



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

ОЛИМПИАДНАЯ РАБОТА

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

Профиль олимпиады: **Биология**

ФИО участника олимпиады: **Гасанов Мурсал Ганиевич**

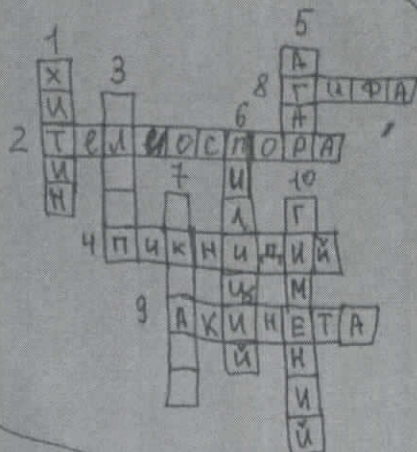
Класс: **10**

Технический балл: **72**

Дата проведения: **26 марта 2022 года**

Числовик ①

N1



N2

А Б В Г Д
 1 3 5 4
 + + 4 + 2

N4

Решетчатая
кость

2-В
 3-ИС
 4-П 5-Х

1-хитин +
 2-телоспора +
 3-
 4-пикнидий
 5-агар +
 6-пилиций
 7-
 8-гифа +
 9-ахинета +
 10-гимений +

N3

Связи	в Троф. Н	в Паразитизм Н	в Октогенет. Н
1 → 7	+ ✓	+	+
2 → 1		+	+
2 → 5	+ ✓	+	+
2 → 13	+	+	+ ✓
3 → 8	+	+ ✓	+
7 → 14	+	+	+
8 → 12	+	+	+
9 → 13	+	+	+
10 → 4	+	+	+
10 → 11	+	+	+
12 → 6	+ ✓	+	+
14 → 4	+	+ ✓	+

Итовик ②

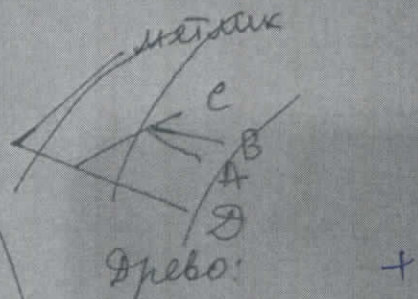
N5

Сравним видос осок с метликом и получим, что меньше всего различий в помер-ти ДНК у вида π , значит он будет отходить раньше.

Виды А и В имеют меньше отличий от помер-ти метлика чем у $\pi \Rightarrow \pi$ будет занимать промежуточн. положение между АВ и π .

У вида В больше всего отличий от вида π , чем у А. Видов А и В - сестринские, но вид А будет отходить от вида π , т.к. имеет схожую помер-ти ДНК

Древо:



N6.

R^+ - доминант. красн., сцеплен с полом

$\frac{I}{i}$ - аутосомн. - желтый +
- белый

$N = 1000$ птиц

$$\left. \begin{array}{l} p(R^+) = 0,2 \\ p(I) = 0,6 \end{array} \right\} \Rightarrow \begin{array}{l} p(R^-) = 1 - 0,2 = 0,8 \\ p(i) = 1 - 0,6 = 0,4 \end{array}$$

① - оранжев. (красной + желтой)

♂ $Z^{R^+} Z^{-} I_-$

$$p(Z^{R^+} Z^{R^+} II) = 0,2 \cdot 0,2 \cdot 0,6 \cdot 0,6 = 0,144$$

$$p(Z^{R^+} Z^{R^-} II) = 2 \cdot 0,2 \cdot 0,8 \cdot 0,6 \cdot 0,6 = 0,1152$$

$$p(Z^{R^+} Z^{R^+} Ii) = 0,2 \cdot 0,2 \cdot 2 \cdot 0,6 \cdot 0,4 = 0,0192$$

$$p(RZ^{R^+} Z^{-} I_-) = 0,144 + 0,1152 + 0,0192 = 0,1488$$

$$N_{\text{ор}}^{\text{♂}} = 0,1488 \cdot 1000 = 148,8 \approx 149 \text{ птиц.}$$

♀ $W Z^{R^+} W I_-$

$$0,2 \cdot 0,6 \cdot 0,6 = 0,072$$

$$0,2 \cdot 0,6 \cdot 0,4 \cdot 2 = 0,096$$

$$N_{\text{ор}}^{\text{♀}} = (0,072 + 0,096) \cdot 1000 = 168 \text{ птиц.}$$

Вместе оранжевых ♂ - 149
♀ - 168 птиц.

числовик ③

⑤ - красный

$$\sigma \begin{matrix} R^+ \\ Z \end{matrix} \begin{matrix} R^+ \\ Z \end{matrix} ii$$

$$0,2 \cdot 0,2 \cdot 0,4 \cdot 0,4 = 0,0064$$

$$0,2 \cdot 2 \cdot 0,8 \cdot 0,4 \cdot 0,4 = 0,0512$$

$$N_{кр} \sigma = (0,0064 + 0,0512) \cdot 1000 = 57,6 \approx 58 \text{ шт.}$$

Объем: Π красный $\sigma - 58$
 $\varphi - 32$

$$\varphi \begin{matrix} R^+ \\ Z \end{matrix} W ii$$

$$0,2 \cdot 0,4 \cdot 0,4 = 0,032$$

$$N_{кр} \varphi = 0,032 \cdot 1000 = 32 \text{ шт.}$$

⑥ - белый

$$\sigma \begin{matrix} R^- \\ Z \end{matrix} \begin{matrix} R^- \\ Z \end{matrix} ii$$

$$0,1024$$

$$0,2 \cdot 0,8 \cdot 0,4 \cdot 0,4 = 0,0256$$

$$N_{бел} \sigma = 0,0256 \cdot 1000 = 25,6 \approx 26$$

Объем: белый $\sigma - 26$
 $\varphi - 128$

$$\varphi \begin{matrix} R^- \\ Z \end{matrix} W ii$$

$$0,8 \cdot 0,4 \cdot 0,4 = 0,128$$

$$N_{бел} \varphi = 0,128 \cdot 1000 = 128 \text{ шт.}$$

Термовик ①

№1

- 1-хитин —
 2-телоспора —
 3-
 4-пикнидий
 5-агар —
 6-
 7-
 8-гифа —
 9-акинета —
 10-гилекий —

1/ 36 телоспора
 x 32 телоспора
 1 7 2
 9 8
 5 2

№2 А Б В Г Д 0,0064 5 В Д 4
 1 5

№3

1→7

2→1

2→5

2→13

3→8

4→14

8→12

9→13

10→4

10→11

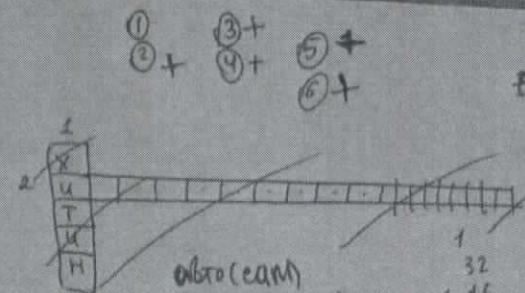
12→6

14→11

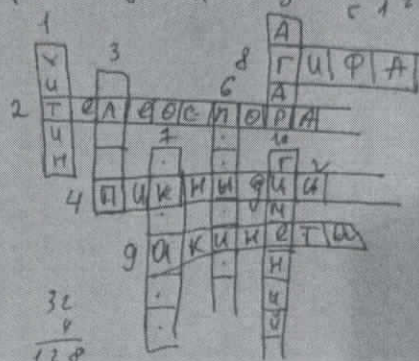
спинки 0 и 9

♂ Z Z I

♀ Z W I



авто (сам)
 миксис (смесь)
 педоб (мелкий)



2-одно
 3-
 4-
 5-
 6-перешит?

пикнидий
 телоспора

№4 Решетчатая кость

2-

3-не

4-п

5-х

№5

с полом
 R⁺ - домик красн.
 кокарейка
 красн - 9 и 10

мелк - агросом

I - ксер

I - белая

~1000 мин

R⁺ - 0,2 → R = 0,8

I - 0,6 → i = 0,4

N5

Метелки

~~A - 1~~~~B - 1 haex 1 1 1~~

C/-1

✓

$\frac{0.0744}{0.1152}$
 $\frac{0.0192}{1488}$

19/8

24
3
A

max.

А. № С 1 1

B no C 14

А Ораниев

$$0 \rightarrow \mathbb{Z}^+ \rightarrow \mathbb{Z}^- \rightarrow \mathbb{I} \rightarrow 0$$
$$\frac{0}{1} Z^{R^+} W T_-$$

$$\begin{array}{r}
 0,04 \quad 0,36 \\
 0,2 \cdot 0,2 \cdot 0,6 \cdot 0,6 \\
 0,04 + \quad 0,36 \\
 0,2 \cdot 0,2 \cdot 0,6 \cdot 0,4 \\
 0,16 + \quad 0,36 \\
 0,2 \cdot 0,8 \cdot 0,6 \cdot 0,6 \\
 \downarrow
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 144 \\ \times 36 \\ \hline 864 \\ 1728 \\ \hline 5184 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 440 \\ \times 99 \\ \hline 440 \\ 3960 \\ \hline 43560 \end{array}$$
$$\frac{1}{8} \div \frac{1}{2} = \frac{1}{8} \times \frac{2}{1} = \frac{2}{8} = \frac{1}{4}$$

Метлик

A 1 1 1 1 1 1 1 -

B 1 1 1 1 1 1 1

C 1 1 1 1 1 1

① 1 1 1 1 - 1

Ac 11
Boe 11 1 1

$$\begin{array}{r} 48.44 = \\ 132 \\ 16 \\ 192 \\ 22 \\ 512 \end{array}$$
$$\frac{364}{512}$$
$$\begin{array}{r} 32 \\ 16 \overline{) 192} \\ \underline{32} \\ 160 \\ \underline{160} \\ 0 \end{array}$$
$$\begin{array}{r} 0,04 \times 0,36 \\ \underline{,0} \\ 12 \\ 0,36 \\ \times 0,04 \\ \hline \end{array}$$
$$\begin{array}{r} 0,36 \\ \times 0,2 \\ \hline 0,072 \end{array}$$
$$\begin{array}{r} 0.4 \\ \times 0.8 \\ \hline 3.2 \end{array}$$
$$\begin{array}{r} 0,32 \\ 96 \\ \hline 0,1152 \end{array}$$
$$\begin{array}{r} 0,08 \\ + 0,08 \\ \hline 0,16 \end{array}$$
$$\begin{array}{r} + 0.0512 \\ 0.0064 \\ \hline 9.0576 \end{array}$$
$$\begin{array}{r} 12 \\ 0,8 \\ \hline 0,096 \end{array}$$
$$\begin{array}{r} 0.072 \\ + 0.096 \\ \hline 0.168 \end{array}$$