



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

Вариант 23

Место проведения Красноярск
город

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Олимпиада школьников "Ломоносов"
наименование олимпиады

по Биологии
профиль олимпиады

Серокин Александр Сергеевич
фамилия, имя, отчество участника (в родительном падеже)

Дата
«10» апреля 2024 года

Подпись участника
[Signature]

62-96-13-59
(80.1)

Задача 1

Р В З К Л П Р Х Ч Ц
+ - - + + + +

чистовик

Задача 2

Б А П В D —

Задача 3

A	B	B
17	4	3

Задача 4

A	B	B
3 +	4 +	2 +
п +	с -	р +

Задача 6

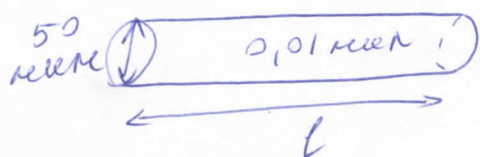
- 1 а -
- 2 з +
- 3 м -
- 4 * -

Задача 7

Е +

Задача 5

1) из математических соображений



$$V = 0,01 \text{ мкм} = \pi R^2 \cdot l$$

необходимо найти l , тогда

$$r = \frac{R}{2} = \frac{l}{2}$$

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

$$= 0,01 \cdot 10^{-3} \text{ см}^3 = \pi (25 \text{ мкм})^2 \cdot l = \pi \cdot 625 \cdot 10^{-12} \text{ м}^2 \cdot l =$$

$$= \pi \cdot 625 \cdot 10^{-12} \cdot 10^4 \text{ см}^2 \cdot l = \pi \cdot 625 \cdot 10^{-8} \text{ см}^2 \cdot l$$

$$l = \frac{0,01 \cdot 10^{-3} \text{ см}^3}{625 \pi \cdot 10^{-8} \text{ см}^2} = \frac{10^3}{625 \pi} \text{ см} \quad r = \frac{10^3}{625 \pi} \text{ см}$$

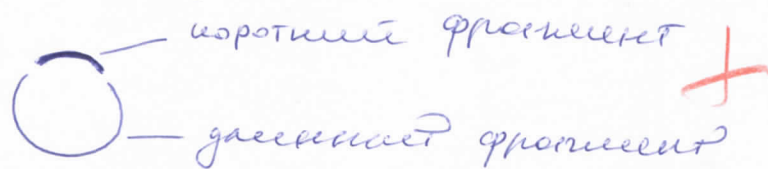
Решено! / Задача 6 / 52 балла

2) В —

шестьдесят

Задача 9


При обработке шариков респираторов мы изучаем два фрагмента (короткий и длинный)



Возможно 3 варианта соединения фрагментов между собой.

I  два одинаковых коротких фрагмента

II  два одинаковых длинных фрагмента

III  два разных фрагмента (короткий и длинный)

Из условия задачи, очевидно фрагментов I и II типа будет в 10 раз больше, чем фрагментов III типа.

Бактерии с шариками I типа будут резистентны ни к одному из антибиотиков, так как их шариком содержат только несколько фрагментов типа устойчивости к пенициллину (или устойчивости к тетрациклину) расположен в длинном фрагменте.

клетками

Бактерии с мезоциклами II типа будут устойчивы к пенициллину и тетрациклину, так как они не содержат фрагмента качена ина устойчивости к ампициллину (уже, вероятно, расположена либо начальная ~~часть~~ кодировка участка, либо регуляторная последовательность).

Бактерии с мезоциклами III типа будут устойчивы и обоем антибиотикам, так как содержат нормальную мезоциклу с двумя генами устойчивости к обоим антибиотикам.

Повышение редукции мезоцикла в бактериях происходит спонтанно, однако, следовательно, будем считать, что частота возникновения ~~редукции~~ бактерий с редукцией генов мезоцикла равна частоте возникновения редукции генов мезоцикла в результате действия фермента мезоцикла.

Бактерий с мезоциклами III типа - 16 колоний.

Бактерий с мезоциклами II типа - 127 колоний

Всего бактерий с мезоциклами II и III

I типа должно быть 160.

Бактерий с мезоциклами I типа - 33 колоний

1) Всего колоний с бактериями с мезоциклами

$$\frac{176}{12356} \approx 14,3\%$$

3) Гетерозигот и гомозиготному будет 2 типа
 бактерий (с мутациями II типа и III
 типа)

Задача 8

1) Возможные варианты самки 1

$WwYy$ - возможные кросс-овер (расщепление) не 1:1
 \boxed{WwYy}

$WWYy$ - в F_1 будут желтые потомки

$wwYy$ - все потомки F_1 будут полными

Возможные варианты прутки 1

* wY - в F_2 не будет желтых потомков, т.е.
 самка wY будет доминантной по мутации
 ~~wy~~ wY

\boxed{wy}

Мерзевские

Первое скрещивание

$P: \text{? } WwYy \times \text{? } wywy$ +

$G: \textcircled{WY} \textcircled{wY} \quad \text{~~wy~~} \quad \textcircled{wy}$

$F_1: \text{? } WwYy; \text{? } wwYy; \text{? } WY; \text{? } wy$
 полные белая полные белая

Возможные варианты самки 2

~~$WwYy$~~ \boxed{WwYy}

Возможные варианты прутки 2

wY - не будет желтых потомков

\boxed{wy}

$\boxed{\text{чистовые}}$

Второе скрещивание

числовые

P: ♀ WwYy × ♂ wy

G: (WY) (Wy) (wY) (wy)

F₂: ♀ WwYy (малые) ; ♀ Wwyy (хелме) ; ♀ wwYy (белые) ; ♀ wwyy (белые) ;
 ♂ WY (малые) ; ♂ Wy (хелме) ; ♂ wY (белые) ; ♂ wy (белые)

3) неперсоверных гамет всегда больше, чем персоверных. Следовательно, гамета (wy) является неперсоверной, как и гамета (WY).

Суммарно неперсоверных гамет 48 (48%). Значит, персоверных гамет 48 (48%).
 Расстояние между генами W и Y - 4 морганиды.

2) P(малые) = 2%

P(белые) = 50%