



Ленинград

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

Вариант 2

Место проведения Москва
город

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Олимпиада школьников Ломоносов
наименование олимпиады

по Биологии
профиль олимпиады

Бартеневой Александры Евгеньевны
фамилия, имя, отчество участника (в родительном падеже)

Дата
« 5 » марта 202_ года

Подпись участника
Таня

76-87-84-59
(44.14)

числовик

79 баллов

вопрос №1.

АДЖЕИЛМОВ СУЫ

++++++

вопрос №2

В) +

вопрос №3

А-1 Б-2 В-2 Г-1 Д-3 Е-1

+++++

вопрос №4

~~А-1 Б-4 В-2 Г-6 Д-5 Е-5~~

А-4 Б-3 В-5 Г-2 Д-1 Е-6 ИС-1

+ + + + - + *

вопрос №5

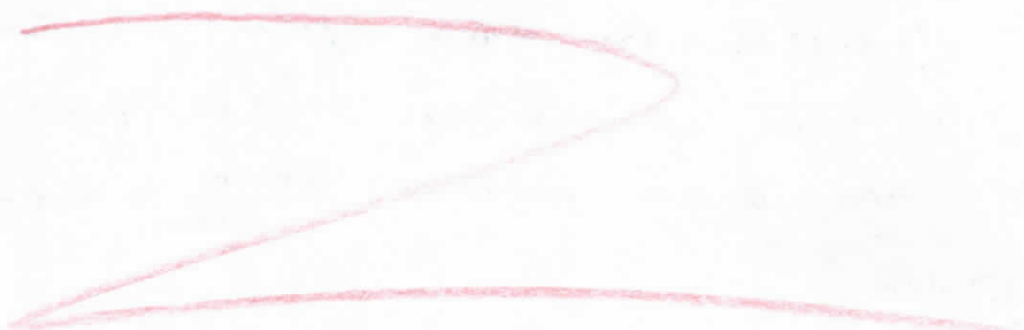
А-1 Б-4 В-2 Г-6 Д-3 Е-5

+ + + + + +

вопрос №9

А-9 Б-5 В-4 Г-8 Д-11 Е-1

- + + + - -



Голомжанов В.И. 10 класс

Чистовик

вопрос №7.

$$C = \frac{m}{V}$$

пусть m_1, V_1, C_1 - характеристики плазмы до прохождения почечного фильтра, а m_2, V_2, C_2 - характеристики образовавшейся мочи.

V_2 известен - 312 мл.

креатинин свободно выводится почками, значит, он не реабсорбируется. Тогда $m_1 = m_2$ (масса до прохождения почечного фильтра не изменится) Далее массу будем обозначать как просто m .

$$C_2 = \frac{m}{V_2} \quad m \text{ неизвестна, пусть } x - \text{это } m$$

$$550 \frac{\text{мкг}}{\text{мл}} = \frac{x \text{ мкг}}{312 \text{ мл}} \quad x = 312 \cdot 550 = 171600 \text{ мкг}$$

$$C_1 = \frac{m}{V_1} \quad V_1 \text{ неизвестен, пусть } y - \text{это } V_1$$

$$5 \frac{\text{мкг}}{\text{мл}} = \frac{171600 \text{ мкг}}{y \text{ мл}} \quad y = \frac{171600}{5} = 34320 \text{ мл}$$

Объём до фильтрации = 34320 мл

Объём после = ~~320~~¹² мл

$\Delta V = 34008$ мл - эти изменения обусловлены реабсорбцией

за 4 часа реабсорбировалось 34008 мл (4 часа = 240 мин)

тогда величина реабсорбции: $\frac{34008 \text{ мл}}{240 \text{ мин}} = 141,7 \frac{\text{мл}}{\text{мин}}$

$$\begin{array}{r} \times 312 \\ 550 \\ \hline 1560 \\ + 1560 \\ \hline 171600 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 171600 \overline{) 5} \\ \underline{-15} \\ 21 \\ \underline{-20} \\ 10 \\ \underline{-10} \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 34320 \\ - 312 \\ \hline 34008 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 34008 \overline{) 240} \\ \underline{-240} \\ 1000 \\ \underline{-960} \\ 408 \\ \underline{-240} \\ 1680 \\ \underline{-1680} \\ 0 \end{array}$$



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

76-87-84-59
(44.14)

Чистовик.

вопрос № 6.

номер	класс	отряд	функция
9	насекомые	прямокрылые	приспосабливающая конечность (передвижение прыжками)
4	восьминогие раки	десятиногие	сенсорная функция (антенна)
6	насекомые	перепончатокрылые	собирательная конечность (сбор пыльцы)
2	насекомые	богомолы	захват добычи (как "клешни"), защита, борьба с особями своего вида

дл
е

7	восьминогие раки	десятиногие	ходильная конечность (перемещение)
5	восьминогие раки	десятиногие	ноготчатость (захват добычи, удержание её)
1	восьминогие раки	десятиногие	максилла (захват добычи, измельчение пищи)
10	восьминогие раки	десятиногие	мандибулы (измельчение пищи)
8	насекомые	двукрылые клопы	ходильная конечность (для перемещения по разным видам покрытостей, волосками)
3	насекомые	двукрылые	находится на заднем конце тела, помогает при передвижении участвует в процессе дыхания

Примечание на счёт класса "восьминогие раки" в школьной программе и в некоторых учебниках существует класс Ракообразные, но в современной систематике он разделён на много классов (восьминогие раки, десятиногие и т.д.) Поэтому я использовала более современный класс (конечности и т.д.)

Чисовик

вопрос № 8.

$$B > b^r > b^y$$

Возможные комбинации аллелей и фенотипы:

BB - чёрные надкрылья

$b^r b^r$ - красные надкрылья

$b^y b^y$ - жёлтые надкрылья

Bb^r - чёрные надкрылья

Bb^y - чёрные надкрылья

$b^r b^y$ - красные надкрылья

Обозначим вероятность буквой P

$$P(B) = 0,3 \quad P(b^r) = 0,4 \quad P(b^y) = 0,3$$

В следующем поколении при свободном скрещивании:

жёлтые надкрылья: $b^y b^y \quad P = 0,3^2 = 0,09$

красные надкрылья: $b^r b^r \quad P = 0,4^2 = 0,16$

$b^r b^y \quad P = 2 \cdot 0,4 \cdot 0,3 = 0,24$ } ~~0,34~~ 0,4

чёрные надкрылья: $BB \quad P = 0,3^2 = 0,09$

$Bb^r \quad P = 2 \cdot 0,4 \cdot 0,3 = 0,24$ } 0,51

$Bb^y \quad P = 2 \cdot 0,3 \cdot 0,3 = 0,18$



Для популяции из 66500 жуков:

с жёлтыми надкрыльями: $66500 \cdot 0,09 = 5985$ жуков

с красными надкрыльями: $66500 \cdot 0,4 = 26600$ жуков

с чёрными надкрыльями: $66500 \cdot 0,51 = 33915$ жуков

$$\begin{array}{r} 66500 \\ \times 0,09 \\ \hline 5985,00 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 66500 \\ \times 0,4 \\ \hline 26600,0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 66500 \\ \times 0,51 \\ \hline 66500 \\ + 332500 \\ \hline 33915,00 \end{array}$$