



0 600299 830007

60-02-99-83

(44.1)



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

Вариант 2

Место проведения Москва  
город

**ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА**

Олимпиада школьников "Ломоносов"  
наименование олимпиады

по Биологии  
профиль олимпиады

Мыздрикова Ивана Васильевича  
фамилия, имя, отчество участника (в родительном падеже)

Дата

«05» марта 2023 года

Подпись участника

Иван

60-02-99-83  
(44.1)

Часовик, миса  
задание 1:

84 балла

А-Д-Ж-И-Л-М-О-С-Ш-Ы

задание 2

Объём - В +

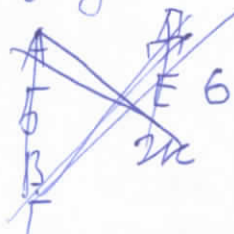
задание 3

А 2 - Г 3 -

Б 2 + Д 3 +

В 1 - Е 1 +

задание 4



1 Ж + 5 В +

2 Г + 6 Е +

3 Б + 7 Д +

4 А +

задание 5

А 7 + Г 6 +

Б 4 + Д 3 +

В 12 + Е 5 +

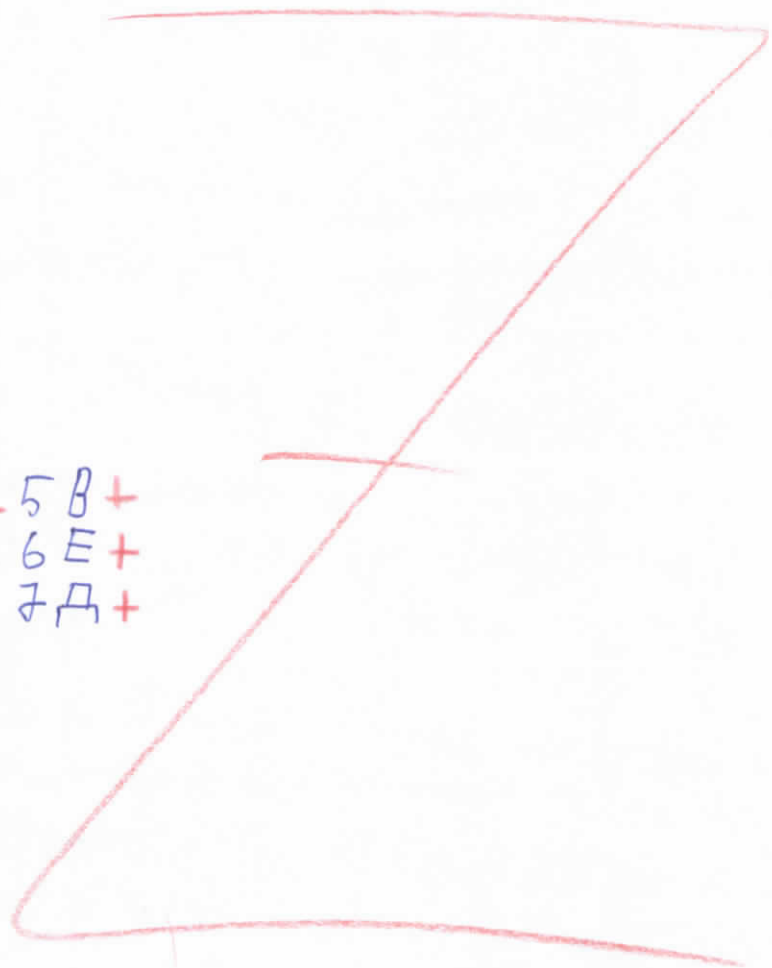
задание 6

9 - класс насекомые, отряд <sup>+</sup>божьяны,  
это первая пара ног забавна и держат  
добычу. <sup>+</sup>

4 - класс <sup>+</sup>накообразные, отряд десятиногие раки,  
это конечность служит для обоняния и  
осязания. <sup>+</sup>

7 - класс <sup>+</sup>накообразные, отряд <sup>-</sup>усоногие раки,  
служит для передвижения в воде (как плавательная  
конечность). <sup>+</sup>

Помимо этого



Чесобвак, лист 2

Продолжение задания 6

2-класс ракообразные, обряд десятиногие, (а именно как боювал), шупит для нанесения ударов по тереве, сдерживанию и толчки добычи.

8-класс насекомые, обряд сенокровые, тампечная ходильная конечность (шупит для передвижения)

6-класс насекомые, обряд песочнокровые, специфично для водных видов, является плавательной конечностью (для передвижения в водной среде)

10-класс насекомые, обряд привадевые (хотя такие конечности свойственны многим отрядам), шупит для уменьшения пищи.

5-класс ракообразные, обряд десятиногие, это мандибула - шупит для уменьшения и пробалкивания пищи

1-класс ракообразные, обряд десятиногие, максилла - шупит для уменьшения пищи.

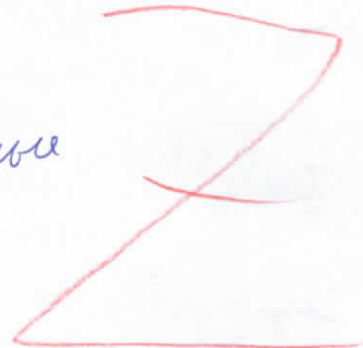
3-класс ракообразные, обряд лавноногие, шупит для теревесения

Задание 8

Фенотипы и генотипы

$b^y b^y$  - желтые  
 $b^y b^r$  - красные  
 $b^r b^r$  - красные

$B^1 B^1$  - ~~желтые~~ черные  
 $B^1 B^2$  - черные  
 $B^2 B^2$  - черные



Часовник мст 3

Задача 8

Если жидки в популяции смешиваются случайно, тогда популяция подчиняется закону Харди-Вайнберга, ~~тогда:~~

Пусть частота аллеля  $B = p$ , аллеля  $b' = q$ ,

а аллеля  $b'' = r$ , тогда

$$(p + q + r)^2 = 1 = p^2 + b q^2 + r^2 + 2pq + 2pr + 2qr$$

Частота генотипов

$$\begin{aligned} p^2 = BB &= 0.09 = 9\% & 2pq = Bb' &= 0.24 = 24\% \\ q^2 = b'b' &= 0.16 = 16\% & 2pr = Bb'' &= 0.18 = 18\% \\ r^2 = b''b'' &= 0.09 = 9\% & 2qr = b'b'' &= 0.24 = 24\% \end{aligned}$$

Частота фенотипов:

$$p^2 + 2pq + 2pr = 9 + 24 + 18 = 51\% \text{ - черные}$$

$$q^2 + 2qr = 16 + 24 = 40\% \text{ - красные +}$$

$$r^2 = 9\% \text{ - желтые}$$

Итого: 9% с желтым под крыльями,  
40% с красным под крыльями.  
51% с черным под крыльями.

Из популяции в 66500 шт:

$$0.09 \cdot 66500 = 85985 \text{ особей с желтым}$$

$$0.4 \cdot 66500 = 26600 \text{ особей с красным +}$$

$$0.51 \cdot 66500 = 33915 \text{ особей с черным}$$

Задача 8 9(?)

A 11; B 5; B 4; Г 9; Д 10; E 7;  
- + + - +

Исходник, лист 4

Задача 7.

Найдено кол-во креатинина в моче:

$$312 \text{ мл} \cdot 550 \text{ мкг/мл} = 171900 \text{ мкг}$$

В 1 л моче концентрация креатинина равна  
концентрации в плазме, найдены объем 1 л мочи:

$$171900 \frac{\text{мкг}}{\text{мл}} / 5 \text{ мкг/мл} = 34320 \text{ мл} - 1 \text{ л мочи}$$

Найдено кол-во реабсорбированной воды

$$34320 - 312 = 34008 \text{ мл} - \text{реабсорбировано.}$$

Площадь на время:

$$34008 \text{ мл} \neq$$

$$34008 \text{ мл} / 34.60 \text{ мин} = 141.7 \text{ мл/мин}$$

ответ: скорость реабсорбции - 141.7 мл/мин