



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

Вариант 2

Место проведения Москва
город

*13¹⁶ - форма.
13²² - зашиф.*

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Олимпиада школьников „Ломоносов“
наименование олимпиады

по Биологии
профиль олимпиады

Иветкина Софья Дмитриевна
фамилия, имя, отчество участника (в родительном падеже)

Дата
«05» марта 2023 года

Подпись участника
[Signature]

92-64-96-90
(44,19)

Блок 1.

71 балл

Задача 1

А Д Ж И Л М О С У Ы

Задача 2. А —

Задача 3.

+	А	Б	В	Г	Д	Е	+
	1	2	3	1	3	1	

Задача 4.

+	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	+
	4	3	5	2	7	6	1	

Задача 5.

+	А	Б	В	Г	Д	Е	+
	1	4	2	6	3	5	



Блок 2.

	класс	отр/над.отр	Ф-ии
1	Ракообразные +	Земные раки	Иммельские пещи
2	Насекомые -	Приморские	Жокальская пещ
3	Ракообразные +	Дальневосточные	Бризовые пещ. Передвижение в толще воды
4	Ракообразные +	Десятиногие +	Обследована территория захват пещи +
5	Паукообразные -		
6	Ракообразные +	Десятиногие раки	Передвижение, плавание (поочередно)
7	Ракообразные +	Ветвистоусые раки	Газообмен -
8	Насекомые +	Шестикрылые +	Передвижение, безымянная конечная
9	Насекомые +	Шестикрылые -	Передвижение - генерация звуков
10			Земные членики, переносившие пещи +

Задача 7.

Дано:
 $V_{\text{моч}} = 312 \text{ мл}$
 за 4 часа
 $\text{Конц. моче} = 550 \text{ мг/мл}$
 $\text{Конц. в плазме} = 5 \text{ мг/мл}$

Вопр. реабсорбированной жидкости -?

Решение

1) $312 : 240 = 1,3 \text{ мл}$ - мочи образуется в минуту.
минут в 4 часах
 2) Если в каналеу нефрона прохрипел-ровалось 1,3 мочи с концентрацией 550 мг/мл, а обратно в плазму реабсорбировалось $x \text{ мл}$ с концентрацией составили пропорцию: 5 мг/мл ,
 $1,3 \cdot 550 = 5x$
 $x = 143 \text{ мл/мин} +$

Ответ: 143 мл/мин. ?

Гоминский В.И.
Труба Т.И.

Блок 3.

Задача 8.

Частота аллелей: $p(B) = 0,3$

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

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

$B > b^r > b^y$

B - черные

b^r - красные

b^y - желтые

Комбинации аллелей и возможные генотипы:

BB - черные

$b^r b^y$ - крас

Bb^r - черные

$b^r b^r$ - красн

Bb^y - черн

$b^y b^y$ - желт.

Зная, что популяция крупная и эволюция происходит случайно, найдём частоты генотипов по уравнению Харди-Вайнберга:

$$(p(B) + p(b^r) + p(b^y))^2 = 1$$

$$B^2 + (b^r)^2 + (b^y)^2 + 2Bb^r + 2Bb^y + 2b^r b^y = 1$$

$$0,09 + 0,16 + 0,09 + 2 \cdot 0,12 + 2 \cdot 0,12 + 2 \cdot 0,09 = 1$$

Тогда частоты генотипов:

Черные	$\left\{ \begin{array}{l} BB = 0,09 \\ Bb^y = 0,18 \\ b^r b^r = 0,24 \end{array} \right.$	$\left. \begin{array}{l} Bb^r = 0,24 \\ b^r b^r = 0,16 \\ b^y b^y = 0,09 \end{array} \right\}$	красные
			жёлтые

Частота особей с черными надкрыльями: 0,51 или 51%

с красными: 0,4 или 40%
с желтыми: 0,09 или 9%

Если в популяции 66.500 мух:

- 1) $66.500 \cdot 0,51 = 33.915$ особей - с черными.
- 2) $66.500 \cdot 0,4 = 26.600$ - с красными.
- 3) $66.500 \cdot 0,09 = 5.985$ - с желтыми.

Задача 9.

следы	A	B	B	Г	D	E
отряды						
тип питания	10	6	4	7 11	13	9
	+	-	+	-	+	-