

дешифр

0 327635 640006

32-76-35-64
(78.13)



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

Вариант 1

Место проведения Москва
город

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Олимпиада школьников Ломоносов
наименование олимпиады

по биологии
профиль олимпиады

Свиридова Ярослава Сергеевича
фамилия, имя, отчество участника (в родительном падеже)

+1 мест С.С.
14.17 - 14.20 С.С.
+1 мест С.С.
+1 мест А.В.

Дата
«10» 03 2024 года

Подпись участника
Свиридова

32-76-35-64
(78.13)

Чистовик

Задача 1.

Б Д Е К М О С Ф Ч

+ + - + + + + -

Задача 2.

Д В А Г Б

Задача 3.

2 1 1

- + +

Задача 4.

А 3 П

Б 1 Р

В 3 П

Задача 5.

1) 3 мм/с -

2) Г -

Задача 6.

1 - б
+

2 - а
+

3 - в
+

4 - е
+

Задача 7.

Д +

А.А. (Секретарь) (подпись) (78.13)
65 001 110 00
Кокоска

Чистовик

Задача 8.

Известно что у пчёл самки (2n) а самцы (n).
Все рабочие и будущие матки (царицы) появляются в результате оплодотворения гамет царицы, гаметами самца.

По условию задачи известно, что без промежуточного жёлтого ве-ва*, получаемого при рабочим гене W мы не получим коричневого пигмента в зависимости от того, работает ли ген Y или нет. (рецессивный эпистаз)

Исходя из того, что мы не наблюдаем пчёл со светло коричневыми полосками или иного окраса можно сделать вывод что WY полностью доминируют над wy.

Теперь можем составить все генотипы дающие окраску пчёлам ♀ и ♂.

Для ♀

Полосатая — WWYY; WWYy; WwYY; WwYy

Жёлтая — WWYy; Wwyy

Белая — wwYY; wwYy; wwyy

Для ♂

Полосатый — WY

Жёлтый — Wy

Белый — wY; wy

Нам известно что родительская (P) царица спарилась с белым самцом и далее эта царица стала производить белых и полосатых рабочих пчёл в соотношении 1:1. (царица была полосатой)

Какому условию удовлетворяет скрещивание родителей со следующими генотипами

ве-ва - везества

32-76-35-64
(78.13)

чистовик

Рассмотрим варианты:

Вариант 1

♀ Ww Y⁺Y⁺ x ♂ ww y ✓

	WY ⁺	wY ⁺
wy	WwY ⁺ y	wwY ⁺ y

Расщипление 1:1
(по фенотипу)

Ww Y⁺y - полосатая

ww Y⁺y - белая

Вариант 2

♀ Ww Y⁺y x ♂ ww Y⁺ ✓

	WY ⁺	WY ⁺	wY ⁺	wy
wY ⁺	WwY ⁺ Y ⁺	WwY ⁺ Y ⁺	wwY ⁺ Y ⁺	wwY ⁺ y

Расщипление 1:1
(по фенотипу)

Ww Y⁺y ; Ww Y⁺Y⁺ - полосатые

ww Y⁺Y⁺ ; ww Y⁺y - белые

Если ♀ гомозигота по W не будет расщипления на белых и прочих.

Если ♀ гетерозигота по Y⁺ а ♂ y то в потомстве будут желтые ♀.

Во втором скрещивании (голь царицы) встрети-
ла белого трутня и у них в потомстве были белые,
полосатые и желтые (34%). Часть желтых кро-
соверные. Царица была полосатая.

Из двух вариантов только генотип Ww Y⁺y ♀
даёт в расщиплении желтых самцов и сёл. при

Рассмотрим

~~Ww~~ ♀ Ww Y⁺y x ♂ ww y

	Wy	WY ⁺	wY ⁺	wy
wy	wwyy	WwY ⁺ y	wwY ⁺ y	wwyy

Расщипление по
Фенотипу: 1:1:2

Ww Y⁺y - Полосатая

Ww yy - желтая

ww Y⁺y ; ww yy - белая

чистовик

Если ♂ будет WY - не будет расщипление по фенотипу

Если ♂ будет ~~гомозигот~~ W_y - не будет расщипление на белых и прочих

Если ♂ будет wY - не будет в потомстве желтых.

~~Наблюдаем, что произойдет расщипление на 50%.~~

Без учёта кросс-овера мы наблюдаем, что: 50% - белые, 25% - желтые, 25% - полосатые.

Выясним сколько в % кросс-оверных желтых пчёл.

Из наблюдений 34%.

Следовательно: 34% - 25% → 9% пчёл кросс-оверные.

Неверный расчет расщепления!

Расстояние между W и Y в марганидах равно $9\% : 2 = 4,5$ Марганида.

Значит ~~белых~~ ^{полосатых} пчёл $100\% - (50\% + 34\%) = 16\%$.

Ответ:

А) Первое скрещивание WwYy × wy и WwYy × wY
Второе скрещивание WwYy × wy

Б) пчёл с белым окрасом 50% а полосатых 16% ✓

В) Расстояние между генами W и Y = ~~4,5~~ Марганида.

чистовик

Задача 9.

На предложенном участке ДНК гена устойчивости к пенициллину, рестриктаза Bgl может сделать 2 разреза.

После обработки "горьких" плазмид ДНК-мигадой, могут получиться не восстановленные плазмиды, полностью восстановленные плазмиды, плазмиды с делецией вырезанного участка, плазмиды со вставкой дополнительного участка (редко) и сросшиеся большие участки плазмид (очень редко)

Все невосстановившиеся плазмиды, приобретают линейную форму с "открытыми" концами, такие плазмиды будут утилизированы ферментами бактерий.

Плазмиды полностью восстановившие свою структуру, продолжают приобретать устойчивость к пенициллину бактериям, плазмиды с делецией не производят своего рамки считывания и позволят синтезировать белки менее эффективно. При борьбе с пенициллином, но все же функциональны.

Ответ:

1) Эффективность трансформации клеток плазмидой:

$$\frac{282}{21356} \cdot 100\% \approx 11.3 \quad \text{расчет} \quad \begin{array}{c} - \\ + \end{array}$$

2) это обуславливается делецией части плазмиды или её полным восстановлением (при делеции нет своего рамки считывания) $\begin{array}{c} - \\ + \end{array}$

чистовик

- 3) 1. с децецией
2. полностью восстановленную
3. со вставкой

и того 3 типа.

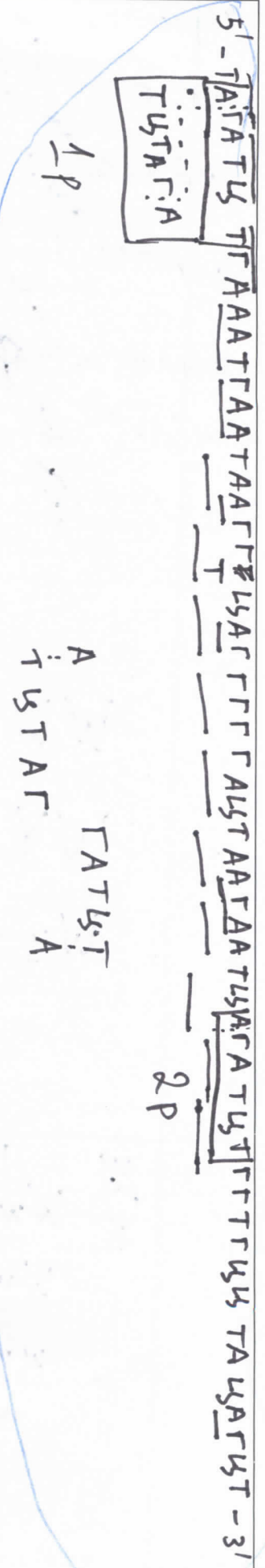
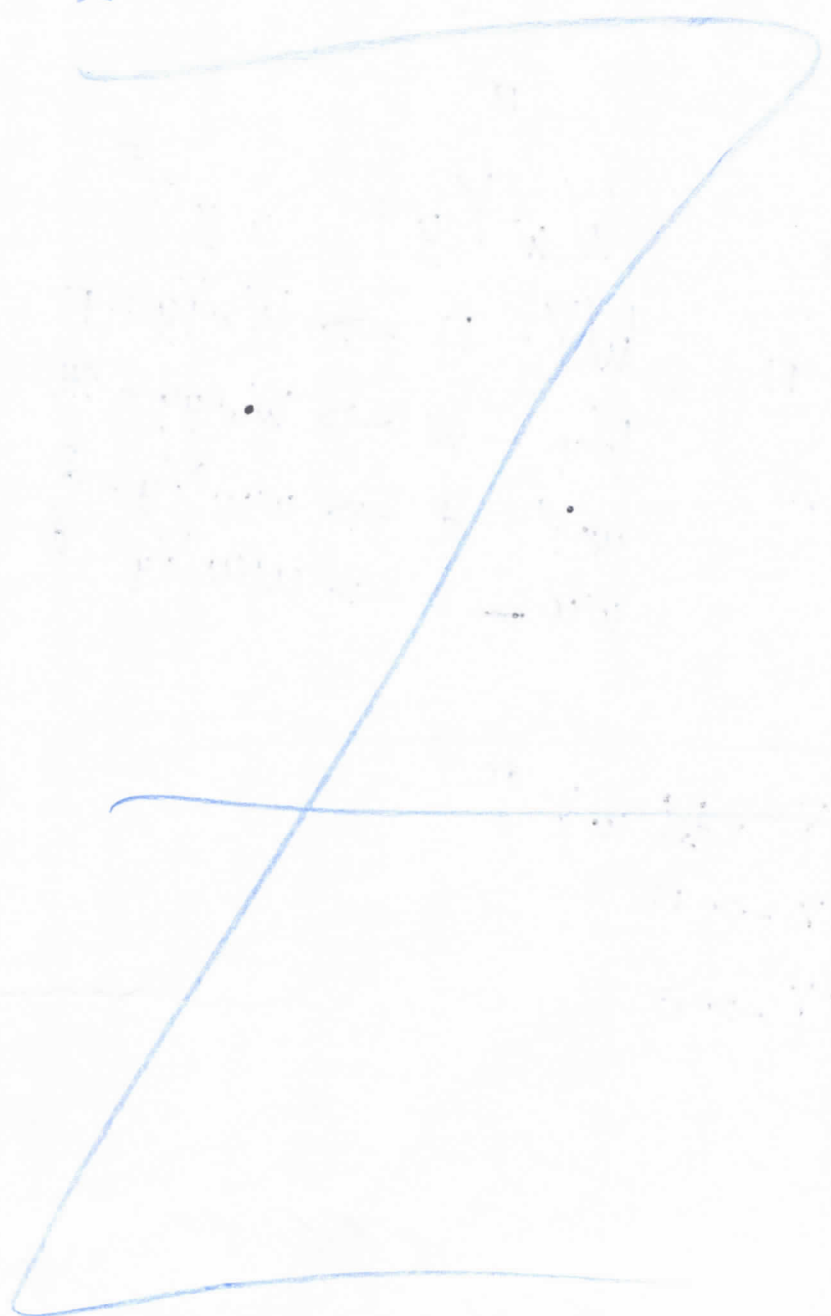
Все линейные будут ликвидированы ферментами, все которые срослись большими участками не смогут погнать из-за слишком большого размера.

Черновик

Задача 9

Есть 2 места разреза
 ⇒ возможна дилемма
 участка между ними
 При дилемме не происходит
 сдвига рамки считывания

ДЕШИФР



Черновик ♂
 полосатая ♂ : WWYY; WwYY; WWYy; WwYy
 желтая ♂ : WWyy; Wwyy
 белый ♂ : wwyy; wwYY; wwYy
 полосатая ♀ : WY
 желтая ♀ : Wy
 белая ♀ : wy; wY

п

WWYY	WwYy ♀	wy ♂
WY - п	WY - п → WwYy - п	
Wy - ж	Wy - ж → Wwyy - ж	
wY - δ	wY - δ → wwYY - δ	
wy - δ	wy - δ → wwYy - δ	

♀ WwYY x ♂ wY^{се}
 WwYY → п
 wwYY → δ

32-76-35-64

(78.13)

Черновик

$2 \cdot 2 = 4$

$2 \cdot 3 = 6$

$2 \cdot 4 = 8$

$2 \cdot 5 = 10$

$2 \cdot 6 = 12$

$2 \cdot 7 = 14$

$2 \cdot 8 = 16$

$2 \cdot 9 = 18$

$3 \cdot 3 = 9$

$3 \cdot 4 = 12$

$3 \cdot 5 = 15$

$3 \cdot 6 = 18$

$3 \cdot 7 = 21$

$3 \cdot 8 = 24$

$3 \cdot 9 = 27$

$4 \cdot 4 = 16$

$4 \cdot 5 = 20$

$4 \cdot 6 = 24$

$4 \cdot 7 = 28$

$4 \cdot 8 = 32$

$4 \cdot 9 = 36$

$5 \cdot 5 = 25$

$5 \cdot 6 = 30$

$5 \cdot 7 = 35$

$5 \cdot 8 = 40$

$5 \cdot 9 = 45$

$6 \cdot 6 = 36$

$6 \cdot 7 = 42$

$6 \cdot 8 = 48$

$6 \cdot 9 = 54$

$7 \cdot 7 = 49$

$7 \cdot 8 = 56$

$7 \cdot 9 = 63$

$8 \cdot 8 = 64$

$8 \cdot 9 = 72$

$9 \cdot 9 = 81$

$$\begin{array}{r|l} 10 & 4 \\ \hline - 8 & 0,25 \\ \hline 20 & \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 9 & 2 \\ \hline - 8 & 4,5 \\ \hline 10 & \end{array}$$

Черновик

Н (без кр)

$$\frac{1}{4} \Pi \quad \frac{1}{4} \text{ж} \quad \frac{2}{4} \delta$$

$$25\% \quad 25\% \quad 50\%$$

9% - кросоверные

$$\begin{array}{r} 34\% \\ - 25\% \\ \hline 9\% \end{array}$$

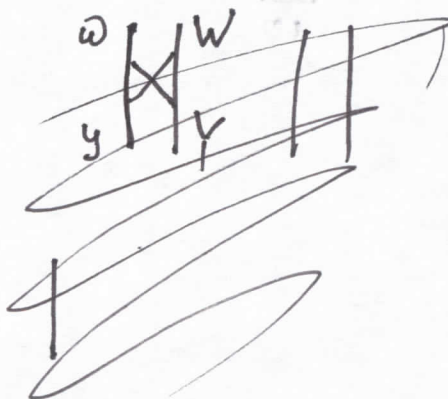
$$\Rightarrow \frac{9}{2} \Rightarrow 4,5 \text{ сантимарганидог}$$

$$100 - (50 + 34) = 16\% \Pi$$

$$\underbrace{\quad \quad \quad}_{84}$$

$$\underbrace{\quad \quad \quad}_{16}$$

Ww Yy



32-76-35-64
(78.13)

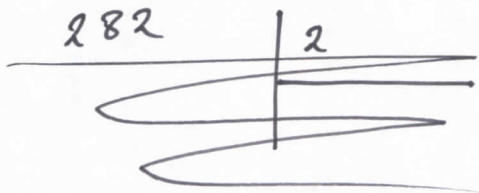
Черновик

всего колоний 21 356 кол

ср. К 282 кол

ср. П 32 кол

длиная ↙ ↘ короткая
0 0



$$\begin{array}{r} 21\ 356 - 100\% \\ 282 \quad \times \quad \times\% \end{array}$$

~~282 - X~~

$$\begin{array}{r} 21\ 356 \\ \ 2 \\ \hline 42\ 712 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 21\ 356 \\ \ 5 \\ \hline 106\ 550 \\ \ 23 \\ \hline 106\ 780 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} - 282\ 000 \\ - 274\ 961 \\ \hline 7\ 0390 \\ 70\ 390 \\ - 64\ 068 \end{array} \Bigg| \begin{array}{r} 21\ 356 \\ \hline 11,3 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} x\ 21\ 356 \\ \ 11 \\ \hline + 21\ 356 \\ 253\ 56 \\ \hline 274\ 916 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} x\ 21\ 356 \\ \ 3 \\ \hline 64\ 068 \end{array}$$

Черновик

Рассмотрим вариант
 генотипа пиде 1:1 \Rightarrow 50/50

♀ YY - обязана (иначе есть жд)
 ♂ y (чтобы в F₂ были ж)

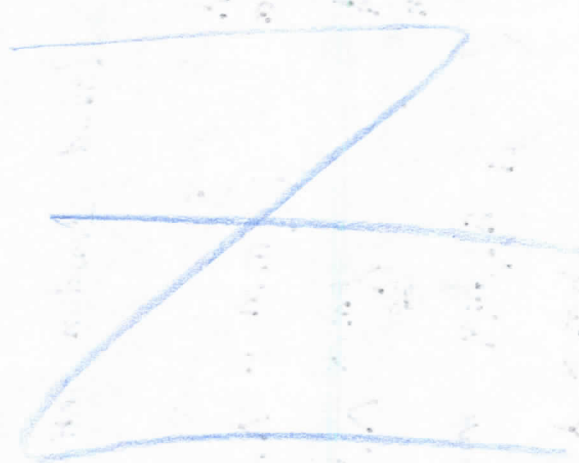
WWYY x wy

WwYy - П x

WwYy x wy

WwYy - П ✓

wwYy - де



F₂ WwYy x wy ♂ y (иначе не будет ж)

WwYy - П

wwyy - де

Wwyy - жд

wwYy - де

	WY	Wy	WY	wy
wy	WwYy	Wwyy	wwYy	wwyy
	П	жд	д	д

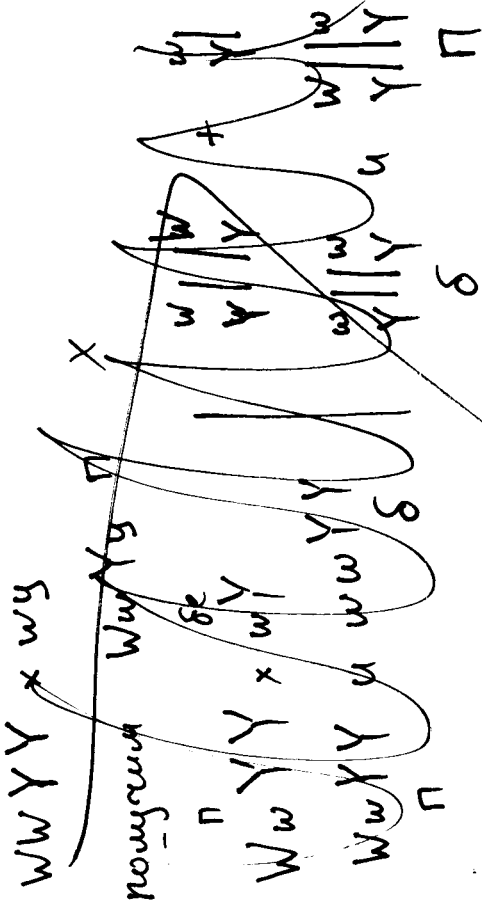
$\frac{1}{4}$ $\frac{1}{4}$

$\frac{2}{4}$

1:1:2
 П жд 50%
 34%

Черновик

Посмотрим на варианты



(кросс не играет роль) 1:1

♀ Δn
 $P - WWYY; WWYy; WwYY; WwYy.$
 $Жй - WWyy; Wwyy.$
 $Бс - wwYY; wwYy;$

♂ n
 $P - WY.$
 $Жй - WY.$
 $Бс - wY; wy.$

$P: P \text{♀} \times Бс \text{♂}$
 $F_1: P \text{♀} (P_{50}/Бс_{50}) \times Бс \text{♂}$
 $F_2 \text{♀} (P \times Бс \times / Жй \text{ } 34)$

P - полосатый
 $Жй$ - желтый
 $Бс$ - белый
 $\delta \rightarrow Ж \rightarrow K$
 $W \quad Y$
 YW - норма
 yw - геар.

черновик

Vincere aut mori!
Vita nostra brevis est.

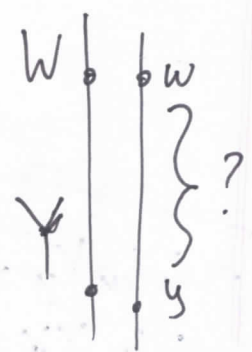
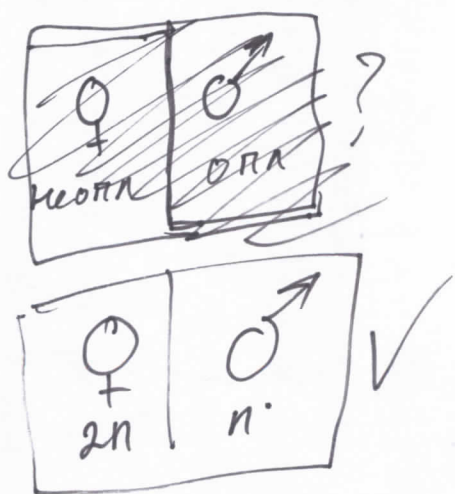
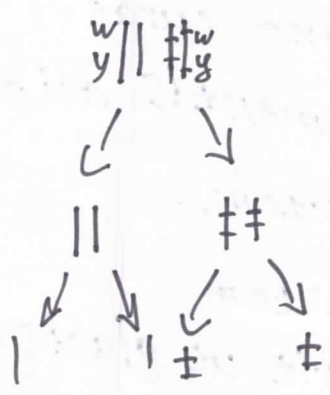
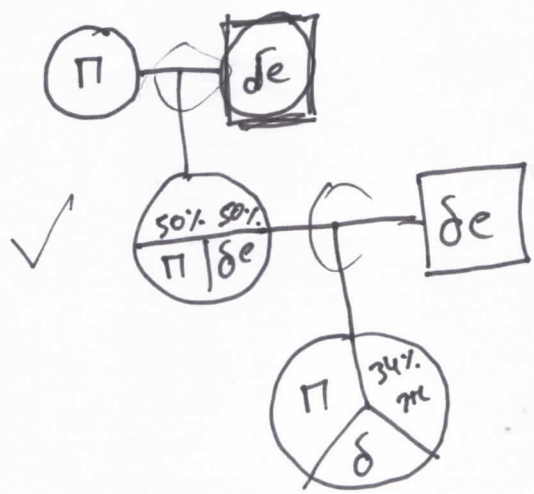
Задача 8.

$W^- Y^-$ - пологата (п)

$W^- y y$ - желтая (ж) (е)

$w w$ - белая (б) (е)

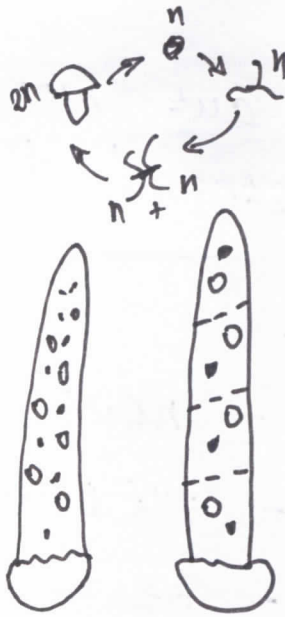
δ
 $\downarrow W$
 π
 $\downarrow Y$
 K



$\frac{34}{2} = 17$
 $\frac{14}{14} = 1$
 34% желтых
 17 морган.

Черновик

O Fortuna!
 Velut luna
 Statu variabilis
 Semper crescis,
 Aut decrescis;
 Vita detestabilis
 Nunc obdurat
 Et tunc curat
 Ludo mentis aciem
 Eggestutem,
 Potestutem
 Dissolvit ut glaciem.



Memento more.

кызыкна WwYy

WwYy x wy

WwYy п

wwYy δ ✓

WwYy x wY

WwYy - п

WwYy - п ✓

wwYy - δ

wwYy - δ