

ДЕШИФР

0 308513 470007
30-85-13-47
(77.14)



МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени М.В.ЛОМОНОСОВА

Вариант _____

Место проведения Москва
город

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Олимпиада школьников "Ломоносов"
наименование олимпиады

по Биологии
профиль олимпиады

Катюнис Дмитрий Олеговича
фамилия, имя, отчество участника (в родительном падеже)

Дата
« 10 » 03 2024 года

Подпись участника
Катюнис

Чистовик №1

Задача 1.

Ответ: БВЕЗЛМРТХЧ

Задача 2.

Ответ: А+

Задача 3.

шестикрылые + — полное развитие
 блохи — неполное развитие
 восьмикрылые (полостности) — без метаморфоза
 двукрылые + — без метаморфоза
 пятикрылые + — неполное развитие
 шестикрылые + — без метаморфоза

Задача 4.

А	Б	В
7+	2+	1-

Задача 5.

А	Б	В
3+	9-	2+
П+	С-	Р+

Задача 6.

$V = 141,3 \text{ мл} = 141,3 \text{ см}^3 \quad t = 1 \text{ с}$
 $D = 30 \text{ мм} = 0,3 \text{ см} \quad S = \pi R^2 = 3,14 \cdot (0,15)^2 = 3,14 \cdot 0,0225 = 0,07065 \text{ см}^2$

$R = 15 \text{ мм} = 0,15 \text{ см}$

$V = 141,3 \text{ мл/с} = 141,3 \text{ см}^3/\text{с}$

$V = SL \Rightarrow L = \frac{V}{S} = \frac{141,3}{0,07065} = 2000 \text{ см}$

$v = \frac{L}{t} = \frac{2000 \text{ см}}{1 \text{ с}} = 2000 \text{ см/с}$

1) Ответ: 2000 см/с -

2) Ответ: А -

30-85-13-47
(77.14)

Лобовина З.Р.
 Колосов И.В.
 Терехина С.В.

695амоб

Условие №2

Задача 7.

1) Пациент А: $\frac{2,4}{10,5} \approx 0,228571... \approx 22,86\%$ +

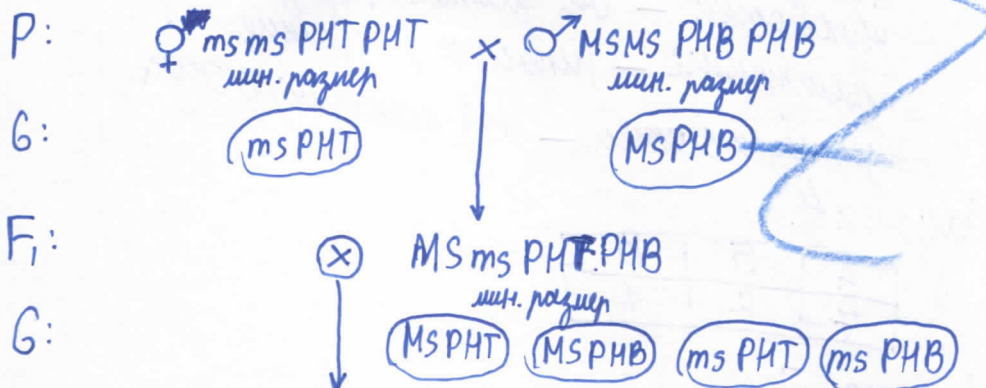
2) Пациент Б: $\frac{5,7}{10,5} \approx 0,542857... \approx 54,29\%$ -

3) Пациент В: $\frac{1,8}{10,5} \approx 0,180952... \approx 18,1\%$ +

2) Уровень гематокрита в норме у пациента Б. +

Задача 8.

MS - норм. размер
ms - мин. размер
PHT, PHT - норм. размер
PHT, PHT - сред. размер
PHT, PHT - мин. размер



	MS PHT	MS PHT	ms PHT	ms PHT
MS PHT	MSMS PHT PHT норм. размер	MSMS PHT PHT сред. размер	Msms PHT PHT норм. размер	Msms PHT PHT сред. размер
MS PHT	MSMS PHT PHT сред. размер	MSMS PHT PHT мин. размер	Msms PHT PHT сред. размер	Msms PHT PHT мин. размер
ms PHT	MSms PHT PHT норм. размер	MSms PHT PHT сред. размер	msms PHT PHT норм. размер	msms PHT PHT сред. размер
ms PHT	MSms PHT PHT сред. размер	MSms PHT PHT мин. размер	msms PHT PHT сред. размер	msms PHT PHT мин. размер

А) По генотипу все потомки первого поколения будут: $MS\ ms\ PHT\ PHT$ (зародыши)

Семья состоит из зародыша и семенной конусы, которые имеют разное происхождение и могут иметь разные генотипы.

Зародыш - продукт слияния гамет, он будет содержать и материнские, и отцовские гены; размер семени определяется видом фазелина; мин зародыш по этому признаку гетерозиготен (PHT PHT) и должен обеспечивать средний размер семян.

Семенная конуса образуется из стенок семязачатка, т.е. из части материнского растения, поэтому генотип семенной конусы будет тот же, что и у материнского растения. В наших семенах - $ms\ ms$, который обеспечивает минимальный размер.

Так как размер семени определяется по локусу, обеспечивающему минимальный размер, то наша семья будет иметь минимальный размер благодаря доминантности по аллелю ms семенной конусе +

Условие №2

30-85-13-47
(77.14)

Чистовик № 3

В) Да, фенотип потычков изменится, так как генотип семенной конкурсы соответствует генотипу именно материнского организма, а в семенной конкурсе содержится инвертаза, активность которой влияет на размер семян.

Так, например, если в условиях нашей задачи поменять местами ~~генотипы~~ материнскую и отцовскую линию, то в генотипе семенной конкурсы будет MSms и все потычки будут среднего размера (за счёт гетерозисного зародыша). +

В) Расщепление по генотипам:

1 MSMS PHT PHT : 2 MSMS PHT PHTB : 2 MSms PHT PHT : 4 MSms PHT PHTB :
 : 1 MSMS PHTB PHTB : ~~2 MSMS PHTB PHTB~~ : 2 MSms PHTB PHTB : 1 MSms PHT PHT :
 : 2 MSms PHT PHTB : 1 MSms PHTB PHTB

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

Генотип семенной конкурсы (MSms) обеспечивает ^{нормальный} размер, ~~потычки~~ он характерен для всех потычков второго поколения, поэтому все семена миниатюрного размера должны иметь зародыш гомозиготный по аллелю PHTB, а все зародыши семян среднего размера должны быть гетерозиготны по гену, отвечающему за накопление крахмала, все остальные семена будут иметь ^(гомозиготы по PHT) нормальный размер.

Расщепление по фенотипам
 4 : 8 : 4 +
 ↑ ↑ ↑
 нормальные средние миниатюрные

Черновик №1



$141,3 \text{ мм/с}$

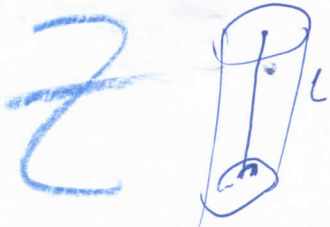
$1 \mu = 1000 \text{ см}^3$
 $1 \text{ мм} = 1 \text{ см}^3$

$141,3 \text{ см}^3/\text{с}$

$S = \pi R^2$

$V = \pi R^2 L$

$L = \frac{V}{\pi R^2}$



~~$\begin{array}{r} 1 \\ \times 3,14 \\ \hline 314 \\ 228 \\ \hline 675 \\ \hline 806,50 \end{array}$~~ $\begin{array}{r} 0,8 \\ \times 0,15 \\ \hline 75 \\ \hline 75 \\ \hline 0,0225 \text{ см}^2 \end{array}$

$\frac{141,3}{806,5} =$

$\frac{14130}{8065} = 0,2 \text{ см}$

$0,2 \text{ см/с}$

$\begin{array}{r} 12 \\ \times 0,0225 \\ \hline 225 \\ 675 \\ \hline 0,080650 \end{array}$

$\frac{14130000}{14130} = \frac{7065}{2000}$

~~$\frac{1413000}{225}$~~

$\frac{21}{2} = 10,5$

$\frac{240}{210} = 0,228571$

$22,86\%$

$\frac{24}{10,5} =$

$\frac{19}{10,5} =$

$\frac{5,8}{10,5} =$

$\frac{580}{450} = 0,542857$

$54,29\%$

$\frac{190}{105} = 0,180952$

$18,1\%$

Черновик №1

Черновик №2

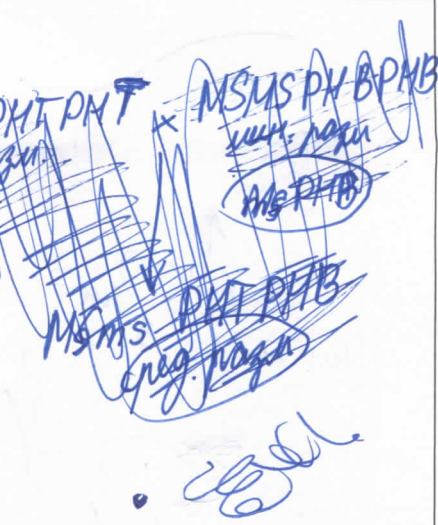
MS - норм. размер
 ms - миниатюр. размер
 PHTPHT - норм. размер
 PHTPHB - сред. размер
 PHBPHB - миниатюр. размер

P: ~~msms PHTPHT~~
 мин. размер

G: ~~(msPHT)~~

F_i:
 PHTPHT × PHBPHB ♂
 мин. размер

F_i:
 ♀ PHTPHT × ♂ PHBPHB
 мин. размер
 ↓
 PHTPHB
 сред. размер



~~Гены, отвечающие за накопление крахмала~~

Накопление крахмала происходит в зародышке, продукте
 оплодотворения обоих родителей, поэтому по гену, отвечающему
 за накопление крахмала, зародыш будет гетерозиготен, т.к.
 оба родительских растения производят по одному сорту
 гамет и будут иметь генотип PHTPHB (средний размер).

Вот анвертага содержится и продуцируется в
 семенной капсуле, т.е. части семени, произшедшей только
 из материнского растения, поэтому генотип семенной
 капсулы будет тот же, что и у материнского
 растения, т.е. msms (миниатюрный размер).

Так как размер семени определяется по капсуле,
 обеспечивающему миниатюрный размер, то даже если
 будет иметь миниатюрный размер благодаря возможной
 на аллель ms семенной капсуле.

