0 154266 170004

15-42-66-17
(79.11)

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ имени М.В.ЛОМОНОСОВА

Вариант 3

Место проведения г. Москва
город

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Олимпиада школьников „Ломоносов"
наменование олимпиады

по биологии
профиль олимпиады

Палаевой Анны Игоревны
фамилия, имя, отчество участника (в родительном падеже)

Дата

«10» марта 2024 года

Подпись участника

15-42-66-17
(79.11)

Чистовик

Задача 4.

Черен	А	Б	В
отряд	3 +	4 +	2 +
тип плодоножки	П +	С −	Р +

Задача 7.

Ответ: Е +

Задача 8.

А) Т.к. трутни гаплоидны, то трутень с белым телом может иметь окраску wY или wy.

Т.к. царица была полосатой, то её генотип - Ww-Yy. Учитывая, что в F_1 не было чёрных особей, можно сделать вывод, что если у самки у трутня генотип wy, то у самки WwYy, а если у трутня wY, то у самки WwYy (т.к. в F_2 есть чёрные особи, то у самки из F_1 есть рецессивный аллель

P: $Ww\,Yy^{♀}$ (полосатая) × $wY^{♂}$ (белый) + или P: $Ww\,Yy^{♀}$ × $wY^{♂}$ +

F_1: $Ww\,Yy$ (полосатая) и $wwYy$ (белая) F_1: $WwYy$ (полосатая) $WwYY$ (полосатая) $wwYY$ (белая) и $wwYy$ (белая)

в F_1 ~~самец может иметь~~ генотип самца может быть только wy, т.к. самка в F_1 полосатая, а в потомстве появляются чёрные пчёлы

F_1: $Ww\,Yy^{♀}$ (полосатая) × $wy^{♂}$ (белый)

F_2: $Ww\,Yy$ (полосатая), $wwYy$ (белая), $wwyy$ (белая), $Wwyy$ (чёрная)

Б) Чёрными в F_2 могут быть только особи с Wwyy, которые могли получиться при скрещении Wy от самки и wy от самца. Т.к. от трутня почка всегда получает только wy, то $P(Wwyy) = P(Wy) = 48\%$. Значит, Wy - это

~~Наследуя~~ полученная от матери хромосома, Чистовик
не претерпевая кроссинговер между генами W и y.
следовательно, $P(\text{жж}\,y) = 48\%$, ~~$P(Wy) = (100\% - 48\%) : 2 = 2\%$~~,
$P(Wy) = \frac{100 - 48 \cdot 2}{2} = 2\%$, $P(\text{ww}\,wy) = \frac{100 - 48 \cdot 2}{2} = 2\%$
доля полосатых = доле Wy = 2%, доля белых = доля wy + доля ~~Wwy~~
$w = 48 + 2 = 50\%$.
Т.е. в F_2 48% жёлтых пчёл, 50% белых и 2% полосатых +
В) Расстояние в сантиморганидах = ~~доле кросс~~ кросс
вероятность кроссинговера = 2% = 2 и ~~см~~ сантиморганиды

Задача 1.
Ответ: БДЕЖЛПТХЧЩ
+ + − + + − − + + +

Задача 2.
ГАВБ
+ − − +

Задача 6
− 1 − а
+ 2 − ~~в~~ г
+ 3 − д
− 4 − з

Задача 3.

А	Б	В
7	~~8~~ 8	1

+ − −

Задача 9.5.
а) 1) Представим, что сосуд - цилиндр. $V_{\text{цил}} = \pi r^2 \cdot h$ Т.к мы знаем напор V проходящий за 1с
$V_{\text{цил}} = h$
$1л = 1дм^3 = 1000см^3 = 10^3 см^3$
$1м^3 = (100)^3 см = 10^6 см^3$
$r = \frac{d}{2}$ $r = \frac{50 мкм}{2} = 25 мкм$
$h = \frac{V}{\pi r^2}$ ~~$h = \frac{0,01 \cdot 10^3}{25 \cdot 10^6 \cdot 3,14}$~~ $\pi \approx 3,14$
~~$= \frac{0,01 \cdot 10^3 \cdot 10}{25 \cdot 25 \cdot 10^3 \cdot 10^6 \cdot 3,14}$~~

15-42-66-17
(79.11)

50м Чистовик

$\nu = \frac{1}{\sqrt{10^2 \cdot 25^2 \cdot 3{,}14}}$

$\mu = \frac{10^{-3} \cdot 0{,}01 \cdot 10^{-5}}{25 \cdot 10^{-4} \cdot 25 \cdot 10^{-4} \cdot 3{,}14} = \frac{10^3}{5^4 \cdot 3{,}14} = \frac{2^3}{5 \cdot 3{,}14} \approx 0{,}5$ см

25 мкм = $25 \cdot 10^{-6}$ м = $25 \cdot 10^{-4}$ см

0,01 мм = $10^{-6} \cdot 0{,}01$ м = $10^{-3} \cdot 0{,}01$ см^3

$\times 3{,}14$ 5 = 15,70

800 | 157 = 0,50

$\times 15{,}7$ 5 = 78,5

Следовательно, линейная скорость = 0,5 см/с

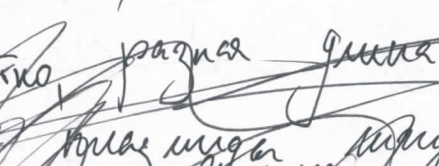
2) 800 | 157 = 0,50; 785; 1500

$\times 157$ 9

Задача 9.

1) 2% (трансформанты) = $\frac{146}{18356} \cdot 100\% \approx 0{,}8\%$

2) ~~Вероятно, разная длина плазмиды связана с тем, что некоторые плазмиды замкнулись правильно, а некоторые получили центральную дополнительную часть ДНК между двумя сайтами рестрикции~~



~~Возможно, часть этого участка не влияет на работу гена.~~

3) Среди устойчивых к ампицилину есть бактерии с полностью правильно замкнувшимися плазмидами; те, которые потеряли участок между двумя сайтами рестрикции, те, которые получили 2 дополнительных

участка, аналогичных участку между двумя сайтами рестрикции, и участок, который получился, доп. участок, аналогичный последовательности между сайтами рестрикции, т.е. и класс

2) возможно, 1 из этих классов бактерии с помощью правильно лигированными последовательностями, а второй – тот, который получил две аналогичные центральные (между двумя сайтами рестрикции) последовательности участк. Таким образом не была нарушена рамка считывания и ген не потерял свою функцию

1) БД_ИЛПТ_Ц

Черновик

2) ~~Г~~ Г А ВБ

А	Б	В
3	4	2

4) П С Р

0,01 мкм

5)

6) см

1 мкм =

0,01 мкм =

~~А~~ =

м 10^{-6}

л

1 л = 10^3 см

$дм^3 = (100)^3 = 10^6$ см

0,01 ~~мкм~~ =

$10^3 \cdot 10^{-2} = 10$ см^3

25 ~~мкм~~ = 2500 см

$\frac{10}{2500 \cdot \pi \cdot 2500}$ =

= $\frac{}{625000 \cdot 3,14}$

Черновик

8)

P: Шш ЧЧ × шч

F₁: Шш Чч × шч

48% - Шш чч

48% = (100 - K) · 1/2 + шч

48% = Шч

48% = шч

шш чч - белые

2% = Шч - Шш чч - полосатые

2% = шч - шш чч - белые

4 см

9) ТААЦТ

ТААЦТТТТАЦЦТААТ ТАААЦТААЦТТТАЦЦТАЦЦТАТАГАГАТТТА

ТААЦТТТТАЦЦТААТТАААЦТААЦТТТАЦЦТАЦЦТАТАГАГАТТТА

ЦЦАТАТАГАГАЦТАТЦ

18356 колонны

143 колонны - продукты

16 колонны - пасажиры

0,7 82670 - 73424 = 9245

18356 × 3 = 5068

ГГТАЦ

143 | 18356

14300 | 18356 | 0,0

18356 × 2 = 36712

143000 - 138492 = 4508 | 18356 | 0,00724

18356 × 9 = 165204

4508 - 36712 = 82687

18356 × 4 = 5424

18356 × 8 = 146848

18356 × 7 = 138492

18356 × 4 = 73424

Черновик

ГГ

1 мкл =
$= 10^{-6} \cdot 10^{3}$ см^3 =
$= 10^{-3}$ см^3

50 мкм =
$= 5 \cdot 10^{-6}$ м =
$= 10^{-4}$ см

0,01.

ГГТАЦЦТАДТАДАЦТАЦ ТТ ГГАЦЦТЦТАГАГА

146 | 18356
-10
1
9

146000 | 18356
-128492 | 0,00795
1750480
-165204
98760
-91780
6980

×18356
4
65424

×18356
5
91780

×18356
7
128492

×18356
8
146848

×18356
9
165204

Черновик

$0{,}01 \cdot 10^{-3} =$

$10^{-5} = 625 \cdot 3 \cdot h$

$10^{-5} \quad \frac{10^{-5}}{625} \quad 10^{-5} = \frac{10^{-6} \cdot 10}{5^4}$

$= \frac{10^{-7} \cdot 2 \cdot 10^{5}}{5^{8}} =$

$= 10^{-7}$

3)

4

5' 3' — как раньше