



92-98-72-71
(81.12)



МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ имени М.В.ЛОМОНОСОВА

Вариант _____

Место проведения Москва
город

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Олимпиада школьников «Ломоносов»
наименование олимпиады

по Биологии
профиль олимпиады

Жустиной Анны Михайловны
фамилия, имя, отчество участника (в родительном падеже)

Дата
«15» марта 2026 года

Подпись участника

92-98-72-71
(81.12)

Циетовик

78 баллов

№1
+ + + - + + + - -
Б В Ж И М П У Ф Ц Ш

№2
+ + + + + +
1-В; 2-Е; 3-А; 4-Г; 5-Б; 6-А

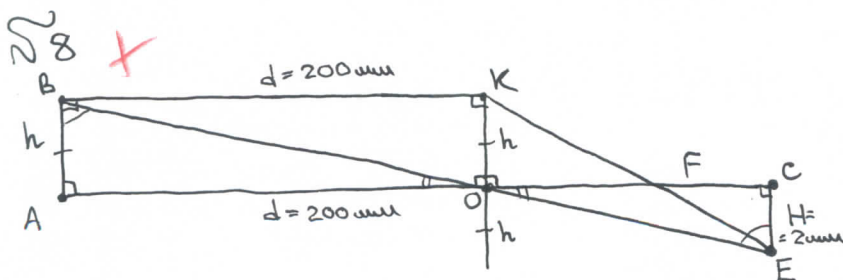
№3
+
В (Ротунга (норм))

№4
- + + + -
1-Б; 2-А; 3-Б; 4-В; 5-Г;
+ + + + +
6-Г; 7-В; 8-А; 9-Б; 10-Б;

№5
+ + + - +
А-2; Б-4; В-6; Г-5; Д-3;

№6
+ + +
В Ж Л

№7
+ + + + +
1-К; 2-А; 3-А; 4-Ж; 5-М;
+ + + + +
6-Е; 7-В; 8-3; 9-Г; 10-Б;



Дано: $D = 80 \text{ гнтр}$
 $H = 2 \text{ мм}$
 $d = 20 \text{ см} = 200 \text{ мм}$
Найти: $h = ?$

Из справочных материалов: $D = \frac{1}{F} \Rightarrow F = \frac{1}{D} \text{ (м)} = \frac{1}{80} \text{ м}$
Для удобства переведем F в мм: $F = \frac{1}{80} \text{ м} = \frac{1000}{80} \text{ мм} = \frac{100}{8} \text{ мм}$
 $= 12,5 \text{ мм}$

По условию объект, на который смотрит человек, \perp главной оптической оси, т.е. $AB \perp AO$, $AB \perp BK$ (т.к. по построению $AO \parallel BK$) \Rightarrow $ABKO$ - прямоугольник $\Rightarrow d = BK = AO = 200 \text{ мм}$

(продолжение на след. странице)



Чистовик

№8 (продолжение)

Рассмотрим $\triangle BAO$ и $\triangle ECO$

$\angle BAO = \angle ECO = 90^\circ$ по условию

$\angle BOA = \angle COE$ как вертикальные

~~т.к. оба треугольника прямоугольные, у~~

$\angle OBA = \angle OEC$ (по сумме углов треугольника)

т.е. $\triangle BAO \sim$ (подобен) $\triangle ECO$ по двум углам

↓

Можно утверждать, что $\frac{BA}{CE} = \frac{AO}{OC}$; $BA = h$; $CE = 2 \text{ мм}$; $OC = F = 12,5 \text{ мм}$;
 $AO = d = 200 \text{ мм}$

$$\frac{h}{2} = \frac{200}{12,5} \Rightarrow h = 400 : 12,5 = 32 \text{ мм}$$

Ответ: $h = 32 \text{ мм}$ +

$$\begin{array}{r} 400 \overline{) 125} \\ 375 \quad \underline{) 3,2} \\ 250 \\ 250 \\ \hline 0 \end{array}$$

№9

По условию: M_s — норм. размер, $m_s m_s$ — миниатюрный размер

$PH^T PH^T$ — норм. размер, $PH^T PH^B$ — средний размер,

$PH^B PH^B$ — миниатюрный размер

Размер семян определяется тем ~~показателем~~ locusом, который обеспечивает самый миниатюрный размер семян.

A) P: ♀ $m_s m_s PH^T PH^T$ × ♂ $M_s M_s PH^B PH^B$

Ⓒ $(m_s PH^T)$

$(M_s PH^B)$

F₁: $M_s m_s PH^T PH^B$

по этому locusу норм. размер

по этому — средний ⇒ этот locus определяет размер ⇒ потомки первого поколения будут с семенами среднего размера

P: ♀ миниатюрн. × ♂ миниатюрн.

F₁: ~~миниатюрн.~~ средний размер

Ответ на п.А: F₁ по генотипу $M_s m_s PH^T PH^B$, по фенотипу — с семенами среднего размера —

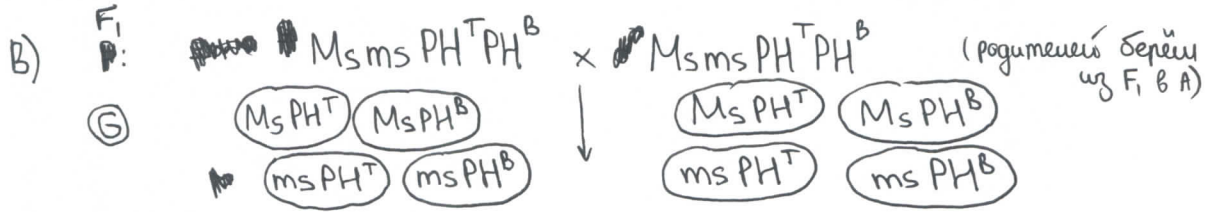
продолжение см. на след. листе

Лусина Г.В.

Полупольский Д.

№9 (продолжение)

Б) Нет, т.к. известно, что наследование не сцеплено с полом (гены не сцеплены между собой) \Rightarrow на расщепление в F_1 и последующих поколениях это не влияет \Rightarrow фенотипы потомков не изменятся



F_2 :

7 ~~msms PH^TPH^T~~ ; ~~msms PH^BPH^B~~ (милл.)

6 $M_s _ PH^T PH^B$ (средние)

3 ~~M_s _ PH^TPH^T~~ (норм.)

$G_1 \times G_2$	$M_s PH^T$	$M_s PH^B$	ms PH^T	$ms PH^B$
$M_s PH^T$	норм. $M_s M_s PH^T PH^T$	сред. $M_s M_s PH^T PH^B$	норм. $M_s ms PH^T PH^T$	сред. $M_s ms PH^T PH^B$
$M_s PH^B$	сред. $M_s M_s PH^T PH^B$	милл. $M_s M_s PH^B PH^B$	сред. $M_s ms PH^T PH^B$	милл. $M_s ms PH^B PH^B$
$ms PH^T$	норм. $M_s ms PH^T PH^T$	сред. $M_s ms PH^T PH^B$	милл. $ms ms PH^T PH^T$	милл. $ms ms PH^T PH^B$
$ms PH^B$	сред. $M_s ms PH^T PH^B$	милл. $M_s ms PH^B PH^B$	милл. $ms ms PH^T PH^B$	милл. $ms ms PH^B PH^B$

↑ Ответ на п.В:

расщепление по фенотипам итоговое: миллитюрные: средний размер: норм. размер = 7:6:3

расщепление по генотипам: $(1(M_s M_s) : 2(M_s ms) : 1(ms ms)) \cdot (1(PH^T PH^T) : 2(PH^T PH^B) : 1(PH^B PH^B)) = 1(M_s M_s PH^T PH^T) : 2(M_s M_s PH^T PH^B) : 1(M_s M_s PH^B PH^B) : 2(M_s ms PH^T PH^T) : 4(M_s ms PH^T PH^B) : 2(M_s ms PH^B PH^B) : 1(ms ms PH^T PH^T) : 2(ms ms PH^T PH^B) : 1(ms ms PH^B PH^B)$

Черновик

51 (M)

Б В Ж И П У Ф Ц Ш

52

1-В 2-Е 3-А 4-Г 5-Б 6-А*

53

(В)Г

54

1-Б 2-А 3-Б 4-В 5-Г 6-Г 7-В 8-А 9-Б 10-АБ

55

А - мир?

В - шума

А - сонная болельщица

Б - 4/7
↑ скорее

Г - материал

56

В
милан сигнал
2 мышечка
*

А
шум?

ВЖА

57

1-К

3-А

5-М

7-А В!

9-Г

2-А

4-*

6-Е

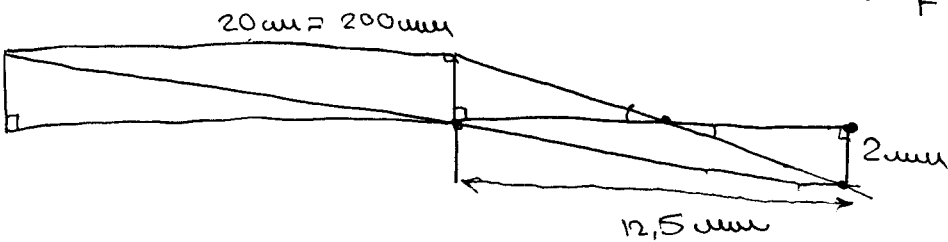
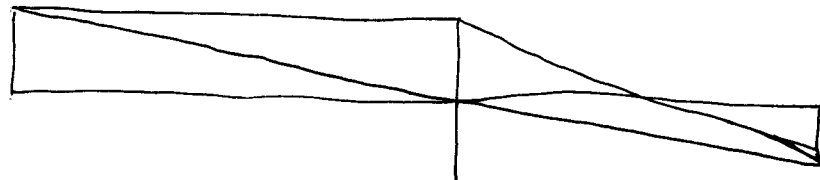
8-З

10-Б

58

$$\begin{array}{r} 100 \overline{) 8} \\ 8 \\ \hline 20 \\ 16 \\ \hline 40 \end{array}$$

1 м = 100 см = 1000 мм



$$D = \frac{1}{F} \Rightarrow F = \frac{1}{D} = \frac{1}{80} \text{ м}$$

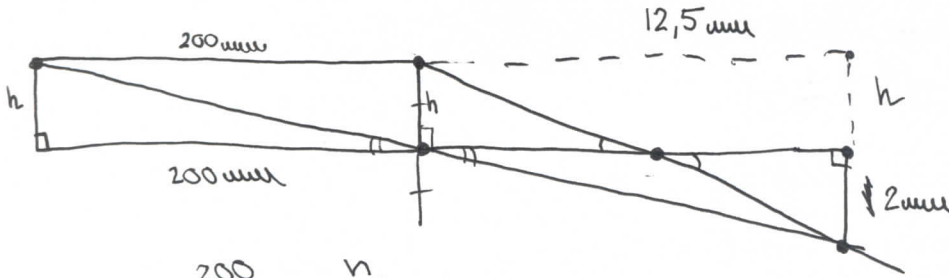
(12,5 мм)

Черновик

№ 6

$$\frac{1}{80} \text{ м} = \frac{100}{80} \text{ см} = \frac{10}{8}$$

$$1,25 \text{ см} = 12,5 \text{ мм}$$



$$\frac{200}{12,5} = \frac{h}{2}$$

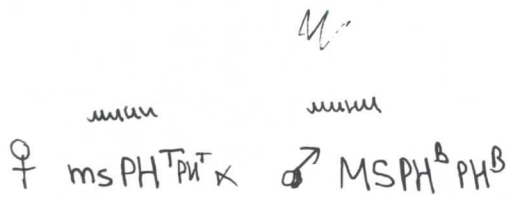
$$400 : 12,5 = h$$

$$\begin{array}{r} 400 \overline{) 125} \\ 375 \\ \hline 250 \\ 250 \\ \hline 0 \end{array}$$

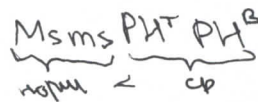
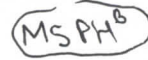
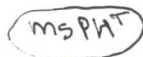
(32)

$$\begin{array}{r} 10 \overline{) 125} \\ 8 \\ \hline 20 \\ 16 \\ \hline 40 \end{array}$$

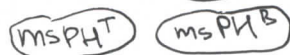
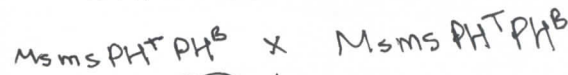
№ 9



(3)



нм, с полем не считая



Черновик

	$M_s P H^T$	$M_s P H^B$	$m_s P H^T$	$m_s P H^B$
$M_s P H^T$	$M_s M_s P H^T P H^T$ <small>норма</small>	$M_s M_s P H^T P H^B$ <small>сред</small>	$M_s m_s P H^T P H^T$ <small>норма</small>	$M_s m_s P H^T P H^B$ <small>сред</small>
$M_s P H^B$	$M_s M_s P H^B P H^T$ <small>сред</small>	$M_s M_s P H^B P H^B$ <small>мень</small>	$M_s m_s P H^B P H^T$ <small>сред</small>	$M_s m_s P H^B P H^B$ <small>мень</small>
$m_s P H^T$	$M_s m_s P H^T P H^T$ <small>норма</small>	$M_s m_s P H^T P H^B$ <small>сред</small>	$m_s m_s P H^T P H^T$ <small>мень</small>	$m_s m_s P H^T P H^B$ <small>мень</small>
$m_s P H^B$	$M_s m_s P H^B P H^T$ <small>сред</small>	$M_s m_s P H^B P H^B$ <small>мень</small>	$m_s m_s P H^B P H^T$ <small>мень</small>	$m_s m_s P H^B P H^B$ <small>мень</small>

мень
↓
7:6:3 по гр.
сп
↓
но

$P H^T$ $P H^B$
 $P H^T$ TT TB
 $P H^B$ TB BB

~~(3:1) (1:2:1)~~ → 3:6:3:1:2:1

По нумерации:

~~(1 3 M_s : 1 m_s m_s)~~ · (1 M_s M_s : 2 M_s m_s : 1 m_s m_s) · (1 TT : 2 TB) : 1 BB =

1:2:1:2:4:2:1:2:1
 0 Δ • ♥ *



√2 A-6 6-5



4

- 1 - шокидий - расцветание без раздвоения Б
- 2 - митоза майского жука - накопление пит. в в А
- 3 - троходора - расцветание без раздвоения Б
- 4 - шраудидий? - заравнение козелка В
- 5 - хз, возможно, раздвоение в организации, т.к. нет ресничек Г
- 6 - хз, резина?, тогда раздвоение внутри козелка Г
- 7 - заравнение козелка, фишка В
- 8 - сифонидные, расцветание + раздвоение, А
- 9 - морская звезда, расцветание без раздвоения Б
- 10 - митоза галактоидного? (или др. митоза) - только расцветание, но хз, с раздвоением или нет Б