



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

Вариант 1

Место проведения Москва
город

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Олимпиада школьников «Ломоносов»
наименование олимпиады

по Биологии
профиль олимпиады

Черкасовой Элины Михайловны
фамилия, имя, отчество участника (в родительном падеже)

Дата
«10» марта 2024 года

Подпись участника
Черкасова

91-40-60-32
(77.12)

Чистовик.

- ① Класс: Б +
- Листорасположение: Г -
- Листовые пластинки: Н -
- Прилистники: З +
- Черешки: Л +
- Цветки: М +
- Лепестки: Р +
- Плод: Т +
- Жизненная форма: Х +
- Характер роста побега: Ч +



② А +

- ③ А - полное развитие +
- Б - без метаморфоза +
- В - без метаморфоза +
- Г - неполное развитие +
- Д - полное развитие +
- Е - без метаморфоза +

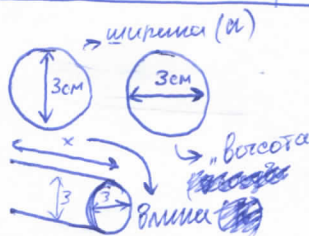
④

А	Б	В
7	2	1
+	+	-

⑤

Череп	А	Б	В
Отрыв	3 +	4 +	2 +
Тип питания	П +	П +	Р +

⑥ D сосуда = 30 мкм = 3 см
 $141,3 \frac{мл}{с} = 141,3 \frac{см^3}{с}$
 естественной V сосуда



$141,3 \frac{см^3}{с} - V_{сосуда}$
 $V = \pi r^2 x$
 $x = \frac{V}{\pi r^2}$
 $x = \frac{141,3 \frac{см^3}{с}}{3^2 \frac{см^2}{с}} = \frac{141,3 \frac{см^3}{с}}{9 \frac{см^2}{с}}$

$= 15,7 \frac{см}{с} \approx 16 \frac{см}{с}$
 ширина сосуда, по которой протекает кровь за 1 с.

- 1) 16 см/с ✓
- 2) А ✓

⑦ 1) пациент А: уровень эритроцитов: 2,4 см; гематокрит. число: 0,24 +
 пациент Б: уровень эритроцитов: 4,7 см; гематокрит. число: 0,48 +
 пациент В: уровень эритроцитов: 1,9 см; гематокрит. число: 0,19 +

2) Нормальный уровень гематокрита наблюдается у пациентов по буквам А и В; ✓

8) P: ♀ $\frac{MS MS PHT PHT}{\text{миниатюрное семя}}$ x ♂ $\frac{MS MS PHB PHB}{\text{миниатюрное семя}}$ + Чистовск?

G: MS PHT MS PHB

а) F₁: $\frac{MS MS PHT PHB}{\text{средний размер семян}}$ + Все гибриды F₁ будут обладать одинаковым генотипом (MSMS PHTPHB) и фенотипом ~~семян~~: все растения будут образовывать семена среднего размера.

~~При изменении генотипов отцовской и материнской линии растений, фенотип потомков будет отличаться на стадии развития семян, т.к. если материнское растение будет~~

б) В ситуации, когда генотипы отцовской и материнской линии будут изменены на равно противоположные, гибриды F₁ будут фенотипически отличаться от рассматриваемого случая на одной из стадий развития: на стадии семян, а именно, из-за изменения рецессивных генов, материнское растение (и ответственно за генотип семян конурот) будет иметь ген MS в гомозиготе, что дает возможность таким семенам почувать больше пит. веществ и лучше расти. +

в) F₁: $\frac{MS MS PHT PHB}{\text{ср. семена}}$ x $\frac{MSms PHT PHB}{\text{ср. семена}}$

G: MS PHT MS PHB MS PHT MS PHB MS PHT MS PHB MS PHT MS PHB

2ms	→ 1 PHT
2PHB	→ 1 MS / MS
PHT PHB	→ 1 MS / MS
2ms	→ 1 PHT PHB

F₂: $\frac{MS MS PHT PHT}{\text{нормальный размер}}$: 2 $\frac{MS MS PHT PHB}{\text{средний размер семян}}$: 2 $\frac{MSms PHT PHT}{\text{нормальный размер}}$: 4 $\frac{MSms PHT PHB}{\text{средний размер}}$

$\frac{MS MS PHB PHB}{\text{миниатюрный размер}}$: 2 $\frac{MSms PHB PHB}{\text{миниатюрный размер}}$: $\frac{msms PHT PHT}{\text{миниатюрный размер}}$: 2 $\frac{msms PHT PHB}{\text{миниатюрный размер}}$

$\frac{MS MS PHB PHB}{\text{миниатюрный размер}}$

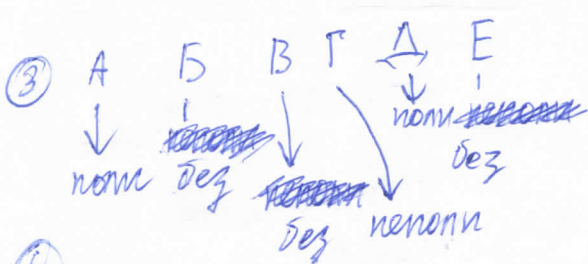
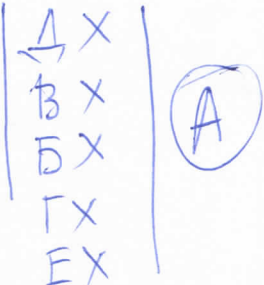
расщепление по генотипу: 4 : 2 : 2 : 2 : 1 : 1 : 1 : 1 +
 расщепление по фенотипу: ~~7 : 6 : 3~~ 7 : 6 : 3 → нормальные
 ↓
 миниатюрные -

Черновик

1 Класс: Б Листорасел: Г Лист-пласт: Н Прилист: З Черешк: Л
Цветки: М Лепестки: P Плов: T HCP: X ХРП: Ч

2 Гроздь - зуб (аккошма); Охросит;

\sim ~~то~~ центр. микров.
 $\sim n+n$ кевол сем; большая часть вращен - n



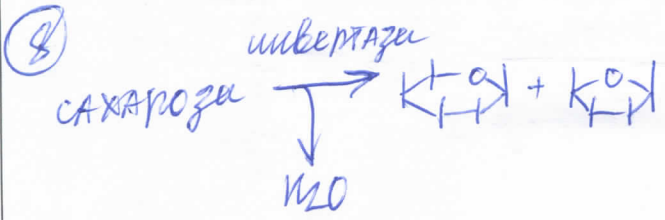
4 A B B 5

Черен	A	B	B
отрив	3	4	2
тип штамп	П	П	P

6 $d = 30 \text{ мм}$ $1 \text{ см} = 10 \text{ мм}$
 $141,3 \text{ мл/с}$ $\rightarrow 30 \text{ мм} = 3 \text{ см}$

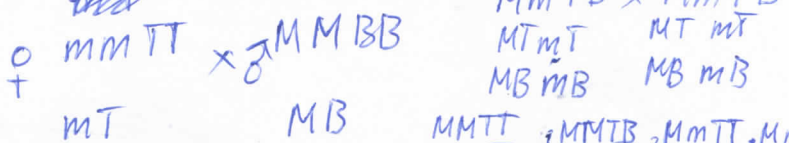
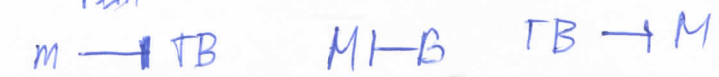
$$\begin{matrix} 141,3 \frac{\text{мл}}{\text{с}} - 3 \text{ см} & - & 141,3 \frac{\text{мл}}{\text{с}} \\ \times & - & 1 \text{ см} \\ \hline & & 12 \\ & & \underline{21} \\ & & -21 \\ & & \hline & & -3 \\ & & \underline{3} \\ & & 0 \end{matrix}$$

$\frac{141,3}{3} = 47,1 \frac{\text{мл}}{\text{с}}$



$$\begin{matrix} 141,3 \frac{\text{мл}}{\text{с}} - 3 \text{ см} - 1 \text{с} \\ \hline 47,1 \frac{\text{мл}}{\text{с}} \end{matrix}$$

- MS - норм. семена
- ms - мешки
- [RT] - норм. размер
- [RB] - мешки
- TB - средний



1 Fi. $\frac{\text{MmTB}}{\text{средний}}$

$\frac{\text{MmTB}}{\text{норм}}$ $\frac{\text{MmTB}}{\text{срб}}$ $\frac{\text{MmTB}}{\text{норм}}$ $\frac{\text{MmTB}}{\text{срб}}$
 $\frac{\text{MmTB}}{\text{норм}}$ $\frac{\text{MmTB}}{\text{норм}}$ $\frac{\text{MmTB}}{\text{норм}}$ $\frac{\text{MmTB}}{\text{норм}}$

2 ~~изменяется~~ T-K ~~шотин семени~~
контура определяется ϕ растением.
в среднем, если ϕ будет иметь $\text{MS} \rightarrow$
в сем. контуре будет синтезироваться норм. форма фенотипа семени, полученный при таком скрещивании, изменится (T-K шотин сем. контура срб. ϕ растением), но семени, μ будет вавры μ ϕ растением, μ будет ϕ растением!

④ ♂;



д) мештокрит. число:

A: 2,4 см

B: 4,8 см

B: 1,9 см

⊛ ⓔ

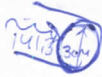
141,3 мл - 1с

30 мм = 3 см

1 мл = 1 см³

141,3 см³ / с

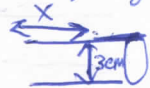
~~141,3 мл - 3 см~~



~~30 см~~

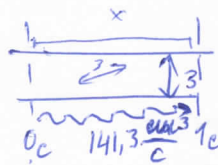
~~x * 1 мл / с - 1 см~~

~~x = 47,1 * 1 мл / с - 30~~



~~141,3 мл / с~~

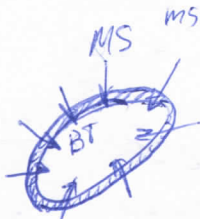
$$\frac{141,3 \text{ см}^3}{3 \text{ см} \cdot \text{с}} = 47,1 \frac{\text{см}^2}{\text{с}}$$



~~V сосуда = 3 см * 3 см * x см~~

~~141,3 см³ = 3 см * x см²~~
~~141,3 см³~~

$$\frac{141,3 \text{ см}^3}{9 \text{ см}^2} = 15,7 \frac{\text{см}}{\text{с}} \approx 16 \frac{\text{см}}{\text{с}} \text{ A}$$



Всего см. в диаметре: 10.

Пациент A: $\frac{2,4}{10} = 0,24$

Пациент B: 0,48

Пациент B: 0,19

$$\begin{array}{r} \overset{10}{\cancel{2},4} \mid 10 \\ \underline{0} \\ \cancel{2}4 \\ \underline{20} \\ 4 \end{array}$$

