



0 557007 460004

55-70-07-46

(44.9)



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

Вариант 2

Место проведения Москва
город

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Олимпиада школьников «Ломоносов»
наименование олимпиады

по Биологии
профиль олимпиады

Шевченко Дмитрий Сергеевича

фамилия, имя, отчество участника (в родительном падеже)

Дата

« 5 » МАРТА 2023 года

Подпись участника

55-70-07-46
(44,9)

Трансферт В.И. Зу

Числовик

ЗАДАЧА 1. Ответ: АДЖЗОСУЫ

ЗАДАЧА 2. Ответ: В +

ЗАДАЧА 3. Ответ: 123131

ЗАДАЧА 4. Ответ: 4352761

ЗАДАЧА 5. Ответ: 142635

ЗАДАЧА 6. Ответ:

79 баллов
исправлено
по аттестации
новой оценок
81 балл
Белый

28

Номер на рисунке	Систематическая принадлежность животного		Функции
	Класс	Отряд или подраздел	
-1	Насекомые	Жесткокрылые	Плавательная конечность, улучшение работы конечности в качестве весла.
+2	Ракообразные	Десятиногие -	Передвижение по субстрату.
+3	Ракообразные	Веслоногие -	Сексорная функция -
+4	Ракообразные	Десятиногие +	Сексорная функция +
+5	Ракообразные Ракообразные	Десятиногие Десятиногие +	Максилла - перетирание и измельчение пищи +
-6	Ракообразные	Десятиногие	Плавательная конечность, <u>локомоция в толще воды</u>
7	Ракообразные	Усконогие -	Плавательная конечность выполняет и чувствительную функцию +
+8	Насекомые	Двукрылые +	Бегательная конечность - локомоция по субстрату +
+9	Насекомые	Прямокрылые -	Хватательная конечность поиска и удержания добычи +

Чистовик

+10	Насекомые	Жесткокрылые +	Мандибула - перетирание, измельчение пищи, её удержание.
-----	-----------	-------------------	--

ЗАДАЧА 7.

Дано:

$V(\text{мочи}) = 312 \text{ мл}$

$C(\text{креатинина в моче}) = 550 \frac{\text{мкг}}{\text{мл}}$

$C(\text{креатинина в крови}) = 5 \frac{\text{мкг}}{\text{мл}}$

$t = 4 \text{ часа}$

Найти:

$x = ? \left(\frac{\text{мл}}{\text{мин}} \right)$

x - величина канальцевой реабсорбции.

Решение:

исходя из объема мочи и C креатинина в ней можем вычислить его массу в моче

$m_1 = 312 \cdot 550 = 171600 \text{ (мкг)}$

для отфильтрации такого количества креатинина необходимо профильтровать:

$V(\text{крови профильтровано}) = \frac{171600}{5} = 34320 \text{ мл}$

если мы знаем изначальный и конечный объемы, можем найти объем реабсорбированной воды:

$34320 - 312 = 34008 \text{ мл}$

Такой объем реабсорбируется за 4 часа

⇒ за час реабсорбируется:

$\frac{34008}{4} = 8502 \text{ мл}$

⇒ за минуту реабсорбируется

$\frac{8502}{60} = 141,7 \text{ мл}$

Ответ: величина канальцевой реабсорбции равна $141,7 \frac{\text{мл}}{\text{мин}}$

ЗАДАЧА 8.

B доминирует над b^r

b^r доминирует над b^y

B - черные надкрылья.

b^r - красные надкрылья.

b^y - желтые надкрылья.

*ук - диплоиден.

Возможные генотипы и их фенотипы:

BB - черные

надкрылья

$b^r b^r$ - красные

надкрылья

$B b^r$ - черные

надкрылья

$b^r b^y$ - красные

надкрылья

$B b^y$ - черные

надкрылья

$b^y b^y$ - желтые

надкрылья

55-70-07-46
(44.9)

Числовик

Частота встречаемости в популяции.

$V = 0,3$

$b^r = 0,4$

$b^y = 0,3$

• При случайном скрещивании у потомка вероятность $P = 0,3$ получить аллель V , в таком случае черный окрас надкрыльев не зависит от других аллелей.

• вероятность получить $b^r = 0,4$, однако здесь возможны ² случая ^{окраски} ↓

Vb^r - черные надкрылья

$b^r b^r$ } красные надкрылья.
 $b^r b^y$ }

Таким образом P получить аллель V при

уже имеющемся $b^r = 0,3 \cdot 0,4 = 0,12$; получить ^{второй} аллель b^r $P = 0,4 \cdot 0,4 = 0,16$;

получить аллель b^y при имеющемся $b^r = 0,3 \cdot 0,4 = 0,12$.

• вероятность получить $b^y = 0,3$, однако здесь возможны 3 случая:

Vb^y - черные надкрылья

$b^r b^y$ - красные надкрылья

$b^y b^y$ - желтые надкрылья.

Таким образом P получить аллель V при имеющемся $b^y = 0,3 \cdot 0,3 = 0,09$;

получить аллель b^r при имеющемся $b^y = 0,4 \cdot 0,3 = 0,12$; получить второй

аллель $b^y = 0,3 \cdot 0,3 = 0,09$

Итого:

P получить черную окраску $= 0,3 + 0,12 + 0,09 = 0,51$ (генотипы $VV; Vb^r; Vb^y$)

P получить красную окраску $= 0,16 + 0,12 + 0,12 = 0,4$ (генотипы $b^r b^r; b^r b^y$)

P получить желтую окраску $= 0,09$ (генотип $b^y b^y$)

⇒ частота встречаемости черных надкрыльев $= 0,51$; красных надкрыльев $= 0,4$; желтых надкрыльев $= 0,09$.

В случае если в популяции 66500 жуков, то

$66500 \cdot 0,51 = 33915$ жуков с черными надкрыльями.

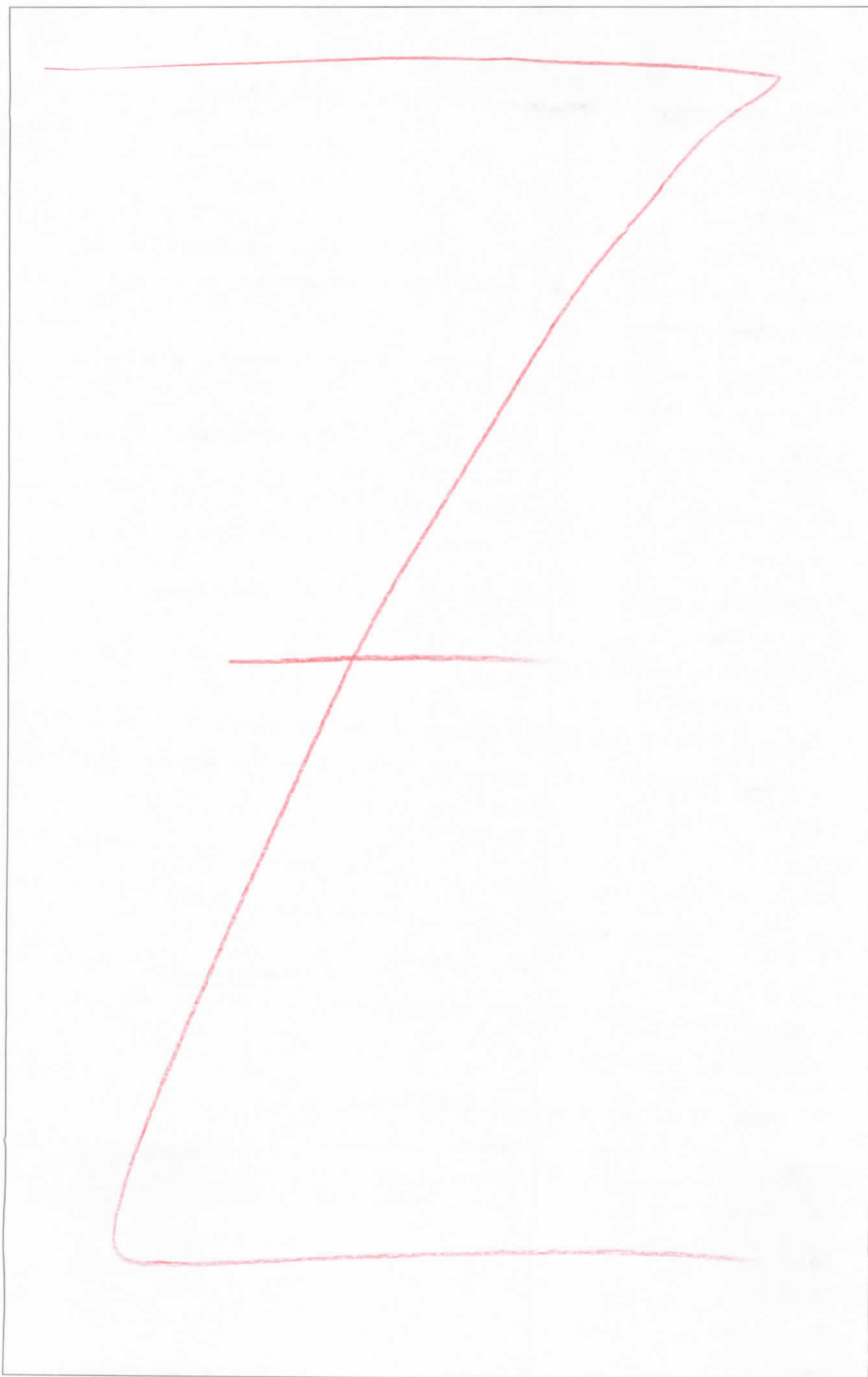
$66500 \cdot 0,4 = 26600$ жуков с красными надкрыльями.

$66500 \cdot 0,09 = 5985$ жуков с желтыми надкрыльями.

ЗАДАЧА 9.

Ответ: 11, 5, 4, 8, 10, 7

ЛИСТ-ВКЛАДЫШ



Подписывать лист-вкладыш запрещается! Писать на полях листа-вкладыша запрещается!

Товарный
оценку на 2 балла
Новая оценка 8/8 балл

Трунц

АПЕЛЛЯЦИЯ

Председателю апелляционной комиссии
олимпиады школьников "Ломоносов"

Ректору МГУ имени М.В. Ломоносова
Академику В.А. Садовничему

от участника заключительного этапа по
профилю "Биология"

Шевченко Дмитрий Сергеевича

Прошу рассмотреть мой индивидуальный предварительный результат заключительного этапа, а именно 75 баллов, поскольку считаю, что в задании №6:

- В строке под номером 7, столбце "Класс" не засчитан балл, хотя ответ соответствует критериям оценки.
- В строке под номером 6, столбце "Функции" не засчитан балл, хотя ответ соответствует критериям оценки.

Согласно критериям за каждый правильный ответ т.е. заполненную ячейку таблицы выставляется один балл.

Решения остальных задач, а также их оценка полностью соответствуют критериям.

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

25.03.2023

ШШШ