



0 436734 480007

43-67-34-48

(44.20)



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

Вариант 2

Место проведения Москва
город

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Олимпиада школьников Ломоносов
наименование олимпиады

по Биологии
профиль олимпиады

Шубина Полина Александровна
фамилия, имя, отчество участника (в родительном падеже)

Дата
«05» марта 2023 года

Подпись участника
[Подпись]

82 балла

Чистовик.

Блок 1.

Задача 1.

АДЖИЛМОСШЫ

Задача 2.

В) +

Задача 3.

А1; Б2; В2; Г2; Д1; Е1.

Задача 4.

А4; Б3; В5; Г2; Д7; Е6; Ж1.

Задача 5.

А1; Б4; В2; Г6; Д3; Е5.

Блок 2.

Задача 6.

Номер.	класс.	отряд/надоотряд.	функция
1.	Ракообразные +	Максиллоподы -	Захват пищи (ротовой аппарат) +
2.	Насекомые -	Богомолы -	Захват и удержание добычи +
3.	Ракообразные +	Ускокше +	сенсорная -
4.	Ракообразные +	Десятиногие раки +	сенсорная +
5.	Ракообразные +	Десятиногие раки +	Максиллы - удержание и захват пищи (ротовой аппарат) +
6.	Насекомые +	Жесткокрылые +	плавательная +
7.	Ракообразные +	Ускокше -	сенсорная -
8.	Насекомые +	Жесткокрылые +	ходильная +
9.	Насекомые +	Прямкрылые -	прыгательная -
10.	Насекомые +	Тараканы +	Мандибулы - пережевывание пищи. +

Глобинский В.А. 1998 Биология Жив.

43-67-34-48
(44.20)

Задача 7.

Чистовик.

$t_{\text{кал}} = 4.60 = 240 \text{ минут}$

Найдём ~~какой~~ объём мочи, выделяемый в минуту.
Для этого разделим ~~общий~~ объём мочи на время:

$$\frac{312 \text{ мл}}{240 \text{ мин}} = 1,3 \text{ мл/мин}$$

Далее найдём массу креатинина, который находится в моче, ~~в 1 мин~~. За минуту:
концентрация вычисляется по формуле: $C = \frac{m}{V}$, следовательно: ~~$\frac{m}{C}$~~ $m = V \cdot C$

Подставляем значения:

$V = 1,3 \text{ мл}; C = 550 \text{ мкг/мл} \Rightarrow m = 550 \cdot 1,3 = 715 \text{ мкг}$

Эта же масса креатинина была отфильтрована из плазмы крови, а значит можно найти объём плазмы крови, который соответствует количеству выделяемой мочи в минуту.

Сделаем это по той же формуле: $C = \frac{m}{V}$, следовательно: $V = \frac{m}{C}$

Подставляем значения

~~$m = 715 \text{ мкг}; C = 5 \text{ мкг/мл} \Rightarrow V = \frac{715}{5} = 143 \text{ мл}$~~

Итоговый расчёт какальцевой ~~секреции~~ ^{реабсорбции} выполняется как разность между объёмом плазмы крови, поступившей в канальцы, и объёмом выделяемой мочи (все в минуту):

$143 - 1,3 = 141,7 \text{ мл/мин}$

Ответ: 141,7 мл/мин

Блок 3.

Задача 8.

Колебланиями аллелей и фенотипы:

$\left. \begin{matrix} BB \\ Bb \\ bb \end{matrix} \right\}$ чёрные надкрылья

$\left. \begin{matrix} B^1b^1 \\ B^2b^2 \end{matrix} \right\}$ красные надкрылья

b^3b^3 - жёлтые надкрылья

↓ продолжение на след. стр.

Чистовик.

Задача 8. (продолжение)

Частоты особей:

$$\left. \begin{aligned} BV &= 0,3^2 = 0,09 \\ B\bar{V} &= 0,3 \cdot 0,4 \cdot 2 = 0,24 \\ B\bar{v} &= 0,3^2 \cdot 2 = 0,18 \end{aligned} \right\} 0,51 - \text{частота с черными} \\ \text{названиями}$$

$$\left. \begin{aligned} \bar{B}\bar{v} &= 0,4^2 = 0,16 \\ \bar{B}v &= 0,4 \cdot 0,3 \cdot 2 = 0,24 \end{aligned} \right\} 0,4 - \text{частота с кракными} \\ \text{названиями}$$

$$b\bar{v} &= 0,3^2 = 0,09 - \text{частота с белыми} \\ \text{названиями}$$

Кон-во мукал:

$$66500 \times 0,51 = \begin{array}{r} 32 \\ 66500 \\ \times 51 \\ \hline 665 \\ 3325 \\ \hline 33915 \end{array} \text{ мукал с черными} \\ \text{названиями}$$

$$66500 \times 0,4 = \begin{array}{r} 22 \\ 6650 \\ \times 4 \\ \hline 26600 \end{array} \text{ мукал с кракными} \\ \text{названиями}$$

$$66500 \times 0,09 = \begin{array}{r} 54 \\ 665 \\ \times 9 \\ \hline 5945 \end{array} \text{ мукал с белыми} \\ \text{названиями}$$

Задача 9.

A10; B5; B2; Г8; Д11; E1.