



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

Вариант \_\_\_\_\_

Место проведения Москва  
город

**ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА**

Олимпиада школьников "Ломоносов"  
наименование олимпиады

по Биологии  
профиль олимпиады

Большанова Артёма Дмитриевича  
фамилия, имя, отчество участника (в родительном падеже)

Дата  
«5» марта 2023 года

Подпись участника  
Артём

56-79-52-01  
(42.1)

Задача 1

Б Г Ж З К М О С Ф Ъ  
+ - + + + + + + + +

73 балла

Задача 2

А	Б	В	Г	Д	Е
2	5	4	3	1	6
+	+	+	+	+	+

Задача 3

А (сосуд метамилем) -

Функция: проведение воды с минеральными веществами от корня к другим органам растения (листьям и стеблям) под давлением.

Задача 4

А	Б	В	Г	Д
2	4	1	5	3
+	+	+	+	+

Задача 5

1	2	3	4	5
А	Б	Д	В	Г
+	+	+	+	+

Задача 6

<del>1</del>	<del>2</del>	<del>3</del>	<del>4</del>	<del>5</del>	
1-	В-	ручейник	++		
2-	А-	воллар	++		
3-	Б-	-	+-		
4-	Д-	мотылек	++		
5-	Г-	комнатная муха	++		

Метамилем 7.5. 100%  
 Функция 7.4

Задача 7

N	Класс	Отряд или подотряд	Название конечности
1	ракообразные	десятиногие раки	внешняя (ходильная нога I)
2	ракообразные	десятиногие раки	ноготность
3	насекомые	двукрылые	жуковсальце
4	насекомые	прямокрылые	роющая конечность
5	-	-	конечность с присосками
6	паукообразные	вещцы	хвостательная конечность
7	паукообразные	пауки	педипальпа
8	насекомые	прямокрылые	хвостательная конечность
9	ракообразные	<del>десятиногие раки</del> урагане раки	фильтрующая конечность
10	паукообразные	пауки	хемизера

Задача 8

A	Б	В	Г	Д	Е
9	2	12	11	8	13
+	+	-	-	+	+

Задача 9

- 1) 1-К- 2) H<sub>2</sub>O  
 2-Е+  
 3-Ж-  
 4-Д+  
 5-В+

Задача 10

1) ~~За~~  $t = 60 \text{ мин}$

За 60 мин выделяется 72 мл мочи

$$\frac{72}{60} = 1,2 \text{ (мл)} - \text{выделяется за 1 мин}$$

2) Величина канальцевой реабсорбции  $= \frac{\Delta \text{Объёмов (V)}}{\text{время}} = \frac{V_{\text{крови}} - V_{\text{мочи}}}{\text{время}}$

3) При реабсорбции креатинин не переходит в кровь, следовательно масса  $m_{\text{кр.}} = \text{const}$ . Тогда  $V_{\text{крови}} = \frac{m_{\text{кр.}}}{k\text{-цмк в крови}}$ 

4)  $V_{\text{мочи}} = \frac{m_{\text{кр.}}}{k\text{-цмк в моче}}$

4) Величина канальц. реабсорбции  $= \left( \frac{m_{\text{кр.}}}{k\text{-цмк в крови}} - \frac{m_{\text{кр.}}}{k\text{-цмк в моче}} \right) : \text{время}$

~~5)  $m_{\text{кр.}} = V_{\text{мочи}} \cdot k\text{-цмк в моче} = 1,2 \text{ мл} \cdot 0,37 \frac{\text{мл}}{\text{мл}} = 0,444 \text{ мл}$~~

6) Величина канальц. реабсорбции  $= \left( \frac{0,84 \text{ мл}}{0,007 \frac{\text{мл}}{\text{мл}}} - \frac{0,84 \text{ мл}}{0,37 \frac{\text{мл}}{\text{мл}}} \right) : 1 \text{ мин} = \frac{84 \text{ мл} - 2,27 \text{ мл}}{0,37 \frac{\text{мл}}{\text{мл}}} : 1 \text{ мин} = \frac{81,73 \text{ мл}}{0,37 \frac{\text{мл}}{\text{мл}}} : 1 \text{ мин} = \frac{118,2 \text{ мл}}{1 \text{ мин}} = 118,2 \frac{\text{мл}}{\text{мин}}$

Ответ: величина канальцевой реабсорбции равна  $118,2 \frac{\text{мл}}{\text{мин}}$ .