



24-85-53-30

(44.4)



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

Вариант 2

Место проведения Москва  
город

**ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА**

Олимпиада школьников Ломоносов  
наименование олимпиады

по Биологии  
профиль олимпиады

Галкина Мария Борисовна  
фамилия, имя, отчество участника (в родительном падеже)

Дата

«05» марта 2023 года

Подпись участника

Галкин

Чистовик

24-85-53-30  
(44.4)

№1.  
Ответ: А Д Ж З Л М О С У В 1

7150 ЛМ

№2.  
Ответ: Б -

№3.  
Ответ: А - 1    Б - 2    Г - 2 -  
          Б - 2    Г - 3    Д - 3  
          В - 2    А - 2    Е - 2 -

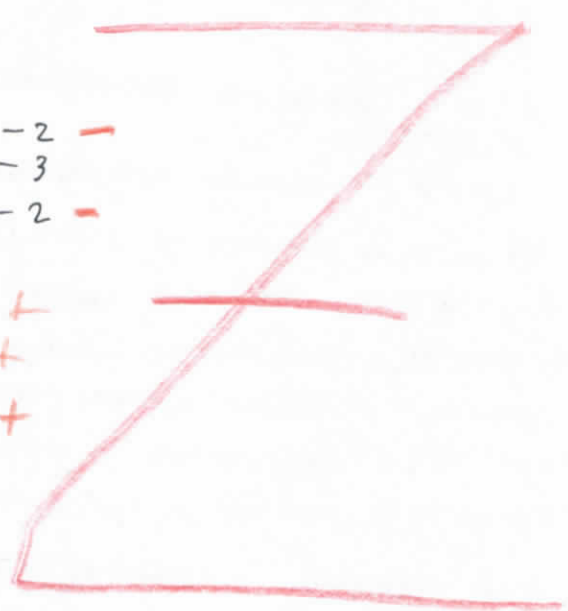
№4.  
Ответ: А - 4 +    Д - 7 +  
          Б - 3 +    Е - 6 +  
          В - 5 +    Ж - 1 +  
          Г - 2 +

№5.  
Ответ: А - 1    Г - 6  
          Б - 4    Д - 3  
          В - 2 +    Е - 5

- №6.  
Ответ:
- 1 - Паукообразные - Хелицеровые - связательная
  - 2 - Насекаемые - Точильцы - хватательная +
  - 3 - Паукообразные - Десятиногие пауки - связательная +
  - 4 - Паукообразные - Десятиногие пауки - связательная +
  - 5 - Паукообразные - Десятиногие пауки - связательная +
  - 6 - Насекаемые - Мотыльковые - связательная +
  - 7 - Паукообразные - Десятиногие пауки - связательная +
  - 8 - Насекаемые - Перепончатокровые - спорная -
  - 9 - Насекаемые - Жв Точильцы - хватательная +
  - 10 - Насекаемые - Перепончатокровые - спорная +

№7.  
Решение:  
за 4 часа выдыхается 312 мл ночи  $\Rightarrow 312 : 4 = 78$  (мл) -  
- выдыхается за 1 час  $\Rightarrow 78 : 60 = 1,3$  (мл) - выдыхается  
за 1 минуту  $\Rightarrow 1,3$  мл/мин  
Концентрация кислорода в море составляет  
550 мкг/мл  $\Rightarrow 550 \cdot 1,3 = 715$  (мкг) - кратится  
выдыхается в 1,3 мл ночи (за столько выдыхается за 1 минуту).  
Ответ: величина камалыевой растворимости составляет  
1,3 мл/мин. +

100 / 1000000 / бай мунис



№8. Решение:

Чистовик

I. Классификация аллелей и их фенотипов.

- 1. BB
  - 2. B b<sup>r</sup>
  - 3. B b<sup>y</sup>
  - 4. b<sup>r</sup> b<sup>r</sup>
  - 5. b<sup>r</sup> b<sup>y</sup>
  - 6. b<sup>y</sup> b<sup>y</sup>
- } жёлтые мажоранки  
} красные мажоранки  
} жёлтые мажоранки.



- II. Обозначим частоту аллеля B, как p (вероятность p = 0,3)  
 Обозначим частоту аллеля b<sup>r</sup>, как q (вероятность q = 0,4)  
 Обозначим частоту аллеля b<sup>y</sup>, как r (вероятность r = 0,3)  
 Обозначим жёлтый цвет мажоранков, как (Z)  
 Обозначим красные мажоранки, как (Кр.)  
 Обозначим жёлтый цвет мажоранков, как (ж.)

Мы можем составить решётку возможных генотипов и фенотипов по клеткам (аллелям):  
 (с вероятностями)

	B p(0,3)	b <sup>r</sup> q(0,4)	b <sup>y</sup> r(0,3)
B p(0,3)	BB (Z) p <sup>2</sup> = 0,09	B b <sup>r</sup> (Z) p · q = 0,12	B b <sup>y</sup> (Z) p · r = 0,09
b <sup>r</sup> q(0,4)	B b <sup>r</sup> (Z) p · q = 0,12	b <sup>r</sup> b <sup>r</sup> (Кр.) q <sup>2</sup> = 0,16	b <sup>r</sup> b <sup>y</sup> (Кр.) q · r = 0,12
b <sup>y</sup> r(0,3)	B b <sup>y</sup> (Z) p · r = 0,09	b <sup>r</sup> b <sup>y</sup> (Кр.) q · r = 0,12	b <sup>y</sup> b <sup>y</sup> (ж.) (ж.) r <sup>2</sup> = 0,09

Проверим, что все вероятности в сумме дадут единицу:

$$0,09 + 0,12 + 0,09 + 0,12 + 0,16 + 0,12 + 0,09 + 0,12 + 0,09 = 0,09 \cdot 4 + 0,12 \cdot 4 + 0,16 = 0,36 + 0,48 + 0,16 = 0,52 + 0,48 = 1$$

Частота особей по фенотипам:

- 1) 0,09 + 0,12 + 0,09 + 0,12 + 0,09 = 0,09 · 3 + 0,12 · 2 = 0,51 - (Z)
- 2) 0,16 + 0,12 + 0,12 = 0,16 + 0,24 = 0,4 - (Кр.)
- 3) 0,09 - (ж.)

III. Узнаем частоту каждого фенотипа и определим, сколько из 66500 тучков.

1) 66500 · 0,51 = 32915 - (Z)

$$\begin{array}{r}
 66500 \\
 \times 0,51 \\
 \hline
 6650 \\
 33250 \\
 \hline
 33915
 \end{array}$$

$$2) 66500 \cdot 0,4 = 26600 - \text{кр.}$$

Читовски

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

$$3) 66500 \cdot 0,09 = 5985 - \text{ж.}$$

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

Ответ: I) Возможные такие комбинации и варианты:  
 BB, BBr, BBY - черные мажоры; BbBr, bBrY - красные мажоры; bYbY - желтые мажоры.

II) Частота особей: черные 0,4; красные 0,4; желтые 0,09

III) Частота особей с разными цветами мажоры:  
 черных 0,51; красных 0,4; желтых 0,09

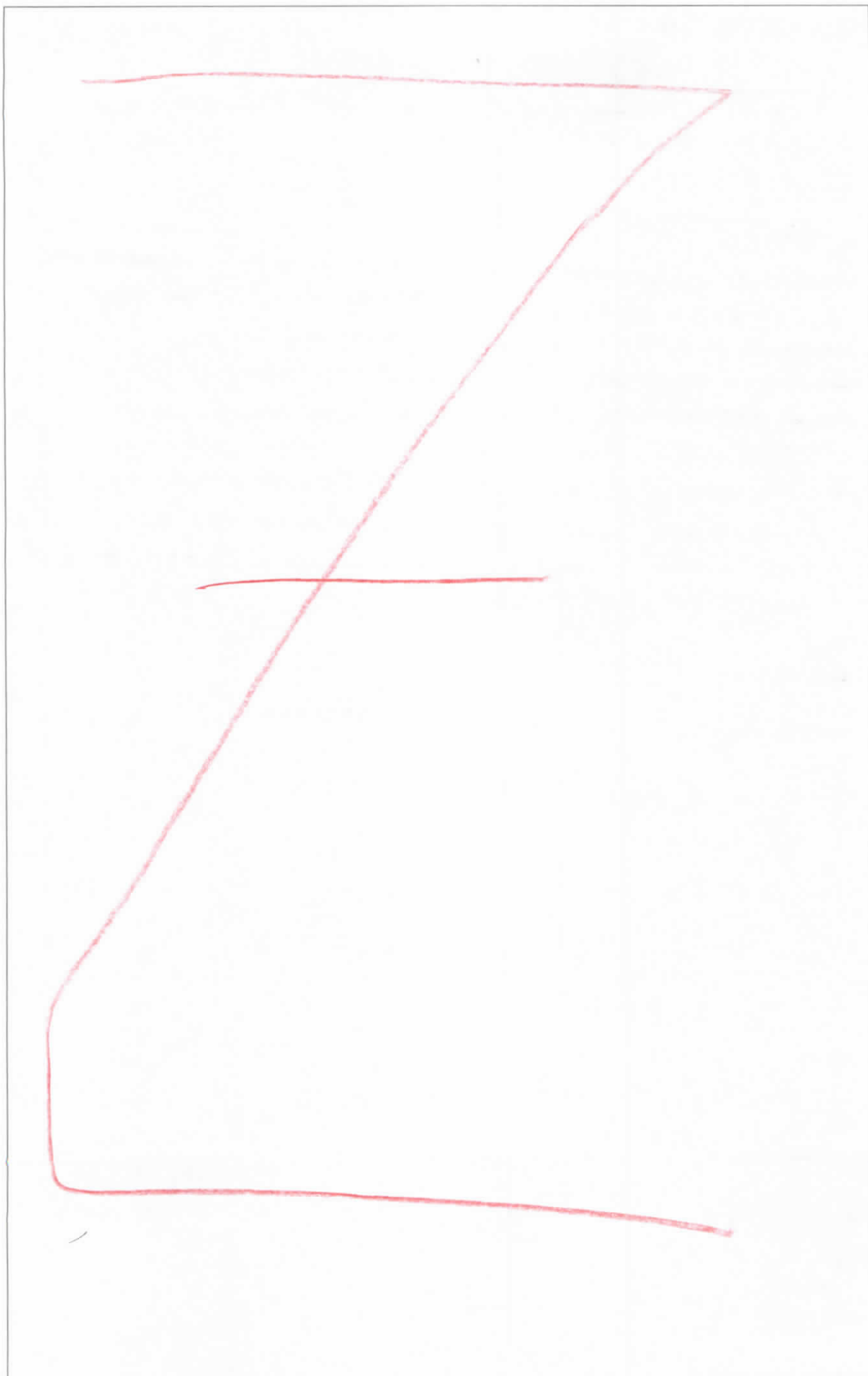
IV) Количество разных вариантов в популяции из  
 66500 мух: 32915 особей с черными мажорками,  
 26600 особей с красными мажорками, 5985 особей  
 с желтыми мажорками

№9.

Ответ: A-11 -                    Г-12 -  
 Б-5 +                            Д-13 +  
 В-4 +                            Е-11 -



ЛИСТ-ВКЛАДЫШ



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