



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

ОЛИМПИАДНАЯ РАБОТА

Наименование олимпиады школьников: **«Ломоносов»**

Профиль олимпиады: **Биология**

ФИО участника олимпиады: **Буали Айман Нидалевич**

Класс: **11**

Технический балл: **88**

Дата проведения: **05 марта 2021 года**

| | | | | | | | | | | |
|----|---|---|---|----|----|----|----|----|----|-------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | Σ | Итого |
| 10 | 2 | 2 | 8 | 14 | 14 | 18 | 10 | 10 | 88 | 88 |

Умножение
на 8 - цена за месяц

B

Плениха красная - $HKLL / HKLL = 2P \cdot q_i \cdot P_i^2 + P_i^2 + 2P \cdot q_i$

красная - $HKL / HKLL / HKLL = P_i^2 \cdot q_i^2 + 4P \cdot P_i \cdot P_i \cdot q_i + q_i \cdot P_i^2$

розовая - $HKL / HKLL = 2P \cdot q_i \cdot q_i^2 + q_i^2 \cdot P_i^2$

⇓ Дегенерация после множественной фиксации

пелена красная - $0,075 + 0,056 = 0,131 \approx 13\%$?

красная - $0,005 + 0,127 + 0,203 \approx 34\%$

розовая - $0,011 + 0,072 = 0,083 \approx 8\%$

F

Становит - это следствие, из которого образуется система, разбитая на 10 групп элементов, а также с разными результатами. Вывод: в начале апреля - еще - 1 элемент

MB

Элементы

Эквивалентные минимальные границы образуют матрицу:
+15 - +18 и +47 - 56, также +19 - +46.

ATL VXXX AЦ AГГЦ AYU AЦЦ YЛГ AAAГ AYXX

* * * * *
L AЦЦ Y AAA AГЦ AYX VГГ Y AA YГЦЦ

Умножен

м1

- A - 6 +
- B - 3 +
- B - 8 +
- Г - 5 +
- A - 4 +

м2

- B +

м3

- Г +

м4

Умноживая эти формулы, то мы ее собьем, получим при подсчете сумму, составившем равноуго равно ее будем ^{используем} ~~используем~~, мы можем использовать формулы

$$\frac{N_1}{N_{обл}} = \frac{N_2}{N_{обл} - N_1} \Rightarrow N_2 \cdot N_{обл} = N_1 (N_{обл} - N_1)$$

$$N_2 \cdot N_{обл} - N_1 N_{обл} = -N_1^2 \quad (1)$$

$$N_{обл} = \frac{N_1^2}{N_1 - N_2}$$

$$N_{обл} = \frac{600^2}{600 - 510} = \frac{360000}{90} = 4000$$

число смеха $\rightarrow 4000 - 600 - 510 = 2890$

Ответ: A - 4000
B - 2890

м5

- A Ж К Р Ф Я Z
- + + + + + + +
- семья - A
- цветок - Ж
- заверь - К
- лес - Р

- красивый - Ф
- живая форма - Я
- под загл. фран - Z

м6

- 1 - A - I +
- 2 - Ж - II +
- 3 - A - III +
- 4 - E - IV +
- 5 - B - V +
- 6 - Г - VI +
- 7 - B - VII +

Ученики

~~117~~

~~117~~

117

A-5 +

B-2 +

B-2 +

Г-4 +

A-1 +

E-3 +

X-8 +

З-6 +

И-11 +

| | | | | | | |
|-----------|-------|-----|-----|---|-----|----|
| Петров | - Г - | III | IV | V | VII | IX |
| Трогунцов | - X - | - | + | + | + | + |
| Сидорова | - E - | II | III | + | + | + |
| | | + | + | | | |

Универс

* 8

Здесь наблюдается максимальное взаимодействие - криволинейная зависимость.

HHLL - черная + Если минимальная группа составляет

HhLL / HHLL - темно-красная + Сильную зависимость демонстрируют черы (HhLL)

HHh / HhLL / hhLL - красная +

Hhh / hhLL - розовая +

hhll - белая +

$$p_1^2 + 2p_1q_1 + q_1^2 = 1$$

HH Hh hh

$$p_2^2 + 2p_2q_2 + q_2^2 = 1$$

LL Ll ll

Зависимость между
коэффициентами Вейнберга для каждого
из генов

Черная - $\frac{163}{1000} = 9p_1^2 \cdot p_2^2$

Белая - $\frac{7}{1000} = q_1^2 \cdot q_2^2$

Поскольку у каждого гена много аллелей $\Rightarrow q_1 = 1 - p_1, q_2 = 1 - p_2$

$$\begin{cases} p_1^2 \cdot p_2^2 = 0,163 \\ (1-p_1)^2 \cdot (1-p_2)^2 = 0,007 \end{cases} ; \begin{cases} p_1 \cdot p_2 = 0,4 \\ (1-p_1)(1-p_2) = 0,08 \end{cases}$$

$$\begin{aligned} 0,4 \cdot 0,4 &= 0,16 \\ 0,08 \cdot 0,08 &= 0,0064 \end{aligned}$$

$$(1-p_1)(1-p_2) = 0,08$$

$$1 - p_1 - p_2 + p_1 p_2 = 0,08 \quad (p_1 p_2 = 0,4)$$

$$p_1 + p_2 = 1 - 0,08 + 0,4$$

$$p_1 + p_2 = 1,32$$

$$\begin{cases} p_1 + p_2 = 1,32 \\ p_1 - p_2 = 0,4 \end{cases} \Rightarrow (1,32 - p_2) p_2 = 0,4$$

$$p_2^2 - 1,32 p_2 + 0,4 = 0$$

$$p_2 = \frac{1,32 \pm \sqrt{1,32^2 - 4 \cdot 0,4}}{2}$$

$$p_2 = \frac{1,32 \pm 0,38}{2}$$

$$p_2 = 0,85 \quad p_2 = 0,47$$

$$\Downarrow$$

$$p_1 = 0,47 \quad p_1 = 0,85$$

Поскольку оба варианта распределения вероятности, выберем первый

$$\begin{aligned} \text{Получа} \quad p_1 &= 0,47 \quad q_1 = 0,53 & \Rightarrow & \begin{matrix} (47\%) & (53\%) \\ H & h \\ L & l \end{matrix} \\ p_2 &= 0,85 \quad q_2 = 0,15 & & \begin{matrix} (85\%) & (15\%) \\ L & l \end{matrix} \end{aligned}$$