



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

Вариант 1

Место проведения Москва
город

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Олимпиада школьников Ломоносов
наименование олимпиады

по Биологии
профиль олимпиады

Горбачевой Анны Алексеевны
фамилия, имя, отчество участника (в родительном падеже)

Дата
«10» марта 2024 года

Подпись участника
[Подпись]

78-03-82-91

(77.8)

21

⁺Б ⁻Ж ⁺З ⁺Л ⁺М ⁺Р ⁻С ⁻Ф ⁺Ч

22

Д -



23

Без метаинверсии - ⁺Е ⁺В

Челюстное разделение - ⁻Б ⁺Г

Полное разделение - ⁺Д ⁺А

24

А	Б	В
'	'	'
6	3	1
-	-	-



25

А	Б	В
3 ⁺	4 ⁺	2 ⁺
М ⁺	С ⁻	Р ⁺

27

1) А : $\frac{2,4}{10,5} \approx 0,23+$ 2) Б - норма +

Б : $\frac{4,7}{10,5} \approx 0,45-$

В : $\frac{1,9}{10,5} \approx 0,19+$



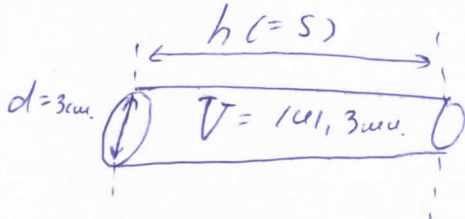
ДешнФр

Полнота в р ~~Фр~~ 64 балла

26

1)

крово V t S
? сек 5 см ←



$$V = \pi \cdot d^2 \cdot h$$

$$h = \frac{V}{\pi \cdot d^2}$$

$$h = \frac{141,3}{3,14 \cdot 9} = \frac{45}{9} = 5$$

$$V = \frac{S}{t} = \frac{5}{1} = \underline{5 \text{ см} \cdot \text{сек}}$$

2) Б +

28

MS - корша * Семейная конура обра-
ms - мики зуется из интегумента
T - корша материнского растения, поэто-
му размер семени по
B - мики тому MS будет зависеть
BT - сред. от гекотипа матери

* из ах возможных фекотипов вбираем наименьший

(A) P: ♀ $\frac{msms}{\text{мики}} TT$ x ♂ MSMS BB +
G: (msT) (MSB)

F₁: MSmsTB - 100%

Фекотип: миксотворные - т.к. по тому
ри вит. средние, а по тому MS материнского
растения - миксотворные => семени миксотворные

78-03-82-91
(77.8)

Да, изменятся.

Б) P: ♀ MSMS BB x ♂ msms TT
+ кореша

G: (MSB) (msT)

F₁: MSmsTB - 100%

Фенотип: среднее + т.к. по гену MS материнского растения семя нормальное, а по гену PH^{BIT} семя среднее => все семя среднее +

В) P: ♀ MSms TB x ♂ MSms TB
+ кореша

G: (MS T) (ms T)
(MS B) (ms B) (MS T) (ms T)
(MS B) (ms B)

F₂:

	MSB	MS T	ms B	ms T
MSB	MSMS BB	MSMS TB	MSms BB	MSms TB
MS T	MSMS BT	MSMS TT	MSms BT	MSms TT
ms B	MSms BB	MSms TB	msms BB	msms TB
ms T	MSms BT	MSms TT	msms BT	msms TT

* Фенотип будет определяться только гену PH^{BIT}; т.к. в материнского растения по гену MS размер семян увеличивается по большей - нормальный

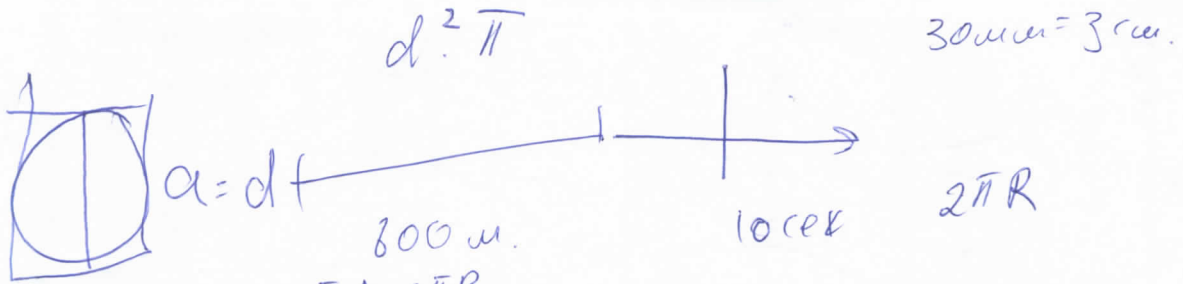
MSMSBB - 1 - велики
MSMS TB - 2 - сред
MSMS - 1 - норма
MSmsBB - 2 - велики
MSms BT - 4 - сред
MSms TT - 2 - норма

msmsBB - 1 - велики
msms BT - 2 - сред
msms TT - 1 - норма

Генотип: 1:2:1:2:4:2:1:2:1

Фенотип: 4:8:4 (=1:2:1)

+

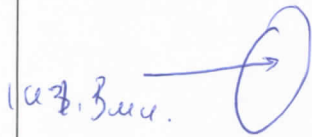


$$\pi = \frac{C}{a} = \frac{C}{\pi d} = \frac{2\pi R}{d}$$

$$S = a^2 = \pi d^2$$

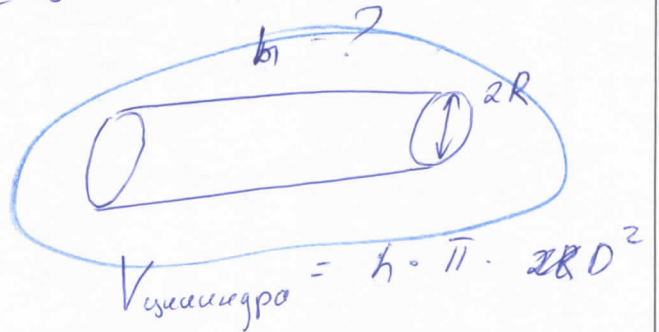
10 ? 800 см.

$\frac{200}{4} = 50$ см/сек



1 сек ? 5 см.

$$V = \frac{S}{t} = 5 \text{ см/сек}$$



$$V = 101,3 \text{ см.}$$

$$h = \frac{101,3}{\pi \cdot 3,14} =$$

$$= \frac{45}{9} = 5$$

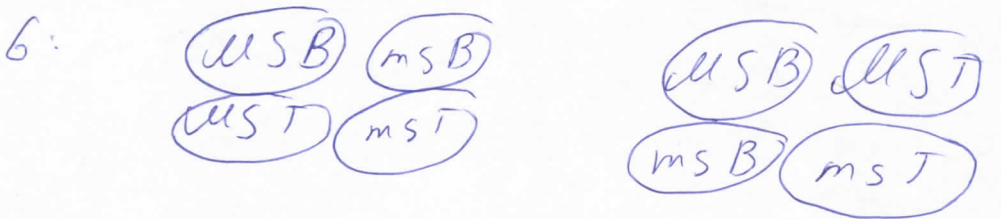
$$\begin{array}{r} \overline{) 314} \\ - 101,30 \\ \hline 1256 \\ - 1170 \\ \hline 1570 \\ - 1570 \\ \hline 0 \end{array}$$



$$S = a \cdot b = 8$$

$$P = 2(a + b) = 12$$

♀ $\underbrace{MSms BT} \times \underbrace{MSms BT}$
 семьяная кожура у всех потомков
 кормальная



F₂

	MSB	MST	msB	msT
MSB	MSMS BB	MSMS BT	MSms BB	MSms BT
MST	MSMS BT	MSMS TT	MSms BT	MSms TT
msB	MSms BB	MSms BT	msms BB	msms BT
msT	MSms BT	MSms TT	msms BT	msms TT

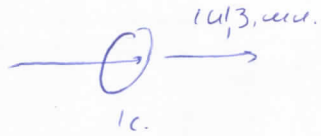
арекотен зародок
 определяются
 только аллели
 РК BT

- MSMS BB - 1 - ~~корма~~ шикса
- MSMS BT - 2 - ср
- MSMS TT - 1 - корма
- MSms BB - 2 - шикса
- MSms BT - 4 - сред
- MSms TT - 2 - корма
- msms BB - 1 - шикса
- msms BT - 2 - сред
- msms TT - 1 - корма

корма: 1 + 2 + 1 = 4
 сред: 2 + 4 + 2 = 8
 шикса: 1 + 2 + 1 = 4

по генотипу: 1 : 2 : 1 : 2 : 4 : 2 : 1 : 2 : 1


по арекотену: 4 : 8 : 4 (1:2:1)



$$141,3 / 30$$



25

	A	Б	B
	3	и	2
	17	с	р
2и	A	Б	B
	5	3	1

$$\begin{array}{r} 199 \overline{) 105} \\ - 105 \overline{) 0,180} \\ \hline 850 \\ - 840 \\ \hline 100 \end{array}$$

23

1-EB 3-AD
2-ГБ

$$\begin{array}{r} 470 \overline{) 105} \\ - 470 \overline{) 0,4476} \end{array}$$

22

2

21

БВЕ 3и ш р с р р ч

$$\begin{array}{r} 500 \\ - 420 \\ \hline 800 \\ - 735 \\ \hline 650 \\ \hline 630 \\ \hline 20 \end{array}$$

27

1) A: $\frac{4,7}{10,5} =$ 2) Б

$= \frac{4,7}{10,5} \approx 0,45$

$Б = \frac{2,4}{10,5} =$ $В: \frac{1,9}{10,5} = \frac{19}{105} \approx 0,18$

$\frac{2,4}{10,5} \approx 0,23$

$$\begin{array}{r} 240 \overline{) 105} \\ - 210 \overline{) 0,22857} \\ \hline 300 \\ - 210 \\ \hline 900 \\ - 840 \\ \hline 600 \\ - 525 \\ \hline 750 \\ - 735 \end{array}$$

MS - нормальные семена

ms - микроотростки семян

РНТ - норма

РНВ - микс

ТВ - ср.р.

Семенная котура
образуется из интеграции
материнского
растения



микс = гомозиготы

А

P: ♀ ~~msms TT~~ × ♂ MSMS BB

G: (msT) микс (MSB)

F₁: MSms BT - 100%
норма ср



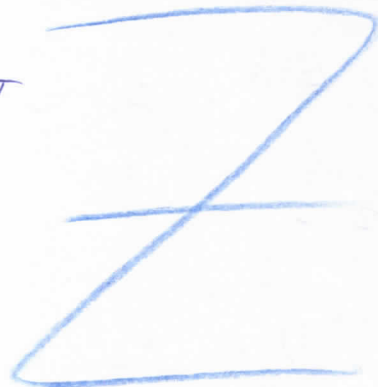
фенотип - микс, т.к. семенная котура
когда зависит от материнского генома

Б

P: ♀ MSMS BB × ♂ msms TT

G: (MSB) норма (mST)

F₁: MSms BT - 100%
норма ср



фенотип - средний так как по
гену MS, наследуемому от матери размер
семян нормальный, а по гену РН - средний,
соответственно если размер определяется
наибольшим из возможных, то семена
будут средние