

13.19 список  
13.26 возвращение

0 558477 040000  
**55-84-77-04**  
(44.14)



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

Вариант 2

Место проведения Москва  
город

**ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА**

Олимпиада школьников по Биологии "Ломоносов"  
наименование олимпиады

по Биологии  
профиль олимпиады

Мария Анастасия Селезнёва  
фамилия, имя, отчество участника (в родительном падеже)

Дата  
« 5 » февраля марта 2023 года

Подпись участника  
[подпись]

55-84-77-04  
(44.14)

Терновик 1

5.1.3.1 +

А Д Х Ч Л М О С Ш В

70 баалов

5.1.3.2 +

А 1 Б 2 В 2 Г 3 Д 3 Е 1

5.1.3.4 +

А 4 Б 3 В 5 Г 2 Д 7 Е 6 Ж 1

5.1.3.5 +

А 1 Б 4 В 2 Г 6 Д 3 Е 5

5.1.3.2 +

А

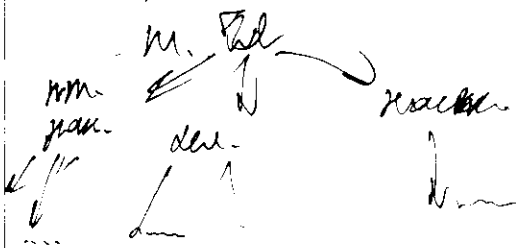
5.2.3.6

класс

|    | класс        | онлайн                     | режис.-мис       |
|----|--------------|----------------------------|------------------|
| 1  | рак          | семьдесятые                | 1 млаван         |
| 2  | класс.       | Богачевские                | 2 лодильная      |
| 3  | рак.         | семьдесятые                | 3 уральск.       |
| 4  | рак.         | двухэтажные / восьми. раки | 4 осяющие        |
| 5  | рак.         | пятиэтажные?               | 5 жевание        |
| 6  | рек.         | наброски                   | 6 тлавание дождя |
| 7  | рак / класс. | семьдесятые                | 7 тлавание       |
| 8  | класс.       | переноска тлавание         | 8 дер / ког.     |
| 9  | класс.       | мешковидные                | 9 дог.           |
| 10 | класс.       | прямые                     | 10 жевание       |

Терновик 1  
Госинский В.И. 12

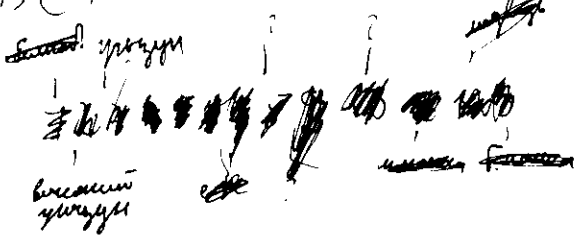
Умножение 2



152 3.9

1 3 5 6 3 4 1 0 P B E 1

|   |   |   |    |    |   |
|---|---|---|----|----|---|
| A | B | B | 1  | P  | E |
| 2 | 6 | 4 | 9? | 13 | 3 |



6.3 3.8

$B > b^r > b^y$

$p(B) = 0,3$

$p(b^r) = 0,4$

$p(b^y) = 0,3$

- 1) BB - терм
- Bb<sup>r</sup> - терм
- Bb<sup>y</sup> - терм
- b<sup>r</sup>b<sup>r</sup> - краст.
- b<sup>r</sup>b<sup>y</sup> - краст.
- b<sup>y</sup>b<sup>y</sup> - ислит.

|                |                 |                               |
|----------------|-----------------|-------------------------------|
| 0,3            | 0,4             | 0,3                           |
| B              | b <sup>r</sup>  | b <sup>y</sup>                |
| 0,3            | 0,09            | 0,12                          |
| B              | Bb              | Bb <sup>r</sup>               |
| 0,4            | 0,12            | 0,16                          |
| b <sup>r</sup> | Bb <sup>r</sup> | b <sup>r</sup> b <sup>r</sup> |
| 0,3            | 0,09            | 0,12                          |
| b <sup>y</sup> | Bb <sup>y</sup> | b <sup>y</sup> b <sup>r</sup> |

- 2) терм | ислит | краст
- 0,09 + 0,12 + 0,09 = 0,3
- 0,09 + 0,12 + 0,09 = 0,24 + 0,27 = 0,51

- 3)  $\tau: 33915 \text{ мм}$
- $\kappa: 5985 \text{ мм}$
- $\lambda: 5985 \text{ мм}$

$\begin{matrix} \times & 66500 \\ & 332500 \\ \hline & 332500 \\ + & 332500 \\ \hline & 33915,00 \end{matrix}$

$\begin{matrix} \times & 66500 \\ & 997500 \\ \hline & 5985,00 \\ \times & 66500 \\ & 266000 \\ \hline & 26600,0 \end{matrix}$

$\begin{matrix} & 1 & 1 & + \\ & 3 & 3 & 915 \\ + & 2 & 6 & 600 \\ \hline & 5 & 9 & 55 \end{matrix}$

$\begin{matrix} & 6 & 5 & 870 \\ \times & & 6 & 6 & 500 \\ & & & & 0,09 \\ \hline & & & & 5985,00 \end{matrix}$

$\begin{matrix} & 1 & 2 & 1 & 1 \\ & 3 & 3 & 9 & 15 \\ + & 2 & 6 & 6 & 00 \\ & 5 & 9 & 8 & 5 \\ \hline & 6 & 6 & 5 & 00 \end{matrix}$

$\begin{matrix} \times & 66500 \\ & 332500 \\ \hline & 332500 \\ + & 332500 \\ \hline & 33915,00 \end{matrix}$

$\begin{matrix} \times & 66500 \\ & 997500 \\ \hline & 5985,00 \\ \times & 66500 \\ & 266000 \\ \hline & 26600,0 \end{matrix}$

Тестовик 1

Задача 1

A D Ж И Л М О С Ш З

Задача 2 + + + - -

A -

Задача 3

A 1 B 2 B 2 Г 3 D 3 E 1

Задача 4 + - + +

A 4 B 3 B 5 Г 2 D 7 E 6 Ж 1

Задача 5 + + + + + + +

A 1 B 4 B 2 Г 6 D 3 E 5

Задача 6 + + + +

| номер | класс          | отряд / надотряд    | функция            |
|-------|----------------|---------------------|--------------------|
| 1     | ракообразные + | метельные -         | плавающая -        |
| 2     | насекающие -   | Богачиловы -        | рециркуляционная + |
| 3     | ракообразные + | ветвистые + =       | фильтрационная +   |
| 4     | ракообразные + | десятиногие раки +  | связательная +     |
| 5     | ракообразные + | максилноглот +      | жевательная +      |
| 6     | ракообразные - | жабротные -         | дыхательная -      |
| 7     | ракообразные + | ветвистые +         | плавающая +        |
| 8     | насекающие +   | перепончатокрылые + | ходильная +        |
| 9     | насекающие +   | жесткокрылые -      | ходильная -        |
| 10    | насекающие +   | членистоногие +     | жевательная +      |

Задача 7

Рассчитаем количество креатинина в данной моче:  
 $550 \frac{\text{мкг}}{\text{мл}} \cdot 312 \text{ мл} = 171\,600 \text{ мкг креатинина.}$

Так как за 4ч образовалось 171 600 мкг креатинина, то мы можем найти в 1 час:

$$171\,600 \text{ мкг} : 4 \text{ ч} = 42\,900 \frac{\text{мкг}}{\text{ч}}$$

Аналогично найдем за 1 минуту:

$$42\,900 \frac{\text{мкг}}{\text{ч}} : 60 \text{ мин} = 715 \frac{\text{мкг}}{\text{мин}}$$

Найдем величину почечной реабсорбции:

$$715 \frac{\text{мкг}}{\text{мин}} : 5 \frac{\text{мкг}}{\text{мл}} = 143 \frac{\text{мл}}{\text{мин}}$$

Ответ: 143  $\frac{\text{мл}}{\text{мин}}$ .

3. Тестовые 2  
Задача 8

Возможно в комбинации шмелей:

- BB - черные надкрылья
- Bb<sup>r</sup> - черные надкрылья
- Bb<sup>y</sup> - черные надкрылья
- b<sup>r</sup>b<sup>r</sup> - красные надкрылья
- b<sup>r</sup>b<sup>y</sup> - красные надкрылья
- b<sup>y</sup>b<sup>y</sup> - желтые надкрылья

Для расчётов воспользуемся решеткой Пеннета:

|                      |                      |                                    |                                    |
|----------------------|----------------------|------------------------------------|------------------------------------|
|                      | (0,3) B              | (0,4) b <sup>r</sup>               | (0,3) b <sup>y</sup>               |
| (0,3) B              | 0,09 BB              | 0,12 Bb <sup>r</sup>               | 0,09 Bb <sup>y</sup>               |
| (0,4) b <sup>r</sup> | 0,12 Bb <sup>r</sup> | 0,16 b <sup>r</sup> b <sup>r</sup> | 0,12 b <sup>r</sup> b <sup>y</sup> |
| (0,3) b <sup>y</sup> | 0,09 Bb <sup>y</sup> | 0,12 b <sup>r</sup> b <sup>y</sup> | 0,09 b <sup>y</sup> b <sup>y</sup> |

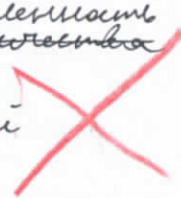
Из вышеописанного можно заключить, что мухи с черными надкрыльями встречаются с частотой 0,51, в красные - с частотой 0,4, а желтые - в 0,09 мушках.

Если в популяции 66500 особей, то ~~количество~~ <sup>шмелей</sup> рецессивных мушек составит:

чернокрылые мухи:  $0,51 \cdot 66500 = 33915$  особей

краснокрылые мухи:  $0,4 \cdot 66500 = 26600$  особей

желтокрылые мухи:  $0,09 \cdot 66500 = 5985$  особей.



Задача 9

A 3 B 6 B 4 Г 10 D 13 E 1

