

дешифр

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

Вариант \_\_\_\_\_

Место проведения Москва  
город

**ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА**

Олимпиада школьников \_\_\_\_\_ " Ломоносов "  
наименование олимпиады

по \_\_\_\_\_ Биологии \_\_\_\_\_  
профиль олимпиады

Романовой Марии Дмитриевны  
фамилия, имя, отчество участника (в родительном падеже)

выпуск 14.08-14.12

Дата  
«15» марта 2026 года

Подпись участника  
МР

16-64-10-04  
(81.25)

Чистовик

85 баллов

9

MS - ~~н~~ нормальные семена  
 ms - миниатюрные семена  
 PH<sup>T</sup> - нормальные семена  
 PH<sup>B</sup> - миниатюрные семена  
 PH<sup>T</sup> PH<sup>B</sup> - средние семена

А

P. ♀ ms ms PH<sup>T</sup> PH<sup>T</sup> × ♂ MS MS PH<sup>B</sup> PH<sup>B</sup>

G. (ms PH<sup>T</sup>) (MS PH<sup>B</sup>)

F<sub>1</sub> ~~ms PH<sup>T</sup>~~ MS ms PH<sup>T</sup> PH<sup>B</sup> +

Семена миниатюрные. Семенная кожура формируется из тканей материнского растения, поэтому активность фермента определяет генотип материнского растения.

P. ♀ ms ms → семена ~~нормальные~~ миниатюрные

Б

P. ♀ MS MS PH<sup>B</sup> PH<sup>B</sup> × ♂ ms ms PH<sup>T</sup> PH<sup>T</sup>

G. (MS PH<sup>B</sup>) (ms PH<sup>T</sup>)

F<sub>1</sub> MS ms PH<sup>T</sup> PH<sup>B</sup>

Семена среднего размера. Генотип материнского растения MS MS, поэтому размер семян определяют алели PH<sup>T</sup> PH<sup>B</sup> в генотипе потомков.

В

Чистовик

P. ♀ ~~MS~~ ~~ms~~ PH<sup>T</sup> PH<sup>B</sup> × ♂ MSms PH<sup>T</sup> PH<sup>B</sup>

G. MSPH<sup>T</sup>  
ms PH<sup>T</sup>  
MS PH<sup>B</sup>  
ms PH<sup>B</sup>

MSPH<sup>T</sup>  
ms PH<sup>T</sup>  
MS PH<sup>B</sup>  
ms PH<sup>B</sup>

F<sub>1</sub> Генотип материнского растения MSms, поэтому размер семян потомков определяют алели PH<sup>T</sup> и PH<sup>B</sup> в генотипе потомков.

	MSPH <sup>T</sup>	
MSPH <sup>T</sup>	MSMS PH <sup>T</sup> PH <sup>T</sup>	} нормальные
ms PH <sup>T</sup>	MSms PH <sup>T</sup> PH <sup>T</sup>	
MS PH <sup>B</sup>	MSMS PH <sup>T</sup> PH <sup>B</sup>	} <del>нормальные</del> средние
ms PH <sup>B</sup>	MSms PH <sup>T</sup> PH <sup>B</sup>	

	ms PH <sup>T</sup>	
MSPH <sup>T</sup>	MSms PH <sup>T</sup> PH <sup>T</sup>	} нормальные
ms PH <sup>T</sup>	msms PH <sup>T</sup> PH <sup>T</sup>	
MS PH <sup>B</sup>	MSms PH <sup>T</sup> PH <sup>B</sup>	} средние
ms PH <sup>B</sup>	msms PH <sup>T</sup> PH <sup>B</sup>	

	MSPH <sup>B</sup>	
MSPH <sup>T</sup>	MSMS PH <sup>T</sup> PH <sup>B</sup>	} средние
ms PH <sup>T</sup>	MSms PH <sup>T</sup> PH <sup>B</sup>	
MS PH <sup>B</sup>	MSms PH <sup>B</sup> PH <sup>B</sup>	} миниатюрные
ms PH <sup>B</sup>	MSms PH <sup>B</sup> PH <sup>B</sup>	

Антонов М.  
Андреа Д.

16-64-10-04  
(81.25)

Чистовик

	ms PH <sup>β</sup>		
MS PH <sup>T</sup>	MS ms	PH <sup>T</sup> PH <sup>β</sup>	} средние
ms PH <sup>T</sup>	ms ms	PH <sup>T</sup> PH <sup>β</sup>	
MS PH <sup>β</sup>	MS ms	PH <sup>β</sup> PH <sup>β</sup>	} миниатюрные
ms PH <sup>β</sup>	ms ms	PH <sup>β</sup> PH <sup>β</sup>	

Расщепление по фенотипу:

4 : 8 : 4

нормальные : средние : миниатюрные

По генотипу:

1 : 2 : 2 : 4 : 1 : 2 : 1

MSMS PH<sup>T</sup> PH<sup>T</sup> ; MS ms PH<sup>T</sup> PH<sup>T</sup> ; MSMS PH<sup>T</sup> PH<sup>β</sup> ;  
 ; MS ms PH<sup>T</sup> PH<sup>β</sup> ; MSMS PH<sup>β</sup> PH<sup>β</sup> ; ~~MSMS PH<sup>T</sup> PH<sup>β</sup>~~ MSms PH<sup>β</sup> PH<sup>β</sup> ;  
 ; ms ms PH<sup>T</sup> PH<sup>T</sup> ; ms ms PH<sup>T</sup> PH<sup>β</sup> ; ms ms PH<sup>β</sup> PH<sup>β</sup>

⑥

β ж и  
+ + -

⑦

1 - κ +	6 - e +
2 - g +	7 - β +
3 - a +	8 - з +
4 - ж +	9 - z +
5 - м +	10 - δ +

①

β β ж ~~ж~~ и ж π γ ρ ч ш  
x + + + + + + + -

③

β +

Чистовик

2

a - 6 +  
 б - 5 +  
 в - 1 +

г - 4 +  
 д - 3 +  
 е - 2 +

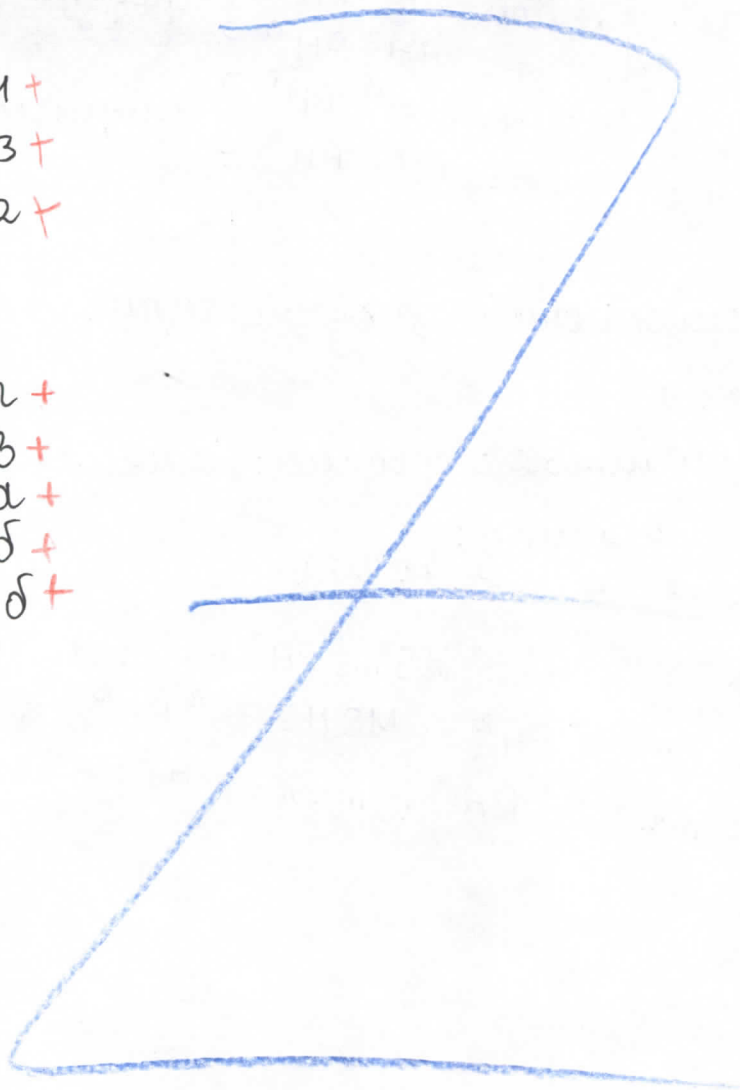
4

1 - б -  
 2 - а +  
 3 - б +  
 4 - в +  
 5 - г -

6 - г +  
 7 - в +  
 8 - а +  
 9 - б +  
 10 - б +

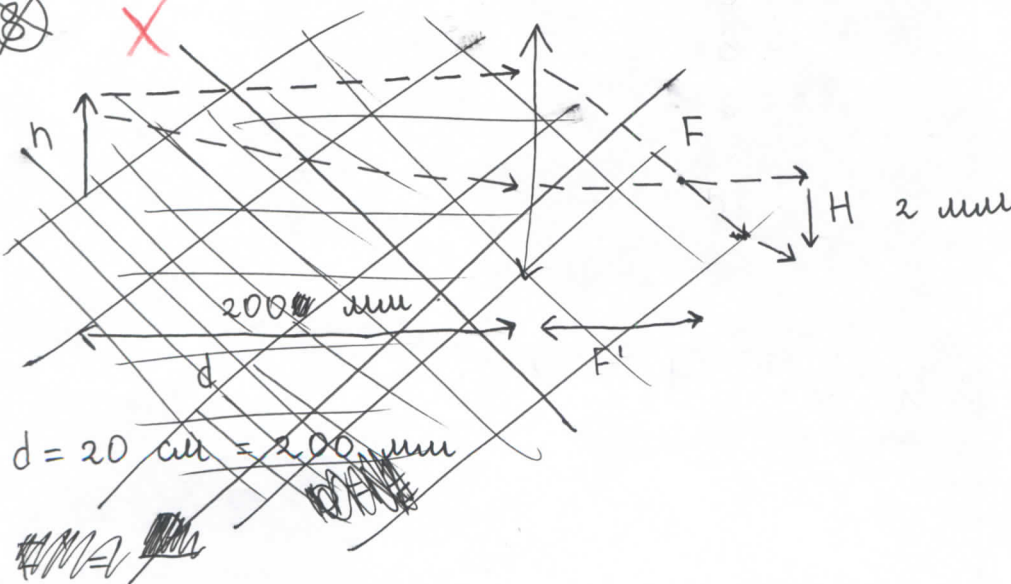
5

а - 2 +  
 б - 7 + (1/3)  
 в - 6 +  
 г - 5 -  
 д - 3 +



8

X

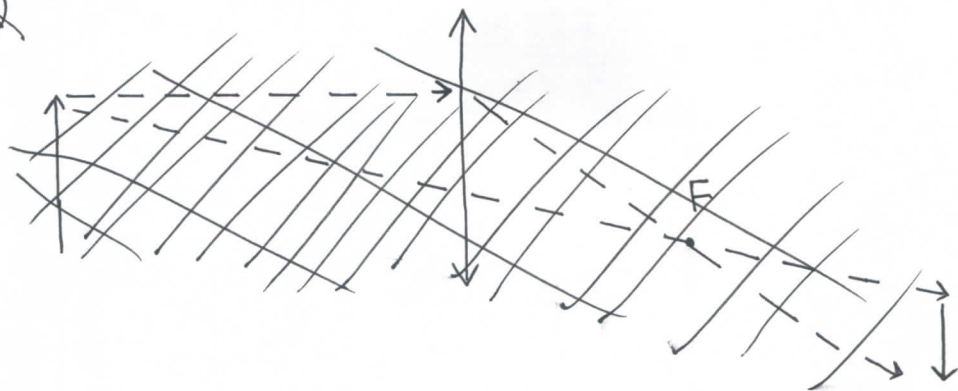


Система проф  
 Глобальная ММ

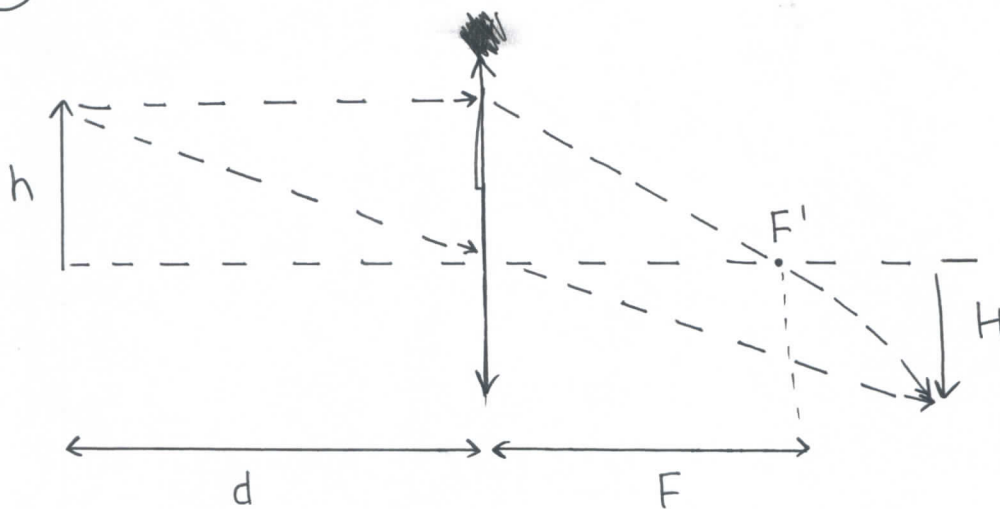
16-64-10-04  
(81.25)

Чистовик

⑦

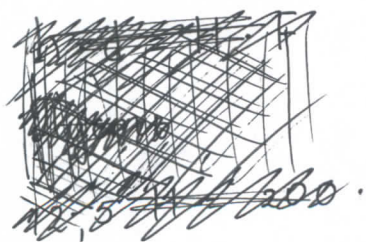


⑧



$d = 20 \text{ см} = 200 \text{ мм}$

$F = \frac{1}{D} = \frac{1}{80} \text{ м} = 12,5 \text{ мм}$



$\frac{F}{d} = \frac{H}{h}$

$h F = H d$

$12,5 h = 200 \cdot 2$

$12,5 h = 400$

$h = 32 \text{ мм}$

Ответ: 32 мм +





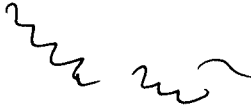
Черновик

⑤ MS - норм. сем  
ms - миниатюрные (сменная кожура)

+ PH<sup>T</sup> - норм

PH<sup>B</sup> - миниатюрные (семена)

→ средние 

опр. самый мин. locus 

P. ♀ msms PH<sup>T</sup> PH<sup>T</sup> × ♂ MS MS PH<sup>B</sup> PH<sup>B</sup>

G.  $(ms PH^T)$

$(MS PH^B)$

мелкие

F. MS ms PH<sup>T</sup> PH<sup>B</sup> - ~~мелкие~~

P. ♀ MS MS PH<sup>B</sup> PH<sup>B</sup> × msms PH<sup>T</sup> PH<sup>T</sup>

G.

F. MS ~~MS~~ PH<sup>T</sup> PH<sup>B</sup> - средние  
ms

MS ms PH<sup>T</sup> PH<sup>B</sup> × MS ms PH<sup>T</sup> PH<sup>B</sup>

MS PH<sup>T</sup>

MS PH<sup>B</sup>

ms PH<sup>T</sup>

ms PH<sup>B</sup>



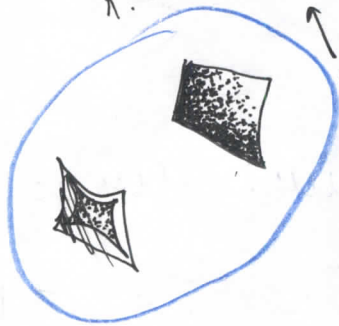
*дешифр*

Черновик

	$MSPH^T$
$MSPH^T$	$MSMS PH^T PH^T$ - морш
$MS PH^B$	$MSMS PH^T PH^B$ - ср
$ms PH^T$	$MSms PH^T PH^T$ - морш
$ms PH^B$	$MSms PH^T PH^B$ - ср

- 1 I
- 2 II
- 3 III
- 4 IV
- 5 II
- 6 V
- 7 IV
- 8 VI

- 9 III
- 10
- 11
- 12
- 13
- 14
- 15
- 16



1:4:2:2      2:1:1

9:3:1      3:3:1

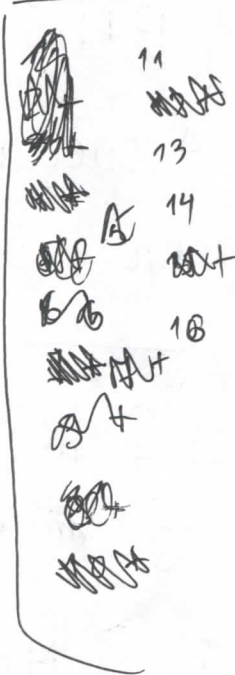
6:3:3:1

1:4:

4:1:2:2:1:1

1:2:2:  $AaBb \times AaBb$

~~AABB~~



- 11
- 13
- 14
- 16

	AB	Ab	aB	ab
AB	<del>AABB</del>	<del>AABb</del>	<del>AaBB</del>	<del>Aabb</del>
A <b>B</b> b	<del>AABb</del>	<del>AAbb</del>	<del>AaBb</del>	<del>Aabb</del>
aB	<del>AaBB</del>	<del>AaBb</del>	<del>Aabb</del>	<del>Aabb</del>
ab	<del>Aabb</del>	<del>Aabb</del>	<del>Aabb</del>	<del>Aabb</del>

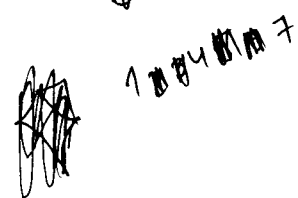
Черновик

~~40~~ ~~41~~ ~~42~~ ~~43~~ ~~44~~ ~~45~~ ~~46~~ ~~47~~ ~~48~~ ~~49~~ ~~50~~ ~~51~~ ~~52~~ ~~53~~ ~~54~~ ~~55~~ ~~56~~ ~~57~~ ~~58~~ ~~59~~ ~~60~~ ~~61~~ ~~62~~ ~~63~~ ~~64~~ ~~65~~ ~~66~~ ~~67~~ ~~68~~ ~~69~~ ~~70~~ ~~71~~ ~~72~~ ~~73~~ ~~74~~ ~~75~~ ~~76~~ ~~77~~ ~~78~~ ~~79~~ ~~80~~ ~~81~~ ~~82~~ ~~83~~ ~~84~~ ~~85~~ ~~86~~ ~~87~~ ~~88~~ ~~89~~ ~~90~~ ~~91~~ ~~92~~ ~~93~~ ~~94~~ ~~95~~ ~~96~~ ~~97~~ ~~98~~ ~~99~~ ~~100~~

а б в г д е

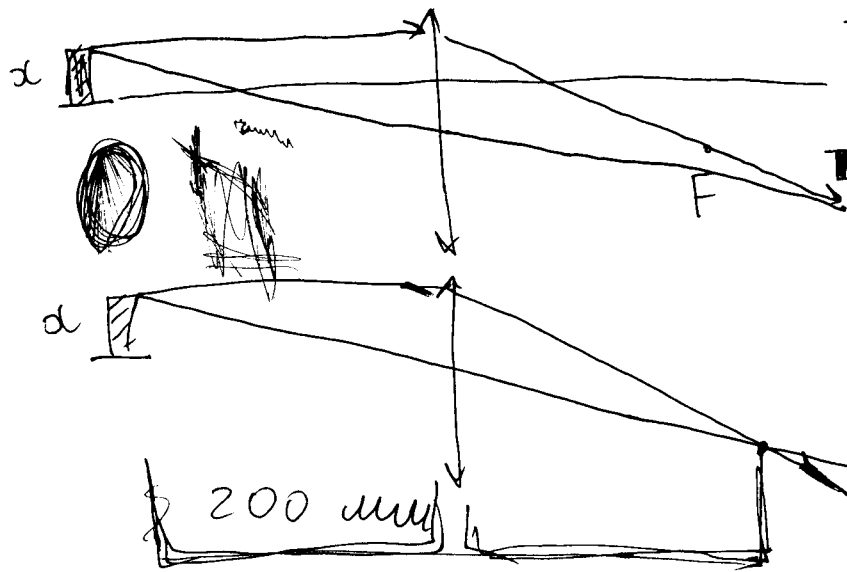
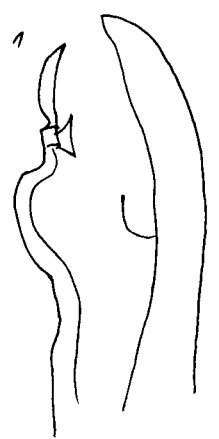


a 2  
 8 7  
 8 6  
 2 5  
 9 3



$$\frac{32}{\quad}$$

$$\begin{array}{r} 32 \times 1 \\ \times 12 \\ \hline 64 \\ 32 \\ \hline 384 \\ + 10 \\ \hline \end{array}$$



$$\frac{4000}{125}$$

$\times 125$



$$\frac{1}{80} \text{ м}$$

1,25 см — 12,5 мм

$$12,5 \cdot x = 200 \cdot 2$$

$$12,5 x = 400$$

$$x =$$

32 мм

$$\begin{array}{r} 4000 \overline{) 125} \\ - 375 \\ \hline 250 \\ \hline 32 \end{array}$$

① б в ж к л п у - ч черновики  
ш

② ~~а б в г д е~~  
1  
2  
3  
4  
5



6 а  
а б в г д е

1  
2  
3  
4  
5  
6

~~а б в г д е~~



1 б 4 в  
2 е 5 д  
3 г 6 а

$Aa \times Aa$

$AaBb \times AaBb$

AA Aa Aa AA

9 : 3 : 3 : 1

1 : 2 : 1

1 :