



84-03-65-94  
(78.1)



# МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ имени М.В.ЛОМОНОСОВА

Вариант 1

Место проведения Москва  
город

## ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Олимпиада школьников «Ломоносов»  
наименование олимпиады

по Биологии  
профиль олимпиады

Каштанкина Илья Сергеевича  
фамилия, имя, отчество участника (в родительном падеже)

*Заход 13:47*  
*Губарев 13:53*

Дата  
«10» марта 2024 года

Подпись участника  
И. Зинин

84-03-65-94  
(78.1)

*члены*

Блок 1. ~~Задача 1.~~  
Задача 1. Б → 3 А → Т X Ч Ш

Задача 2. А А Б В Г

Задача 3.

А	Б	В
2	1	1

Задача 4.

А	Б	В
3	1	7
С	Р	П

Блок 2.

$V = S \cdot \text{сечение сосны} \cdot \rho \cdot \text{число колец} \Rightarrow R = \frac{V}{S}$   $\rho_{\text{сосны}} = \frac{\rho_{\text{дерева}}}{1,2}$

Задача 5. 1) радиус (r) сосны =  $\frac{\text{диаметр (D)}}{2} = \frac{30 \text{ мм}}{2} = 15 \text{ мм}$ , отсюда

S сечения сосны =  $\pi r^2 = 3,14 \cdot 15^2 = 3,14 \cdot 225 = 706,5 \text{ мм}^2$

$\Rightarrow V_{\text{сосны}} = 0,003 \text{ м}^3 = \frac{0,003 \text{ м}^3}{1000} = 3 \text{ мм}^3 = 3 \text{ мм}^3 \cdot 10^{-9} = 3 \cdot 10^{-9} \text{ м}^3$

$\rho = \frac{3 \cdot 10^{-9} \text{ м}^3}{706,5 \text{ мм}^2} = \frac{3000 \cdot 10^{-9} \text{ м}^3}{706,5 \text{ мм}^2} \approx 4 \text{ мм} \Rightarrow \rho = 4 \text{ мм/с}$

Ответ:  $\rho = 4 \text{ мм/с}$

225  
× 3,14  
-----  
900  
+ 225  
-----  
675  
706,50

Задача 6. 1. и 2. 2 3. 8 4. К

Задача 7.  $\rightarrow \rightarrow +$

Блок 3.

Задача 8. Сосна имеет из заданной, только желтый и белый

коричневый цвет. только коричневый цвет на поверхности

Если до того не образовался желтый древесный, то есть желтый цвет из древесины от белого цвета древесины к желтому коричневому цвету.

все еще не поменяно по поводу (Секретарь Д. В.)  
 все еще не поменяно по поводу (Секретарь Д. В.)  
 495 аммос

Блок 3. Задача 8.

*шарики*

$f \rightarrow f_{\text{свободн}}$

Б. - белое тело  
 К. - желтое тело  
 н. - нососомое тело

Если верить условию и схеме, желто-коричневый пигмент не может образоваться, если не образовался желтый предшественник.

Таким образом, даже если ген Y будет соответствовать биосинтезу желто-коричневого пигмента из желтого предшественника, но ген W не будет соответствовать биосинтезу желтого пигмента из белого предшественника, ни в би не будет белым. П.к.  $W \rightarrow Y$  мутация, можно предположить, что она рецессивная. Тогда  $Ww$  - белое,  $ww$  - желтое тело,  $W-Y$  - нососомое тело.

А) П.к. шарика - ни в нососомое, её рецессив  $W-Y$ . П.к. шарика белый, его рецессив  $ww$ . Если рецессив шарика  $WwY$ , а рецессив мутации  $ww$ , то будет нососомое только желтое и ~~коричневое~~ нососомое нососомое, белое не будет  $\Rightarrow$  рецессив шарика - ~~то~~  $WwY$ . Если рецессив мутации  $ww$

Если оба родителя нососомые по гену Y, но в нососомоме будут нососомые желтые особи, что противоречит условию  $\Rightarrow$  хотя бы 1 родитель должен быть нососомым по Y. Если рецессив рецессив нососомом по гену Y, но шарика должна быть доминантной нососомой по Y, иначе получится желтые особи  $\Rightarrow$  шарика может быть нососомой по Y, но нососомое шарика если рецессив-доминантная нососомая по Y. ~~основная схема скрестов:~~

A)  $P: WwYy \times WwYy$   
 $G: WY \quad wY \quad wY \quad WY$   
 $F_1: WwYy; WwYy;$   
 $n. \quad n.$   
 $wWYy; wWYy$   
 $\delta. \quad \delta.$

$P: WwYy \times WwYy$   
 $G: WY \quad wY$   
 $F_1: WwYy; WwYy$   
 $\delta. \quad n.$

$P: WwYy \times WwYy$   
 $G: WY \quad wY \quad WY \quad wY$   
 $F_1: WwYy; WwYy; WwYy; WwYy$   
 $n. \quad n. \quad \delta. \quad \delta.$

$P: WwYy \times WwYy$   
 $G: WY \quad WY$   
 $F_1: WwYy; WwYy$   
 $n. \quad \delta.$

У нососомой шарика по I поколению по доминантности 2 рецессива:  $WwYy$  и  $WwYy$ , однако если у шарика будет рецессив  $WwYy$ , то потомстве не будет желтых, не может быть  $wwYy$ , иначе не получится желтые особи, которые могут быть и  $wwYy$ , иначе не получится нососомые особи, которые могут быть и  $wwYy$ , ~~основная схема скрестов:~~

$F_1: WwYy \times WwYy$   
 $G: WY \quad wY \quad WY \quad wY$   
 $F_2: WwYy; WwYy;$   
 $WwYy; WwYy; WwYy;$   
 $wWYy; wWYy; wWYy$   
 $\delta. \quad \delta. \quad \delta. \quad \delta.$

Основная решетка Пеннета:

	WY	wY	WY	wY
WY	WwYy.n.	WwYy.n.	WwYy.δ.	WwYy.δ.
wY	WwYy.n.	WwYy.n.	wwYy.δ.	wwYy.δ.

~~По решетке Пеннета видно, что желтый пигмент образуется от шарика и шарика, однако нососомые особи с желтым телом составляют 25% от всех нососомых, но это противоречит условию. Мы можем прийти к выводу, что шарика и WY у шарика были нососомыми~~



Честовик

Задача 9. 2. Коротко длину мРНК в Честовике и переносимости

каждых можно объяснить тем, что в районе расщепления ДНК

есть 2 последовательности 5'... АГАТЦГ...3' , и комплементарная  
3'... ТЦГАГА...5' , и мРНК

могут быть тратуются фрагмент на нужное место.

3. П.К.

Менювик

Задача 8

P:  $WwYy \times WWYy$

G:  $WY \times \overline{wwyy}$   
 $wy$

$wy$

$wy$

F<sub>1</sub>:  ~~$WwYy$~~   $WwYy$ ;  $wwYy$ ;  $Wwyy$ ;  $wwyy$   
 $\delta.$   $\delta.$   $\delta.$   $\delta.$



*Полосатая царица (P) WwYy*  
*на 1 (один) балл*  
*и 50 (пятьдесят) баллов*

Председателю апелляционной комиссии олимпиады школьников «Ломоносов»  
 Ректору МГУ имени М.В. Ломоносова  
 академику В.А. Садовничему  
 от участника заключительного этапа по профилю «Биология»  
 Ильи Сергеевича Каштанкина

апелляция.

Прошу пересмотреть мой индивидуальный предварительный результат заключительного этапа, а именно 49 баллов, поскольку считаю, что ответил правильно на **Задаче 8 в Ответе А.**

<p>Ответ А          Я указал генотип царицы (P) WwYy, он соответствует правильному ответу в Варианте 1 (+1 балл):  <b>Ответ А.</b>  <b>Вариант 1. Полосатая царица (P) – Ww Yy.</b></p>	
<p>Я указал один из вариантов генотипов их потомства полосатой царицы (F1) WwYy, он соответствует правильному ответу в Варианте 1 (+1 балл):  <b>Ответ А.</b>  <b>Вариант 1. Полосатая царица (F1) – Ww Yy.</b></p>	
<p>Я указал генотип царицы (P) WwYY, он соответствует правильному ответу в Варианте 2 (+1 балл):  <b>Ответ А.</b>  <b>Вариант 2. Полосатая царица (P) – Ww YY.</b></p>	
<p>Я указал один из вариантов генотипов их потомства полосатой царицы (F1) WwYy, он соответствует правильному ответу в Варианте 2 (+1 балл):  <b>Ответ А.</b>  <b>Вариант 2. Полосатая царица (F1) – Ww Yy.</b></p>	

Подтверждаю, что я ознакомлен с Положением об апелляциях на результаты олимпиады школьников «Ломоносов» и осознаю, что мой индивидуальный предварительный результат может быть изменён, в том числе в сторону уменьшения количества баллов.

Дата 5 апреля 2024 года *И. Каштанкин* Каштанкин И.С.