



44-87-30-61  
(43.20)



# МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ имени М.В.ЛОМОНОСОВА

Вариант 1

## ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Олимпиада школьников «Ломоносов»

по Биологии

Израева Петра Павловича

фамилия, имя, отчество участника (в родительном падеже)

*Итого 13.17 - 13.21*

Дата

«05» мая 2023 года

Подпись участника

Израева

44-87-30-61

(43.20)

Чистовик

Задача 1

Б Г Ж И К Н П С Ш Ъ

Задача 2

А

Задача 3

А-3

Б-2

В-3

Г-3

А-1

Е-2

Задача 4

А-3

Б-4

В-6

Г-2

А-1

Е-5

Ж-7

Задача 5

А-3

Б-6

В-4

Г-5

А-1

Е-2

Задача 9

А-6

Б-13

В-9

Г-7

А<sub>1</sub>-1

Е-12

75 галлов

Сурманов  
Людмила



Чистовик  
Задача 6

Номер на рисунке	Класс	Орряд или подотряд	Название конечности
1	Паукообразные +	Скорпионы +	Передняя нога +
2	Насекомые +	Тёшикокрылые +	-
3	Ракообразные -	Десятиногие раки -	Мандибула -
4	Ракообразные -	Десятиногие раки -	Лотная клешня -
5	Паукообразные +	Пауки +	Паутинные лотки +
6	Ракообразные -	Десятиногие раки -	Антенула -
7	Ракообразные -	Десятиногие раки -	Ходильная нога +
8	Насекомые +	Богомолы +	Передняя нога +
9	Ракообразные +	Ветвистоусые раки +	Антенна +
10	Ракообразные -	Ветвистоусые раки -	Мандибула -

Задача 7

Дано:

Концентрация креатинина в плазме = 0,007 мг/мл.  
60 мин. — 72 мл. мочи.

Концентрация креатинина в моче = 0,7 мг/мл.

Решение:

60 мин — 72 мл.

1 мин. — x мл.

$$x = \frac{72}{60} = 1,2 \text{ мл.}$$

1 мл. — 0,007 мг. — в плазме

1 мл. — 0,7 мг. — в моче.

$1,2 \cdot 0,7 = 0,84$  мг. в минуту.

$$\frac{0,84 \cdot 1}{0,007} = 120 \text{ мл. плазмы}$$

$$120 - 1,2 = 118,8 \text{ мл/мин.} +$$

Ответ: Величина канализации  $\text{реабсорбции} = 118,8 \text{ мл/мин.}$

Чистовик

Задача 8 +

Всего 12400 человек

Частоты аллелей:

$$B - \text{чёрный} = 0,5$$

$$b - \text{каштановый} = 0,3$$

$$b^r - \text{рыжий} = 0,2$$

Комбинации аллелей:

BB - чёрные волосы

Bb - чёрные волосы

Bb<sup>r</sup> - чёрные волосы

bb - каштановые волосы

bb<sup>r</sup> - каштановые волосыb<sup>r</sup>b<sup>r</sup> - рыжие волосы

$$BB = B^2 = 0,5^2 = 0,25$$

$$Bb = 2 \cdot B \cdot b = 2 \cdot 0,5 \cdot 0,3 = 0,3$$

$$Bb^r = 2 \cdot 0,5 \cdot 0,2 = 0,2$$

$$bb = 0,3^2 = 0,09$$

$$bb^r = 2 \cdot 0,3 \cdot 0,2 = 0,12$$

$$b^rb^r = 0,2^2 = 0,04$$

Частота фенотипов:

$$\text{чёрные} = 0,25 + 0,3 + 0,2 = \underline{0,75}$$

$$\text{каштановые} = 0,09 + 0,12 = \underline{0,21}$$

$$\text{рыжие} = \underline{0,04}$$

$$\text{чёрные} : \text{каштановые} : \text{рыжие} = 0,75 : 0,21 : 0,04$$

Численность жителей:

$$C_{\text{чёрными}} = 0,75 \cdot 12400 = \underline{9300}$$

$$C_{\text{каштановыми}} = 0,21 \cdot 12400 = \underline{2604}$$

$$C_{\text{рыжими}} = 0,04 \cdot 12400 = \underline{496}$$