



0 542477 850004

54-24-77-85  
(44.7)



# МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ имени М.В.ЛОМОНОСОВА

Вариант 2

Место проведения г. Москва  
город

дешифр

## ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Олимпиада школьников Ломоносов  
наименование олимпиады

по Биологии  
профиль олимпиады

Рыжковой Маргарита Игоревна  
фамилия, имя, отчество участника (в родительном падеже)

Дата  
« 05 » марта 2023 года

Подпись участника

Рыжкова

54-24-77-85  
(44.7)

Задача 1. А Д Ж И Л М О С У Ы

78 баллов

Задача 2. + В

Задача 3. А Б В Г Д Е  
1 2 2 3 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

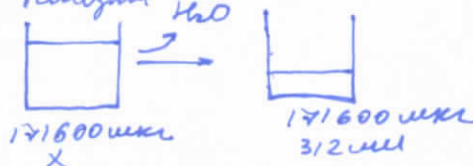
- Задача 6. - 1. Паукообразные - 1. Арахниды 1. механические свойства  
+ 2. Ракообразные 2. Десятиногие (креветки) 2. перемещение в воде  
+ 3. Ракообразные 3. Десятиногие 3. удержание положения  
+ 4. Ракообразные 4. Десятиногие 4. теплопроводность  
- 5. Насекомые 5. Жесткокрылые 5. удержание положения  
+ 6. Насекомые 6. жесткокрылые 6. перемещение в воде  
+ 7. Ракообразные 7. Десятиногие 7. удержание положение тела, перемещение в пространстве  
+ 8. Насекомые 8. Перепончатокрылые 8. удержание положение в пространстве  
+ 9. Насекомые 9. Богомолы 9. удержание перемещение в пространстве  
+ 10. Насекомые 10. Ресничносерпиги 10. часть гелиотель перемещение в воздухе

+ Задача 7.

В плазме крови 5 мг/мл. вещества  
ω (вещества в моче) = 550 мг/мл.

550 мг - 1 мл.  
т.к. образуется за 4 часа (240 мин) 312 мл ⇒ 171600 мг

В результате реабсорбции уходит вода.



Найдем сколько жидкости (раствора) придется на 171600 мг вещества

$$\frac{5 \text{ мг} - 1 \text{ мл}}{171600 \text{ мг} - x} \Rightarrow x = \frac{171600}{5} = 34320 \text{ мл.}$$

Ушло воды:  $34320 - 312 = 34008 \text{ мл}$  жидкости

т.к. за 4 часа образовалось 312 мл мочи, то за 4 часа реабсорбировалось 34008 мл жидкости

$$\Rightarrow \text{Канальц. реабсорбция} = \frac{34008}{4 \cdot 60} = 141,7 \text{ мл/мин.}$$

Ответ: 141,7 мл/мин

Точность 78

Задача 8. X

$B$  - серые  
 $B^r$  - красные  
 $B^y$  - желтые

$B = 0,3$   
 $B^r = 0,4$   
 $B^y = 0,3$

Всего = 66500 шт

По закону Менделя о тестовых гамет<sup>3</sup>, или можно заключить, что только 1 аллель из 3-х может оказаться в гамете  $\Rightarrow$  может образоваться 3 разные гаметы.

Используя решетку Пунета найдем все возможные комбинации генотипов и фенотипов:

	$B$	$B^r$	$B^y$
$B$	$BB$ серые	$BB^r$ серые	$BB^y$ серые
$B^r$	$B^rB$ серые	$B^rB^r$ красные	$B^rB^y$ красные
$B^y$	$B^yB$ серые	$B^yB^r$ красные	$B^yB^y$ желтые

1)  $BB$ ;  $2BB^r$ ;  $2BB^y$  - серые  
 $B^rB^r$ ;  $2B^rB^y$  - красные  
 $B^yB^y$  - желтые

2) По закону Харди-Вайнберга (об идеальной популяции)

$B + B^r + B^y = 1$

$(B + B^r + B^y) \cdot (B + B^r + B^y) = B^2 + 2BB^r + 2BB^y + B^{r2} + 2B^rB^y + B^{y2} = 1$

серые:  $B^2 + 2BB^r + 2BB^y = \frac{0,3^2}{\text{сер}} + \frac{2 \cdot 0,3 \cdot 0,4}{\text{сер}} + \frac{2 \cdot 0,3 \cdot 0,3}{\text{сер}} = 0,51$  - частота особей серых

красные:  $B^{r2} + 2B^rB^y = \frac{0,4^2}{\text{крас}} + \frac{2 \cdot 0,4 \cdot 0,3}{\text{крас}} = 0,4$  - частота особей красных

желтые:  $B^{y2} = 0,3 \cdot 0,3 = 0,09$  - частота особей желтых

Всего 66500 шт

серых =  $66500 \cdot 0,51 = 33915$  (33915) особей

красных =  $66500 \cdot 0,4 = 26600$  особей

желтых =  $66500 \cdot 0,09 = 5985$  особей

Задача 9.

	A	B	B	Г	A	E
	(10)	(6)	(5)	(11)	(13)	(8)
	+	-	-	-	+	-

