



МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени М.В.ЛОМОНОСОВА

Вариант I

Место проведения Москва  
город

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Олимпиада школьников Ломоносов  
наименование олимпиады

по Биологии  
профиль олимпиады

Семенова Арсений Витальевича  
фамилия, имя, отчество участника (в родительном падеже)

Взнос: 125<sup>1</sup> - 125<sup>3</sup> А. Лор

Дата

«16» МАРТА 2025 года

Подпись участника

Числовик

32-64-70-71  
(72.8)

Задача №1:

850

Ответ: Б Д Е И К Н П Т У Ш

+ + + + + - + + + +

Задача №2:

Ответ: А - 3 +

Б - 5 +

В - 1 +

Г - 2 +

Д - 4 +

Задача №3:

Ответ: 1 - 2 +

2 - 5 +

3 - 2 -

4 - а +

5 - б +

6 - в +

Задача №4:

Ответ: 3 - <sup>+</sup>приморщ., 4 - <sup>-</sup>виз, 6 - <sup>+</sup>пауциформное,  
8 - (вспышки), (8<sup>2</sup>)

Задача №5:

Ответ: 1 - номера французов, которые связаны  
и одному и тому же ряду: Аряд <sup>+</sup>десятичные <sup>+</sup>раки  
(или те аряд <sup>+</sup>большие <sup>+</sup>раки) - номера: 6, 4, 3, 7, 2, 5  
(5, 8, 1 - ?)

Именован

Продолжение шифра на задатке №5:

Ответ: ? Французский язык и английский язык и язык не русский. Именованные: 16 и 18.

Класс 2: французский, английский и русский, представляющий собой обитателя животного мира в водной среде: 1, 5, 9, 8, 4, 3, 6

Задача №6:

Ответ: Подпит - Земноводное -

Класс - Тесквальные Амфибии -

- 1 - сонная артерия (артерия вена?) +
- 2 - левая дуга аорты +
- 4 - левый желудок -
- 7 - спинная артерия (спинная артерия) +
- 8 - правая дуга аорты +

Задача №7:

| Инвертирование |   |   |   |   |
|----------------|---|---|---|---|
| A              | B | C | D | E |
| -              | + | + | - | + |

Задача №8:

| Задача на решение (1-3) | 1  | 2  | 3  |
|-------------------------|----|----|----|
| Задача:                 |    |    |    |
| 1) Транспозиция         | B+ | A+ | A+ |
| 2) Тип ткани            | E+ | C+ | C+ |
| 3) Класс                | O+ | P+ | A+ |
| 4) Визуально            | P+ | X+ | Q+ |
| 5) Функции              | Ш+ | Э+ | Я+ |

Метовик

32-64-70-71

(72.8)

Задача №3:

 $D$  - дикий тип $D_S$  - шамские пятна $d$  - белые пятнаНаблюдается полное доминирование в предках  
вырастающих потомков аллелей одного гена:

$$D > D_S > d$$

Мно в популяции: 700 особей.

Даны частоты встречаемости аллелей:

$$D = 0,5$$

$$D_S = 0,3$$

$$d = 0,2$$

т.к. пятна сцепиваются случайно, то найдем  
частоту особей с диким типом окраски, шамских  
и белых в следующем поколении, пользуясь  
основами закона Харди-Вайнберга:

$$1 = p^2 + 2pq + q^2$$

Выпишем возможные комбинации для каждого  
у фенотипов:Дикий тип окраски:  $DD, DD_S, Dd$ Шамский тип окраски:  $D_S d, D_S D_S$ Белая окраска:  $dd$ Зная вероятности встречаемости аллелей, вычислим  
частоту особей с каждым из окрасок в данной  
популяции:Белая окраска:  $dd = q^2 = 0,2 \cdot 0,2 = 0,04$  (4%) +  
частота особей с белой окраской в след. поколении.Шамская окраска:  $D_S d = 2pq = 2 \cdot 0,3 \cdot 0,2 = 0,12$ 

$$D_S D_S = p^2 = 0,3 \cdot 0,3 = 0,09$$

 $0,12 + 0,09 = 0,21$  + - частота особей с шамской  
(21%) окраской в след. поколении  
(т.к.  $D_S$  более доминантно, чем  $d$  => окраской в след. поколении  
расширяться, как доминантно и рецессивно генотипу и как

Числовый

Продолжение задачи №3:  
(доминантного гомозиготу)

Дикотип мит:  $DD$

ген D более доминантный, чем ген D<sub>s</sub> и d  $\Rightarrow$

расщипываем машину как доминантного гомоди-  
готу + удвоенное рецессивное <sup>произведение рецессивного "домин."</sup>  
~~рецессивное + удвоенное доминантное~~ ре-  
рецессивное + удвоенное произведение рецессивного +  
доминантное ~~ошине~~ -  $p^2 + 2pq + 2pq$

$$DD = p^2 = 0,5 \cdot 0,5 = 0,25$$

$$DD_s = 2pq = 2 \cdot 0,5 \cdot 0,3 = 0,3$$

$$Dd = 2pq = 2 \cdot 0,5 \cdot 0,2 = 0,2$$

$0,25 + 0,3 + 0,2 = 0,75$  - частота особей  
с дикотипом <sup>(75%)</sup> окраски в след. поколении.

\* Проверка:  $0,75 + 0,21 + 0,04 = 1$   
Расчитаем частоту фенотипов окраски в  
популяции ошрова:

Белые окраски:  $0,04 \cdot 700 = 28$  особей

Синие окраски:  $0,21 \cdot 700 = 147$  особей

Дикотип окраски особей:  $0,75 \cdot 700 = 525$  особей

Частота фенотипов окраски:

525 : 147 : 28  
дик. тип. синие окраски Белые окраски.

\* Проверка:  $525 + 147 + 28 = 700$

Ответ: Частота особей в след. поколении:

Белые окраски =  $0,04$  (4%)

Синие окраски =  $0,21$  (21%)

Дикотип окраски =  $0,75$  (75%)

Частота фенотипов:

525 : 147 : 28  
дик. тип. синие окраски Белые окраски

(+)

Черновик

1) Б Д Е И К (H)? А Т У Ш (У)

2) А - 2(2) 3

Б - 5

В - 1

Г - 2

Д - 4

5) 2 - 1, 3, 4, 8, 8, 8 - ?

1 -

3) 1 - 2

2 - 6

3 - 4(4)

4 - 2

5 - 8

6 - 6

Округ 6, 4 7 - ?

the

тип: Промышленный

4) 3 4 8 6

1 - ?

5 - ?

13 и 16

Крошечные

Кипячение  
Черепки  
Земля

5) 2 Памятники

4)

Кипячение

10 11 (12) 20

Дорога Памятника: 8 3 4 5 6 7 8 - ? 9

Накормить: 13 14 15 16 17 18 19

Округ: ...

Великие реки (Финские): 4 6 2 8 - ? 3

6) Промышленный (Промышленный) Масс Промышленный  
Кипячение Кипячение

1 - солнечная энергия 2 - левая рука энергии  
4 - левый мускул 5 - солнечная энергия  
8 - правая рука энергии

Черновик

2) A - - A - , -  
 B - + (-) B - + (-)  
 B - + B - + (-)  
 r - - r - , -  
 A - A - + (-)

525 : 147 : 28

8) 1 2 3  
 1 5 A A  
 2 E H T  
 3 O P A  
 4 Q K Y  
 5 W J G

$I^A I^B$   
 $I^B i^o$   
 $I^B I^B$   
 ген. мут.

DD Dd  
 DD ~~DD~~

3) D - ген. мут.  
 $D_s$  - мут. мут.  
 $d$  - рецесс.  
 $D > D_s > d$

$DD_s$   $D_s D_s$   
 $D_s d$   $D_s d$   
 $d d$

$$D = 0,5$$

$$D_s = 0,3$$

$$d = 0,2$$

700 особей

$$\begin{array}{r} 0,25 \\ \times 700 \\ \hline 525 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0,04 \\ \times 700 \\ \hline 28,00 \end{array}$$

$$p^2 + 2pq + q^2 = 1$$

$$[dd = q^2 = 0,2 \cdot 0,2 = 0,04$$

$$D_s D_s = 0,3 \cdot 0,3 = 0,09$$

$$D_s d = 2 \cdot 0,3 \cdot 0,2 = 0,12$$

$$DD = 0,5 \cdot 0,5 = 0,25$$

$$DD_s = 2 \cdot 0,5 \cdot 0,3 = 0,3$$

$$Dd = 2 \cdot 0,5 \cdot 0,2 = 0,2$$