

0 280995 590001
28-09-95-59
(44.17)



МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени М.В.ЛОМОНОСОВА

Вариант 2

Место проведения Москва
город

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Олимпиада школьников ~~и Ломоносов~~ и Ломоносов
наименование олимпиады

по Биологии
профиль олимпиады

Сурейковой Александры Андреевны
фамилия, имя, отчество участника (в родительном падеже)

Дата
« 5 » сентя 2023 года

Подпись участника

[Signature]

78 баллов

28-09-95-59
(44.17)

Терновик 1.

№3

А	Б	В	Г	Д	Е
1	2	3	2	1	

№4

А	Б	В	Г	Д	Е	И
4	3	5	2	7	6	1

№1 АЛ # И Л М О С У Ы

№5

А	Б	В	Г	Д	Е
1	4	2	6	3	5

№8 №2 В

Рыжовская В.И. 1991

v^0 - сери
 v^1 - крас
 v^2 - жел

Потом гол.

се

Если критичность по числу v обладателем или меньше, то по закону Харди-Вайнберга

$v^0 = 0,3$
 $v^1 = 0,4$
 $v^2 = 0,3$

частота гомозигот рассчитывается по следующей формуле: $(\frac{1}{2} v^0 + v^1 + v^2)^2 = 1$

$$(v^0 + v^1)^2 = (v^0 + v^1 + v^2)^2 = (v^0 + v^1 + v^2)(v^0 + v^1 + v^2) = \\
 = v^0^2 + 2v^0v^1 + v^1^2 + 2v^0v^2 + 2v^1v^2 + v^2^2 = 1$$

$\begin{matrix} 0,48 \\ + 0,25 \\ \hline 0,73 \\ \times 1,00 \\ \hline 66500 \\ 306000 \\ \hline 66500 \\ 306000 \\ \hline 66500 \\ 51 \\ \hline 66500 \\ 332500 \\ \hline 3391500 \end{matrix}$

$\begin{matrix} 0,24 \\ + 0,27 \\ \hline 0,51 \\ \times 1,00 \\ \hline 33915 \\ 30600 \\ \hline 69300 \end{matrix}$

$\begin{matrix} 59 \\ - 66500 \\ \hline 598500 \end{matrix}$

$\begin{matrix} 1211 \\ + 33915 \\ + 26600 \\ + 5985 \\ \hline 66500 \end{matrix}$

- №9
- 1 А - белая змея?
 - 5 Б - кабан?
 - 4 В - красная змея.
 - 12 Г - человек? или раса?
 - 13 Д - волк
 - 7 Е - выхляк?

Термины 2. класс	класс	отряд	функции
1	ракообразные	набрюшное	дыхательная (газообмен), передвижение (жабры), восприятие
2	моллюски	неветвистые	жабры (передвижение), опора при передвижении
3	ракообразные	ветвистые	газообмен, передвижение, чувствительная
4	ракообразные	двустолбное	сенсорная
5	моллюски	привидельные	массировка , передвижение, привлечение партнеров
6	ракообразные	набрюшное	дыхание, жабры, защита от хищников
7	ракообразные	ветвистые	дыхание (газообмен), передвижение
8	набрюшное моллюски	перемещающиеся	опора, движение, сенсорная
9	моллюски	привидельные	опора , обитательная, мучка , сенсорная
10	ракообразные	двустолбное	жабры?

№7 $W_{исх} = 5 \text{ мкг/мл}$ $W_{ит} = 550 \text{ мкг/мл}$
 В 312 мл мочи креатинина = $312 \cdot 5 = 1560 \text{ мкг}$
 В 34320 мл мочи креатинина = $34320 \cdot 550 = 18876000 \text{ мкг}$
 Нужно профильтровать $18876000 - 1560 = 18874440 \text{ мкг}$ креатинина
 чтобы профильтровать 18874440 мкг креатинина необходимо профильтровать 34320 мл крови где образуются первичной мочи.

За 4 часа было реабсорбировано $34320 - 312 = 34008 \text{ мл}$ воды. Скорость реабсорбции $\frac{34008}{240} = 141,7 \text{ мл/мин}$



28-09-95-59
(44.17)

Условие 1.

№1. АДННМОСУЫ
+++++

№2. В +

№3.

А	Б	В	Г	Д	Е
1	2	2	3	2	1
+	+	+	-	-	+

№4.

А	Б	В	Г	Д	Е	Н
4	3	5	2	7	6	1
+	+	+	+	+	+	+

№5.

А	Б	В	Г	Д	Е
1	4	2	6	3	5
+	+	+	+	+	+

№6.

№	класс	отриц/ позитив	функции
1	ракообразные +	набрюшники +	газообмен, локомоция, выделение
2	насекомые -	жесткокрылые -	локомоция, опора
3	ракообразные +	ветвистусы +	газообмен, выделение, чувствительность -
4	ракообразные +	десятиногие +	сердечная +
5	насекомые -	намотчики -	маскировка, локомоция, привлечение партнера -
6	ракообразные -	набрюшники набрюшники -	газообмен, локомоция, механическая защита -
7	ракообразные +	ветвистусы +	дыхание, выделение, чувствительность
8	насекомые +	перемонзатокрылые +	опора, локомоция, чувствительность чувствительность +
9	насекомые +	членикокрылые -	опора, локомоция, слух, чувствительность -
10	ракообразные -	десятиногие -	половая -

№7.

Условные обозначения: W - концентрация; V - объем;
P - плотность; m - масса;
t - время

Дано: $W_{исходная} = 5 \text{ мг/мл}$

$W_{итоговая} = 550 \text{ мг/мл}$

$V_{вотр. мочи} = 312 \text{ мл}$ $t_{набор воды} = 4 \text{ ч}$

Задача 2.
Уродожение NF.

Решение.

1) $m_{\text{креатинина}} = 312 \text{ мл} \cdot 550 \frac{\text{мкг}}{\text{мл}} = 171600 \text{ мкг}$
во второй моче

2) Пусть $\rho_{\text{мочи}} = \rho_{\text{крови}}$, тогда $V_{\text{крови, содержащий}} = \frac{171600 \text{ мкг}}{5 \text{ мкг/мл}} = 34320 \text{ мл} = V_{\text{первой моче}}$
~~34320 мл~~

3) Во время образования второй моче реабсорбировалось $34320 - 312 = 34008 \text{ мл}$; на этот процесс потребовалось 4 часа = 240 минут.

Т.о. $V_{\text{реабсорбции}} = \frac{34008 \text{ мл}}{240 \text{ мин}} = 141,7 \text{ мл/мин} +$

№8.

Дано:



B - чёрные надкрылья (ч)
 B^2 - красные надкрылья (к)
 B^3 - жёлтые надкрылья (ж)

B - чёрные

B^2, B^3

B^2, B^3 - красные

B^3, B^3 - жёлтые

Частота встречаемости аллелей $B = 0,3$;

$B^2 = 0,4$;

$B^3 = 0,3$.

Численность популяции = 66500 мушек.

Решение:

Если принимать популяцию за идеальную, то применим

Закон Харди-Вайнберга: $(p(B) + p(B^2) + p(B^3))^2 = 1$.

$(0,3 + 0,4 + 0,3)^2 = 0,09 + 0,16 + 0,09 + 0,24 + 0,18 + 0,24 = 1 +$

Соответствующие генотипы: B^2B^2 B^2B B^3B^3 B^2B^2 B^3B^3 B^2B^3
Фенотипы: ч к ж ч ж к

Т.о. частоты фенотипов ч, к, ж соответственно равны 0,51; 0,4; 0,09

количество чёрных особей в популяции = $66500 \cdot 0,51 = 33915 +$

количество красных особей в популяции = $66500 \cdot 0,4 = 26600 +$

количество жёлтых особей в популяции = ~~66500~~ $66500 \cdot 0,09 = 5985 +$

28-09-95-59

(44.17)

Таблица 3

№2

A	B	B	Г	Д	Е
1	5	4	8	13	7

- + + + + +