



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

ОЛИМПИАДНАЯ РАБОТА

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

Профиль олимпиады: **Биология**

ФИО участника олимпиады: **Денисова Евгения Юрьевна**

Класс: **11**

Технический балл: **80**

Дата проведения: **26 марта 2022 года**

80

Чистовик 1

Задание 2

Ответ: $\begin{matrix} A & B & C & D \\ 4 & 3 & 1 & 5 \end{matrix}$

Задание 3

Ответ:

Связи:	Триггерные		Параметры		Вспомогательные	
	всего	нормы	всего	нормы	всего	нормы
1 → 7	+					
2 → 1					+	
2 → 5	+					
2 → 13					+	
3 → 8			+			
7 → 14						+
8 → 12	+					
9 → 13		+				
10 → 4		+		+		
10 → 11					+	
12 → 6	+	++++	+++	++++	++++	++++
14 → 4			+			

Задание 4

1. Решетчатая ^{высочная} часть Решетчатая кость +
2. В (воздухоносная) +
3. Ж +
4. П +
5. X +

Задание 5

У вида D меньше всего отличий от реперного (4)

Вид C отличается от D на 1 нулевой (A-T)

Виды A и B отличаются от C на 2 нуля, а друг от друга - на 4

Ответ: $\begin{matrix} \text{реперный вид} \\ \text{вид D} - \text{вид C} \end{matrix}$ +

Задание 1

- 1) Хитин
- 2) телеоспора
- 3) спора
- 4) Апотеций
- 5) Агар
- 6) Соредий
- 7) Гифа
- 8) Акинета
- 9) Гимений
- 10) Гимений

участник 2

Задание 6

[illegible]

красные:

campi: $R^T r_{ii}$, $R^T R^T_{ii}$

CA Mm: $R^+ \times ii$

Оранжевые: $R^{+}R^{+}II, R^{+}R^{+}I, R^{+}rI, R^{+}rII$

Ф.САМКУ: $R^+ \Pi, R^+ \times I$

Желтые лампы: R^+II , R^+XI ; лампы: $rxFi$, $rxII$

Белые: ~~самцы~~ самцы: 1111; самки: 1111

Белые: амфибии: $ggii$; самки: $IXii$ частота
Если частота R^+ в популяции 0,2, то $r = 1 - p(R) = 1 - 0,2 = 0,8$ (по Харди-Вайнбергу)
Т.к. популяция панмиктическая. Аналогично частота $i = 1 - p(I) = 1 - 0,6 = 0,4$
самки: амфибии, панмиктическая популяция.

Популяция панмиктическая $\Rightarrow$ популяция особей самцов, самок примерно по 500.

А. Тессе: ... в ответственно, ... и ... примерно ...
А. Тессе: ... замаскировать ... оранжевых ... и ...

А. Теперь посчитаем вероятность рождения орнаментов слонов и жирафов.

Ор. самец: $R^2 I^2 + 2R^1 I^1 + 2R^1 I^2 + 4R^1 I^1 = K(I^1 + 2I^2 + 2I^1 + 4I^1) = 4I^1 + 2I^2$
 $= 0,12 \cdot 1,52 = 0,1824$ - вероятность появления брачного сигнала среди самцов

$0,12 \cdot 1,52 = 0,1824$ - вероятность появления 1
 $0,1824 \cdot 500 = 91,2$ - число бракованных лампоч

Op. лампа: $R^+ I^2 + 2 R^+ I_1 = 0,12 \cdot 1,4 = 0,168$ - сопротивление посл. лампы

$$500 \cdot 0,168 = 84 \text{ - число опрашиваемых людей}$$

б. Аналогично считаем число крайних узлов и крайних связей

красный лапел: $2R^+ r i^2 + R^{+2} = R^+ i^2 (R^+ + 2r) = 0,032 \cdot 1,8 = 0,0566$

$$500 \cdot 0,0566 = 28,3 \text{ км/ч}$$

КРАСНАЯ ЛАМПА: $R \cdot i^2 = 0,2 \cdot 0,16 = 0,032$ $500 \cdot 0,032 = 16$ КРАСНАЯ СЛАМКА

В. Те же самые вычисления проделаны и берем отсюда (5)

белый самец: $r^2; 2 = 0,04 \cdot 0,16 = 0,1024$ $0,1024 \cdot 500 = 51,2^{\text{в}}$ белых самцов

СЧЕТ ЛАМПА: $r_i^2 = 0,80,16 = 0,128$ $0,128 \cdot 500 = 64$ БЕРЕМ ЛАМКУ

Ответ: А. число бракованных ламп - 91 (^{9,12% от всех ламп} 16,24% от всех ламп); ламок - 84 (^{8,4% от всех ламп} 16,8% от ламок) — +

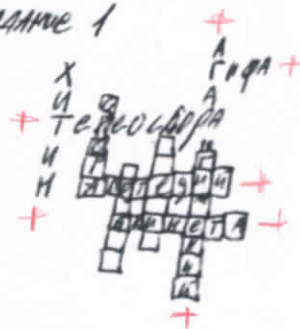
Б. число красных самок - 28 (5,66% от всех самок); самцы - 16 (3,2% от всех самок)

В. 4-модовый канал - 51 (10,24% от всех каналов); канал:
- 64 (12,8% от всех каналов) +

Чертеж 1

Т-П--С-Р-

Задача 1



Задача 2

1
2
3
4
5

А Б В Г Д

3 2 2
4 1 5

Задача 3

	Т	П	С	Р
1	+	-	-	-
21	-	-	-	+
25	+	-	-	-
213	-	-	-	+
38	-	-	+	-
714	-	-	-	+
812	+	-	-	-
913	+	-	-	-
104	-	+	-	-
1011	-	-	-	+
126	+	-	-	-
144	-	-	+	-

Задача 4

1

2 В

3 Ж

4 П

5 X

Задача 5

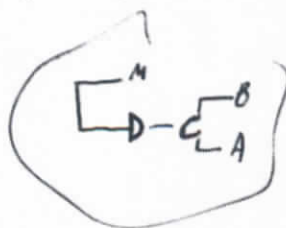
Мат. ГГТАТУАГТУГАТУУГУГУТААТА

Задача 5

М: ГГТАТУАГТУГАТУУГУГУТААТАГАЦАГТУТААЦГТГУУ
 А: ГГТАТУАГТУГАТУУГУГУТААТАГАЦАГТУТААЦГТГУУ
 В: ГГТАТУАГТУГАТУУГУГУТААТАГАЦАГТУТААЦГТГУУ
 С: ГГТАТУАГТУГАТУУГУГУТААТАГАЦАГТУТААЦГТГУУ
 Д: ГГТАТУАГТУГАТУУГУГУТААТАГАЦАГТУТААЦГТГУУ

М. ГТЦААААГТ
 А. ГАГЦГТТА
 В. ААЦААГТТА
 С. ГАЦААГТТА
 Д. ГТЦААГТТА

А-М-3
 ВМ-3
 СМ-1
 ДМ-0
 СД-1
 ВВ-2
 АС-2
 АВ-4



Черновик 3
 $\Gamma + X = 0,8$

$$\begin{array}{r} \text{y12} \\ 0,1824 \\ \hline 500 \\ \hline 0,912000 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{y34} \\ \times 0,768 \\ \hline 500 \\ \hline 0,84000 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0,16 \\ \hline 0,2 \\ \hline 0,032 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0,032 \\ \hline 500 \\ \hline 0,016000 \end{array} \quad + \begin{array}{r} 0,2 \\ \hline 1,6 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1. \\ \text{y21} \\ \times 0,032 \\ \hline 18 \\ \hline 0246 \\ \hline 0032 \\ \times 0,0586 \\ \hline 500 \\ \hline 028,3000 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{y4} \\ 0,128 \\ \hline \times 500 \\ \hline 64000 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{y12} \\ 0,1024 \\ \hline 500 \\ \hline 51,2000 \end{array}$$