж М
Л В В И
К З

4. 1) Нервной (миелиновое оболочка нейрона)

- 2) А
- 3) Е
- 4) М

6. X^H

1/2000 - 4 мухтин

А: ~~0,0000000005~~
2 рф
♀ × ♂
0,0005 · X^H 0,0005
0,00000025
самки самцы
0,000000125 0,00025
0,000250125

1 | 2000
0 0,0005
10 0,0005
100 0,0005
1000 0,0005
10000 0,00000025 | 2
10

0,0005 + 0,0095
больших здоровых

0,0005
× 0,0095
00025
00045
× 0,00000475
2
0,0000950

2000 | 20
1 0,0005
2 0,001
× 0,0095
025
045
× 0,0475
2
0,0950

X^H - болел Р
X^H - здоров q
0,05%

Б: 0,05 · 0,05 = 0,0025
0,05
300000
1500000

0,0025
× 0,0475
0,0500

2 рф ≈ 0,01

Б: Как было вычислено

× 0,0005
300000
1500000

Ответ: 150.