



1417 English  
1419 Russian

ДЕШИФР

# МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М.В.ЛОМОНОСОВА

Вариант 2

Место проведения Москва  
город

## ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Олимпиада школьников „Ломоносов“  
наименование олимпиады

по Биологии  
профиль олимпиады

Ступинченко Александр Сергеевич  
фамилия, имя, отчество участника (в родительном падеже)

Дата  
«05» марта 2023 года

Подпись участника  
А. Ступинченко

72-51-45-90  
(44.5)

Черновик №1

~~700000~~

№1  
А А Ж 3 2 1 0 С У 61

~~дана работа  
по аналитическим  
исследованиям~~

№2	№5
А	А1
№3	Б1
АЖ	В2
2Г	Г6
3Б	Д3
4А	Е5
5В	
6Е	
7А	

72  
550 банк  
~~1000000~~  
~~банк~~

$\Delta P(\text{млн руб}) = ?$   
 $C_n = 5 \text{ млн}$   
 $V = 372 \text{ млн}$   
 $C_{\text{н}} = 550 \text{ млн}$

$\Delta P = \frac{372}{4} = \text{Bank} = 7,3 \text{ млн}$

$\frac{66500 \cdot 51}{700} = 33915$

~~Z~~

$\times 665$   
51  
665  
3325  
33915

$B^1 B^1 B^1 B^1 - u = 0,09 \times 0,12 \times 0,09 = 0,57$   
 $B^1 B^1 B^1 B^1 - u = 0,16 \times 0,12 = 0,80,7$   
 $B^1 B^1 - u = 0,09$

1 Байгуунал  
Ажлаары Коопса

№8  
0,3B - лунг наг  
0,4B - крас наг  
0,3B - лунг  
 $0,3 + 0,4 + 0,3 = 1$

~~Z~~

	B	B <sup>1</sup>	B <sup>2</sup>
B	0,09	0,12	0,09
B <sup>1</sup>	0,12	0,06	0,12
B <sup>2</sup>	0,09	0,12	0,09

$u = 33915$   
 $K = 28600$   
 $X = 5985$

$0,36 \times 0,48 = 0,89$

$\times 6650$   
4  
+ 28600  
5985  
+ 33915  
66500

$\times 665$   
9  
5985

Черновик №2

№7

$$C_u = 5 \frac{\text{мм}}{\text{мм}}$$

$$v_{\text{ваген}} = 7,3 \frac{\text{мм}}{\text{мин}}$$

$$C_m = 550 \frac{\text{мм}}{\text{мм}}$$

$$\frac{m}{v} = 5$$

$$\frac{m}{v} = 550$$

$$\begin{array}{r} \times 240 \\ 13 \\ \hline 720 \\ + 29 \\ \hline 31580 \end{array} = 5$$

$$\begin{array}{r} + 55 \\ \hline 165 \end{array}$$

$$5x = 545$$

$$x = 109$$

$$\frac{m}{v} = \frac{550}{1}$$

$$\begin{array}{r} \times 372 \\ 550 \\ \hline 75600 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 775 \\ - 27 \\ \hline 748 \end{array}$$



$$\begin{array}{r} 550 \\ 7,3 \\ \hline 765,0 \\ - 55 \\ \hline 710,0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 771600 \\ + 1960 \\ \hline 771600 \\ \hline 771600 \\ - 17 \\ \hline 771583 \end{array}$$

775 - преам в мин =>

$$\frac{775}{x} = 5$$

773 мм  
747,7

$$\begin{array}{r} \times 113 \\ 110 \\ \hline 130 \\ 13 \\ \hline 1430 \end{array}$$



Чистовик №1

Задача 1.

А А Ж З Л М О С Х Ъ  
 + + + - + + + + - +

Задача 2.

В +

Задача 3.

А 1 +

Б 2 +

В 2 +

Г 3 -

А 1 -

Е 3 -

Задача 4

1 Ж +

2 Г +

3 Б +

4 А +

5 В +

6 Е +

7 А +

Задача 5

А 1 +

Б 4 +

В 2 +

Г 6 +

А 3 +

Е 5 +

Задача 9

А 77 -

Б 6 -

В 4 +

Г 12 -

А 73 +

Е 10 -

Задача 7

Чистовик №2

Дано:

$$C_n(\text{в плазме}) = 5 \frac{\text{мг}}{\text{мл}}$$

$$t = 4 \text{ ч}$$

$$V(\text{почки за 4 часа}) = 312 \text{ мл}$$

$$C_m(\text{в моче}) = 550 \frac{\text{мг}}{\text{мл}}$$

Найти:

$$C_p(\text{мл/мл}) = ?$$

За 1 минуту выделяется:

$$312 : 240 = 1,3 \text{ мл мочи}$$

в 1,3 мл мочи содержится:

$$1,3 \cdot 550 = 715 \text{ мг креатинина}$$

$x$  (мл) -  $V$  плазмы содержащий

715 мг креатинина, тогда:

$$\frac{715}{x} = 5 \quad x = 143 \text{ (мл)},$$

следовательно  $C_p = 143 - 1,3 = 141,7 \frac{\text{мл}}{\text{мл}}$  - величина

канальцевой реабсорбции

Ответ: ~~143~~ 141,7  $\frac{\text{мл}}{\text{мл}}$



Задача 8

$B$  - чёрный мажорант

$b^r$  - красный мажорант

$b^z$  - белый мажорант

$$P(B) = 0,3$$

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

$$P(b^z) = 0,3$$

$$x + y + z = 7$$

т.к.  $0,3 + 0,4 + 0,3 = 1,0$

результат

подчиняется закону

Харди-Вайнберга:

$B$  доминирует над  $b^r$ , а  $b^r$  доминирует над  $b^z$ , но по отношению  $B$  к  $b^z$  ничего не сказано, след.  $B$  может доминировать над  $b^z$  и наоборот, так как  $B, b^r$  и  $b^z$  - аллели одного гена, а не разных гены. Они находятся в сцепленном состоянии одной хромосомы, поэтому если в хромосоме  $B b^r$  доминирует  $B$ , а в хромосоме  $b^r b^z$  доминирует  $b^r$ , это не значит, что в хромосоме  $B b^z$  будет доминировать  $B$ .

Рассмотрим случай, если  $B$  доминирует над  $b^z$ :

$B B, B b^r, B b^z$  - чёрными

$b^r b^r, b^r b^z$  - красными

$b^z b^z$  - белыми

	$B$	$b^r$	$b^z$
$B$	0,09	0,12	0,09
$b^r$	0,12	0,16	0,12
$b^z$	0,09	0,12	0,09

- красные

- белые

чёрные

$$P(\text{чёрных}) = 0,3 \cdot 3 + 0,12 \cdot 2 = 0,57$$

$$P(\text{красных}) = 0,16 + 0,12 \cdot 2 = 0,4$$

$$P(\text{белых}) = 0,09$$

~~Если в перунах 66500 штук, то:  
66500 · 0,57 =~~

### Чистовик №3

Если в перунах 66500 штук, то:

- 66500 · 0,57 = 33915 - с чёрными мадрьяками
- 66500 · 0,4 = 26600 - с красными мадрьяками
- 66500 · 0,09 = 5985 - с тёмными мадрьяками

Рассмотрим сигнал, если в дальнейшем мадрья:

BB, BB' - (чёрными)  
B'B', B'B'' - (красными)  
B''B'', B''B - (тёмными)

	B	B'	B''
B	0,09	0,72	0,09
B'	0,72	0,16	0,72
B''	0,09	0,72	0,09

красный  
чёрный  
тёмный

$P(\text{чёрными}) = 0,09 + 2 \cdot 0,72 = 0,33$

$P(\text{красными}) = 0,72 \cdot 2 + 0,16 = 0,4$

$P(\text{с тёмными}) = 0,9 \cdot 3 = 0,27$

Если в перунах 66500 штук, то:

- 66500 · 0,33 = 21945 - с чёрными мадрьяками
- 66500 · 0,4 = 26600 - с красными мадрьяками
- 66500 · 0,27 = 17955 - с тёмными мадрьяками

### Задача 6

- 1 - ракообразные - всемогущие раки - плавающая
- 2 - ракообразные - десятиногие раки - перемещаются (двигательная)
- 3 - насекомые - стрекозы - хищники
- 4 - ракообразные - десятиногие раки - чувствительная
- 5 - ракообразные - всемогущие раки - распаривание грудки
- 6 - ракообразные - десятиногие раки - защитная и двигательная
- 7 - ракообразные - паучьи раки - дыхательная
- 8 - насекомые - прямокрылые - двигательная
- 9 - насекомые - прямокрылые - фазовая
- 10 - насекомые - жесткокрылые - защитная

Ломоносов  
олимпиаду на 2 балла  
иногда ошибся  
72 балла  
Венчик

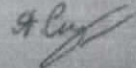
Председателю апелляционной комиссии  
олимпиады школьников «Ломоносов»  
Ректору МГУ имени М.В. Ломоносова  
академику В.А. Садовничему  
от участника заключительного этапа по  
профилю «биология»  
Стрельченко Александра Сергеевича

апелляция.

Прошу пересмотреть мой индивидуальный предварительный результат заключительного этапа, а именно 70 баллов, поскольку считаю, что в задании 9 за каждый правильный ответ начислялось по 2 балла. Я дал правильный ответ, соответствующий критериям в пунктах В и Д, но мне выставлено только 2 балла, а не 4.

Подтверждаю, что я ознакомлен с Положением об апелляциях на результаты олимпиады школьников «Ломоносов» и осознаю, что мой индивидуальный предварительный результат может быть изменён, в том числе в сторону уменьшения количества баллов.

Дата 25.03.2023

 (подпись)