



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

ОЛИМПИАДНАЯ РАБОТА

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

Профиль олимпиады: **Биология**

ФИО участника олимпиады: **Стрекаловских Вадим Владимирович**

Класс: **11**

Технический балл: **90**

Дата проведения: **26 марта 2021 года**

числовые 1

№1

1	2	3	4	5	6
Г	А	Б	А	А	В
+	-	+	+	-	+

№2

1. алар +
2. гетеротамизм +
3. хитин +
4. почкование +
5. микориза +
6. ризомерфа +
7. фитопланктон +
8. строма +
9. пряжка +
10. крючок +
11. -

№3

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

№4

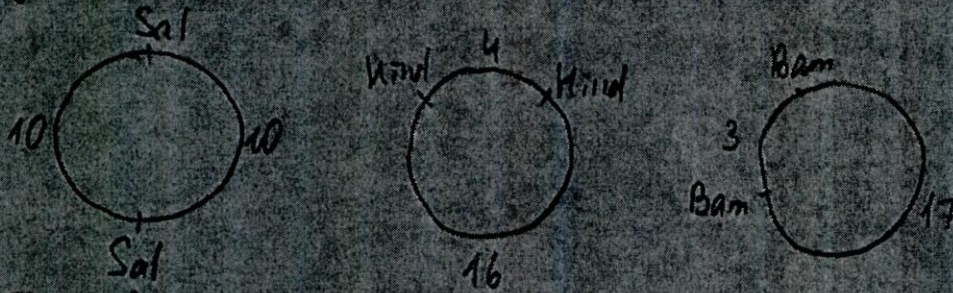
- 1) первая трань +
- 2) А +
- 3) Е +
- 4) М - +

1	2	3	4	5	6	Σ
4	20	20	14	18	14	90

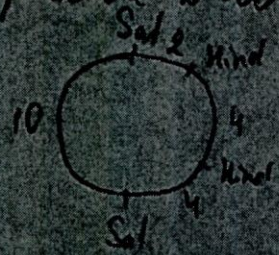
интервал 2

№5

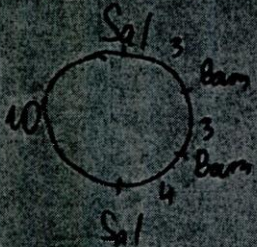
При расщеплении одиточными рестриктазами инверсии участка



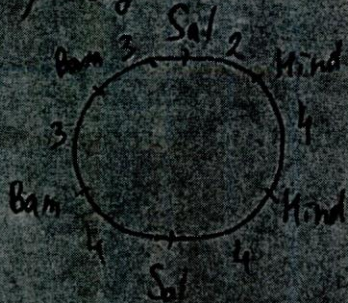
Т.к. в расщеплении Sal/Hind имеется участок в 4 г.п.н. и участок в 10 г.п.н., то имеется следующее расположение



Аналогично, расположение Sal и Bam



Если участки расщепления Hind и Bam лежат по одну сторону от участка Sal-Sal, то мы получим полукруга участка в 1 г.п.н., а также по участку. Значит, участки расщепления Sal находятся между двумя Hind и двумя Bam



№

Разделим популяцию на две равные подгруппы по половому признаку.

Женщины имеют катаракту.

$$X^A X^A + 2X^A X^a + X^a X^a$$

Мужчины имеют пенетрант.

$$X^A Y + X^a Y$$

А) Т.е. популяция равновесная и панмиктическая, то частота встречаемости аллеля рецессива в популяции равна частоте аллеля у мужчин.

$$p(X^a) = p(X^a Y) = \frac{1}{2000} = 0,0005 = 0,05\%$$

Б) Частота здорового аллеля:

$$q(X^A) = 1 - p(X^a) = 1 - 0,0005 = 0,9995 = 99,95\%$$

Частота здорового пенетрантного:

$$q^2(X^A X^A) = 0,9995^2 \approx 0,999$$

Частота мутантного пенетрантного:

$$q^2(X^A X^A + 2X^A X^a) = 1 - 0,999 = 0,001$$

Количество больных женщин:

$$0,001 \cdot 150\,000 = 150$$

Ответ: А) 0,05% Б) 150 +

✓

Черновик

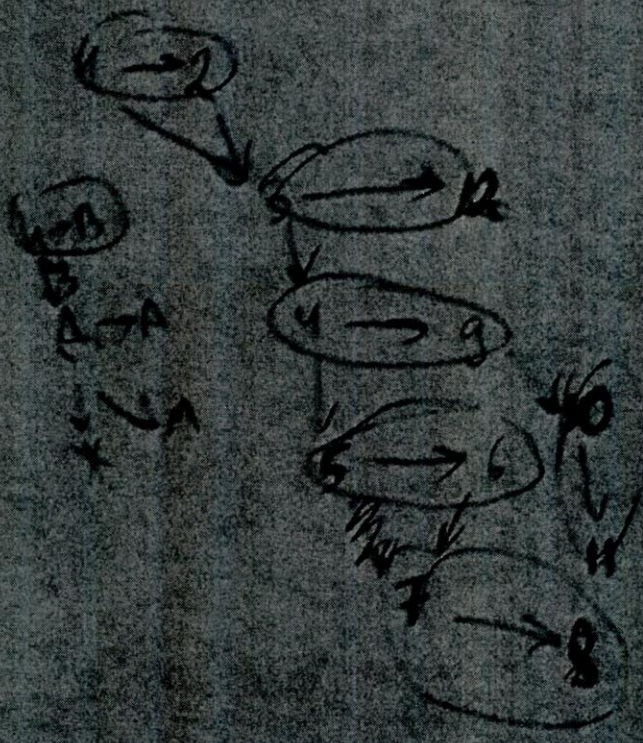
1
1 2 3 4 5 6
Г А Б А А В

2

5
 4
 3
 2
 1
 0
 1
 2
 3
 4
 5
 6
 7
 8
 9
 10
 11
 12
 13
 14
 15
 16
 17
 18
 19
 20
 21
 22
 23
 24
 25
 26
 27
 28
 29
 30
 31
 32
 33
 34
 35
 36
 37
 38
 39
 40
 41
 42
 43
 44
 45
 46
 47
 48
 49
 50
 51
 52
 53
 54
 55
 56
 57
 58
 59
 60
 61
 62
 63
 64
 65
 66
 67
 68
 69
 70
 71
 72
 73
 74
 75
 76
 77
 78
 79
 80
 81
 82
 83
 84
 85
 86
 87
 88
 89
 90
 91
 92
 93
 94
 95
 96
 97
 98
 99
 100

3

А Д
 Г Е
 Б Л
 З К
 В И
 Х М

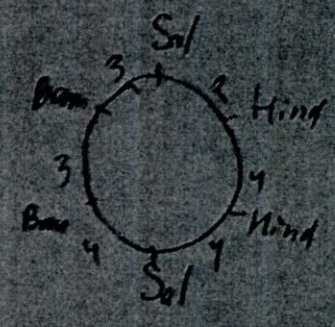
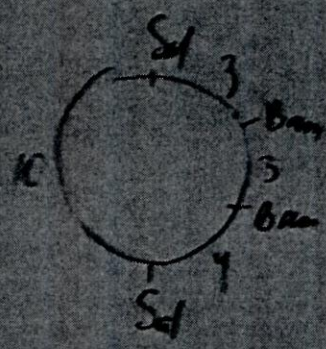
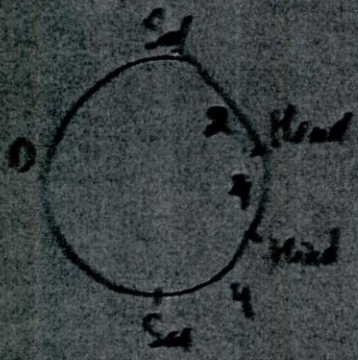
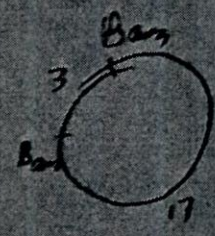
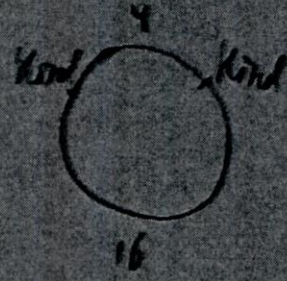
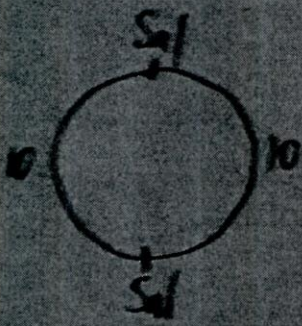


1 Г
 2 Г
 3 И
 4 А
 5 Б
 6 В
 7 Л
 8 К
 9 И
 10 А
 11 К
 12 З
 13 В
 14 М

черновики 2

- 1)
- 2)
- 3)
- 4)

~5



150,000

~6

300 000
 $A^A + A^A + A^A + A^A$

$X^X + Y^Y + X^X + Y^Y = 150 000$

$X^Y + Y^Y = 150 000$

$0,0005 \cdot 0,9995$

$Y^Y = 0,0005^2 \cdot 9,00000005$

$Y^X = 2 \cdot 0,0005 - 0,9995 = 0,000995$

$X^X = 0,0005^2 \cdot 9,9995$

$$\begin{array}{r} 9995 \\ \times 9995 \\ \hline 49975 \\ 99900 \\ 999000 \\ \hline 9990095 \end{array}$$

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

$$\begin{array}{r} 9995 \\ \times 99975 \\ \hline 99975 \\ 999000 \\ 9990000 \\ \hline 99900975 \end{array}$$

$0,00055950$

$$\begin{array}{r} 150000 \\ \times 9995 \\ \hline 149925000 \\ 1499750000 \\ \hline 14992500000 \end{array}$$