



14-16-65-31
(79.8)



МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ имени М.В.ЛОМОНОСОВА

Вариант 3

Место проведения МОСКВА
город

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Олимпиада школьников Ломоносов
наименование олимпиады

по БИОЛОГИИ
профиль олимпиады

НОЗДРАЧЕВА АЛЕКСАНДРА ЮРЬЕВИЧА
фамилия, имя, отчество участника (в родительном падеже)

Дата
«10» МАРТА 2024 года

Подпись участника
Ноздрачева

14-16-65-31
(79.8)

Задача 1. ~~БДЖИЛПРХ~~ ЧИСТОВИК ЧЩ

Задача 2. АБАГВ

Задача 3. А Б В
Г Д Е

Задача 4. А Б В
Г Д Е
Ж З И К

Задача 5. $V = v \cdot S \cdot t$

$S = \frac{\pi D^2}{4}$ (D - диаметр, S - площадь сечения)

$$v = \frac{V}{S \cdot t} = \frac{V \cdot 4}{\pi D^2 \cdot t}$$

$$v = \frac{0,01 \cdot 10^{-9} \text{ м}^3 \cdot 4}{3,14 \cdot (50 \cdot 10^{-6} \text{ м})^2 \cdot 1 \text{ сек}} = \frac{0,04 \cdot 10^{-9}}{3,14 \cdot 2500 \cdot 10^{-12}} \frac{\text{м}}{\text{с}} =$$

$$= \frac{40}{3,14 \cdot 2500} \frac{\text{м}}{\text{с}} = \frac{40}{3,14 \cdot 25} \frac{\text{м}}{\text{с}} = \frac{8}{3,14 \cdot 5} \frac{\text{м}}{\text{с}} \approx 0,5 \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

1) $0,5 \frac{\text{м}}{\text{с}}$ +

2) ~~А~~ А +

Задача 6. 1И 2Г 3А 4А

Задача 7. Е +

Термины
Кокосба

Роснакес

64 дама

Чистовик

Задача ~ 8.

Характерные аллели W и Y, мутан-
тные - w и y.

возможны 4 случая скрещивания:

А) P: ♀ $\begin{array}{|c|c|} \hline W & w \\ \hline Y & y \\ \hline \end{array}$ × ♂ $\begin{array}{|c|c|} \hline w & w \\ \hline Y & y \\ \hline \end{array}$

F₁: ♀ $\begin{array}{|c|c|} \hline W & w \\ \hline Y & y \\ \hline \end{array}$ × ♂ $\begin{array}{|c|c|} \hline w & w \\ \hline y & y \\ \hline \end{array}$

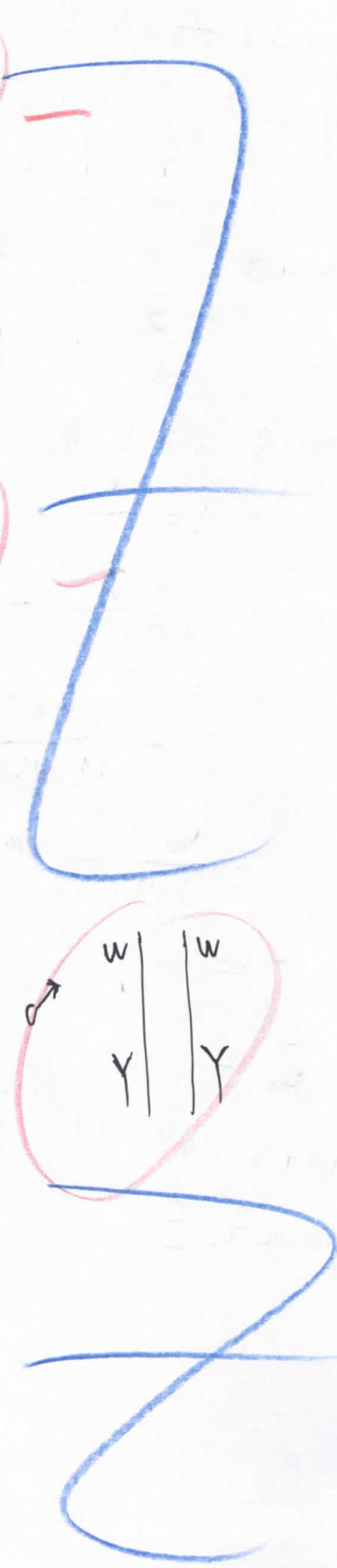
Б) P: ♀ $\begin{array}{|c|c|} \hline W & w \\ \hline Y & Y \\ \hline \end{array}$ × ♂ $\begin{array}{|c|c|} \hline w & w \\ \hline y & y \\ \hline \end{array}$

F₁: ♀ $\begin{array}{|c|c|} \hline W & w \\ \hline Y & y \\ \hline \end{array}$ × ♂ $\begin{array}{|c|c|} \hline w & w \\ \hline y & y \\ \hline \end{array}$

В) P: ♀ $\begin{array}{|c|c|} \hline W & w \\ \hline y & Y \\ \hline \end{array}$ × ♂ ~~$\begin{array}{|c|c|} \hline W & w \\ \hline Y & Y \\ \hline \end{array}$~~

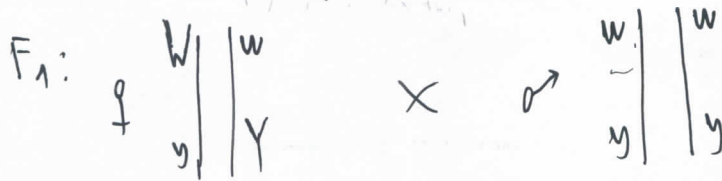
F₁: ♀ $\begin{array}{|c|c|} \hline W & w \\ \hline y & Y \\ \hline \end{array}$ × ♂ $\begin{array}{|c|c|} \hline w & w \\ \hline y & y \\ \hline \end{array}$

Г) P: ♀ $\begin{array}{|c|c|} \hline W & w \\ \hline Y & y \\ \hline \end{array}$ × ♂ $\begin{array}{|c|c|} \hline w & w \\ \hline Y & Y \\ \hline \end{array}$



Чистовик

Задача ~ 8 (продолжение)



В) В ~~схемах 1) и 2)~~ обозначим вероятность кросс-обверта α .

В схемах 1) и 2) вероятность появления желтого тела в F₂ составляет ~~0,48~~ $\alpha \cdot \frac{1}{2} = 0,48$
 $\alpha = 0,96$

В схемах 3) и 4) вероятность появления желтого тела в F₂ $(1-\alpha) \cdot \frac{1}{2}$, так как ~~тогда~~ для появления желтого цвета необходимо наличие от матери гомозиготы $\frac{W}{y}$, которая не является кросс-обвертой (в схемах 1) и 2) является кросс-обвертой)

$(1-\alpha) \cdot \frac{1}{2} = 0,48$

~~1-α~~ $1-\alpha = 0,96$
 $\alpha = 0,04$

Ответ: расстояние между генами 96 или 4 морганиды

б) В ~~схемах~~ любой схеме наследные тела ^{в F₂} - те, которые наследуют от матери гомозиготу $\frac{W}{y}$. В схемах 1) и 2) вероятность появления такой гомозиготы в потомстве $(1-\alpha) \cdot \frac{1}{2} = 0,02$, так как гомозигота должна быть некросс-обвертой. В схемах 3) и 4) ~~0,48~~ вероятность появления наследных тел в F₂ $\alpha \cdot \frac{1}{2} = 0,02$. Итого, в любой схеме доля наследных тел 0,02.

Доля белых тел $1 - 0,02 = 0,98$ или $0,48 - 0,02 = 0,5$

Ответ: с белым телом 50%, с наследным - 2%.

~~Черновик~~ Черновик



1) БДЖИЛПРХУЩ

2) ~~АГБАВ~~ АБАГВ

3) ~~ВГ~~ АА

4) ЗП П Р ГС

5) $v t \cdot \pi R^2 = V$

$$v = \frac{V \cdot \pi R^2}{\pi R^2 \cdot t} = \frac{0,01 \cdot 10^{-9} \text{ м}^3 \cdot \pi}{3,14 \cdot (50 \cdot 10^{-6} \text{ м})^2 \cdot 1 \text{ сек}} = \frac{0,04 \cdot 10^{-9}}{3,14 \cdot 2500 \cdot 10^{-12}}$$

$$= \frac{40}{3,14 \cdot 2500} \frac{\text{м}}{\text{с}} = \frac{40 \cdot 100 \text{ см}}{3,14 \cdot 2500} = \frac{40}{3,14 \cdot 25} = \frac{8}{3,14 \cdot 5}$$

$$\begin{array}{r} \times 3,1415 \\ \quad 2500 \\ \hline 157075 \\ + 62830 \\ \hline 78537500 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3,14 \\ \times 1,5 \\ \hline 1570 \end{array}$$

$$\frac{8}{15,7} = 0,5 \frac{\text{см}}{\text{с}}$$

$$\begin{array}{r} 800 \cdot 157 \\ - 785 \cdot 1050 \\ \hline 1500 \end{array}$$

Г

6) ИГ АА

P: Ww Yy x ww - y

7) E

8) P: ♀ Ww Yy x ♂ ww Yy

F₁: ~~Ww Yy~~ ♀ Ww Yy x ♂ ww Yy

~~Ww Yy~~

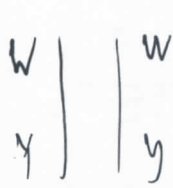
W	w
Y	y

W
y

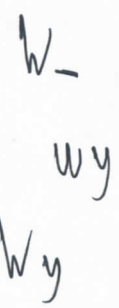
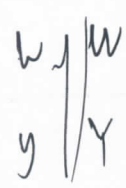
F₂: ♀ Ww Yy x WWyy

WWyy

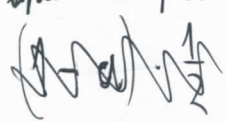
ЧЕРНОВИК



mm

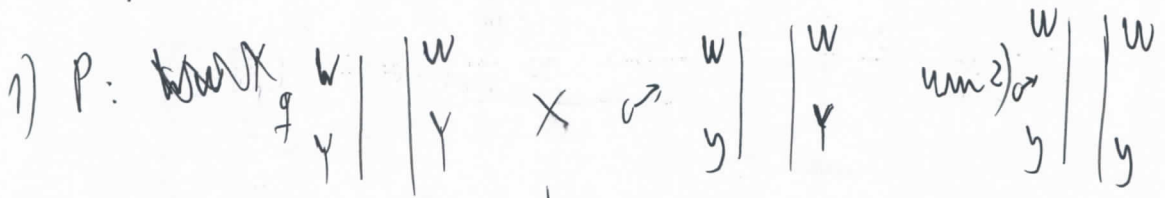
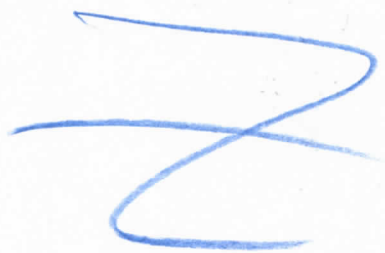


a - вероятность правильного ответа

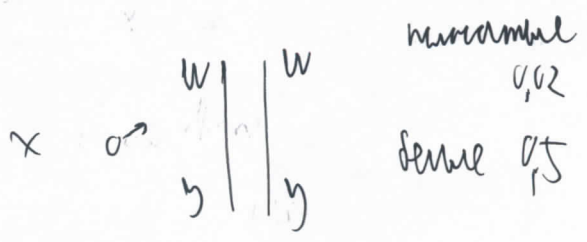
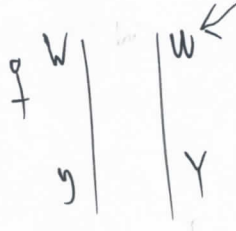
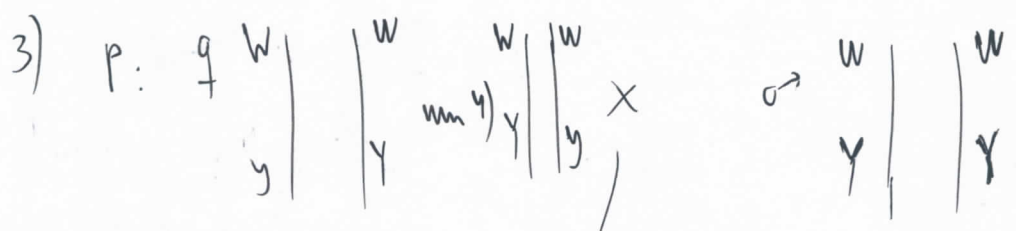
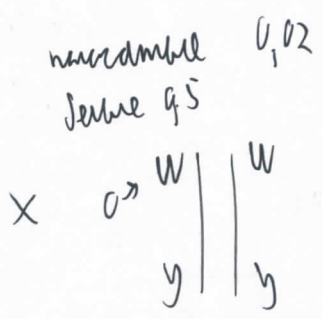
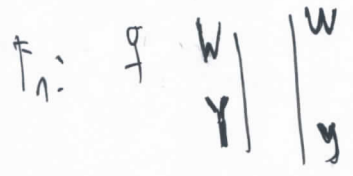


$a \cdot 0,5$
 $a \cdot 0,5 = 0,48$
 $a = 0,96$

$(1-a) \cdot 0,5 = 0,48$
 $1-a = 0,96$
 $a = 0,04$



mm



Черновик

ГГТАЦЦ

$$\begin{array}{r} 143 \\ \hline 18356 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 143,000 \quad | \quad 18356 \\ 128,492 \quad | \quad \hline 155080 \\ 146848 \\ \hline 82320 \\ - 73424 \\ \hline 88960 \\ - 73424 \\ \hline 155360 \end{array}$$

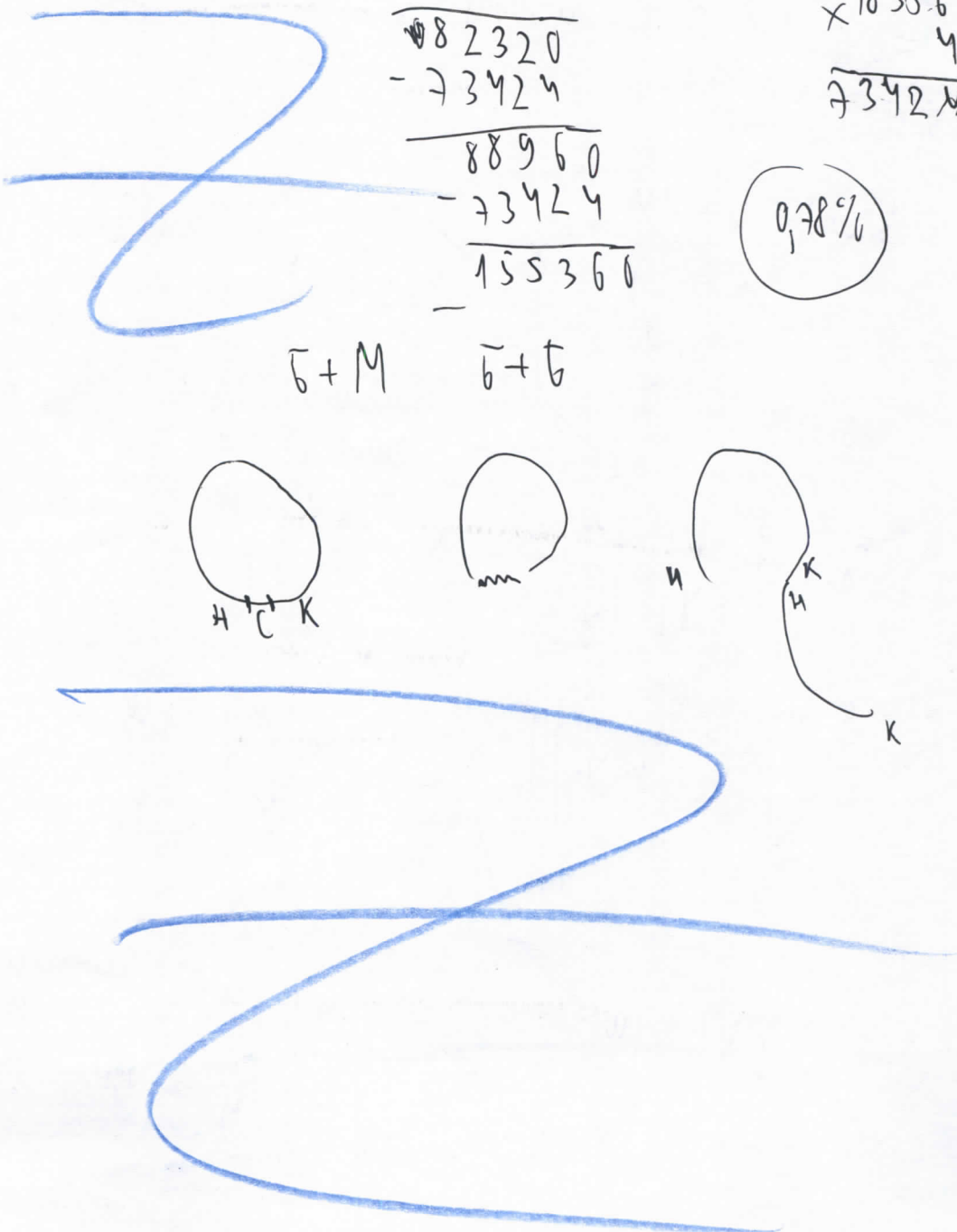
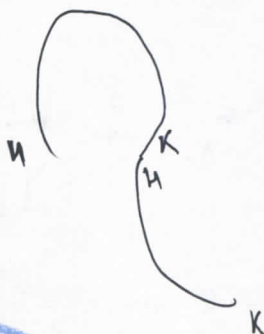
$$\begin{array}{r} \times 18356 \\ 7 \\ \hline 128492 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \times 18356 \\ 8 \\ \hline 146848 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \times 18356 \\ 4 \\ \hline 73424 \end{array}$$

0,78%

б+м б+б



Чистовик

Задача ~ 9.

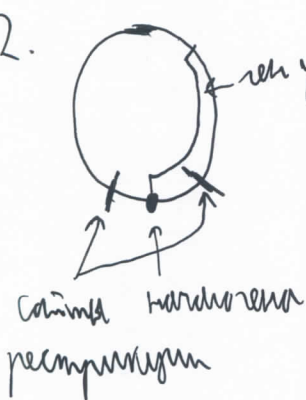
1. Эффективность трансформации равна для колоний, убитых амписи к тетрациклину. $\frac{143}{18356} \approx 0,0078 \pm$

Ответ: 0,78%.

3. В колонии, убитых амписи к тетрациклину, можно найти 2 размера новых клонированных, присутствующих в колонии, убитых амписи к канамидину, а также 1 клонированный, который немого больше 4620 по числу копий гена того, что при рестрикции будет вырезан часть гена убитых амписи к канамидину, а при амписи к тетрациклину наоборот не вырезан.

Ответ: 3.

2.



Знаете В единичном при лимитировании ДНК рестриктаза могут вырезаться не одна, а две копии, а две короткие участки ДНК.

Значит ДНК на Запад клонировать можно, а ген сохраняется (рисунки ниже)

