

ШИФР

037

(заполняется ответственным секретарем приемной комиссии)

Письменная работа

Межрегиональная олимпиада школьников БУДУЩИЕ ИССЛЕДОВАТЕЛИ-БУДУЩЕЕ НАУКИ

по БИОЛОГИИ в 11 классе
(наименование общеобразовательного предмета)

Фамилия И.О. участника Портнова Полина Александровна

ШИФР

(заполняется сотрудником секретариата)

Q37

Σ' Βοσμπορεας
ενα βαλνα

Задание 1	Задание 2	Задание 3	Задание 4	Сумма баллов
295 + 1/2 = 130	23	16	8 + 10 + 1 = 8	24

Заполняется проверяющим!

Фамилию, имя, отчество **не** писать! Лист **не** подписывать! Все листы вложить в папку «Письменная работа»!

1. 2 4 5 3
2. 1 4 5 3
3. 1 3 5 3
4. 3 5 6 1
5. 1 2 5 2
6. 2 4 5 3
7. 2 3 5 2
8. 1 3 4 3
9. 2 3 6 3
10. 1 3 5 3
11. А В Е А Б Г 1
12. В Г А Б Е Д 1
13. Г Б В А Е +1
14. ЗАРОДАШЕВЫЙ МЕШОК 1
15. КОСНОЕ —

Задача 1.

1)
35

2) Дано:
 А - норм.
 а - синдр. Лангера
 D - рахит
 d - здоров

1) P ♀ $X^{AD} X^{ad}$ × ♂ $X^{ad} Y^a$
 норм., рахит синдром Лангера, здоров
 G $(X^{AD} X^{ad})$ $(X^{ad} Y^a)$
 $(X^{Ad} X^{ad})$ $(X^{ad} Y^A)$

F₁ ♀ $X^{AD} X^{ad}$; $X^{ad} X^{ad}$; $X^{AD} X^{Ad}$; $X^{Ad} X^{ad}$
 норм., рахит; синдр., зг.; синдр., рахит; норм., зг.
 ♂ $X^{AD} Y^a$; $X^{ad} Y^a$; $X^{AD} Y^A$; $X^{Ad} Y^A$
 норм., рахит; синдр., зг.; синдр., рахит; норм., зг.

2) P ♀ $X^{Ad} X^{ad}$ × ♂ $X^{AD} Y^a$
 норм., зг. норм., рахит
 G $(X^{Ad} X^{ad})$ $(X^{AD} Y^a)$
 $(X^{ad} X^{ad})$ $(X^{Ad} Y^A)$

F₂ ♀ $X^{Ad} X^{AD}$; $X^{ad} X^{AD}$; $X^{Ad} X^{ad}$; $X^{ad} X^{ad}$
 норм., рахит; норм., рахит; норм., рахит; синдр., рахит
 ♂ $X^{Ad} Y^a$; $X^{ad} Y^a$; $X^{AD} Y^A$; $X^{ad} Y^A$
 норм., зг.; синдр., зг.; норм., зг.; норм., зг.

Генотипы: мужчины - $X^{ad} Y^a$; женщины - $X^{AD} X^{ad}$; детей - $X^{AD} Y^a$; $X^{ad} X^{ad}$;
 внуков - $X^{ad} Y^a$; $X^{ad} X^{AD}$.

3) Да, возможно рождение фенотипически здоровых детей

I брак: $X^{Ad} X^{ad}$; $X^{Ad} Y^a$

II брак: $X^{Ad} Y^a$; $X^{Ad} Y^A$

Да, могут быть не носителями заболеваний: $X^{Ad} Y^A$

4) Медицинскому генетику необходимо знать вероятность кроссинговера.

Задача 2.

1) $\Pi_{\text{аминокислот, кодирующих полипептид}} = 24$ $\Pi_{\text{МЕТ}} = 6 - 1$ $- 1 = 4$
 (6 триплетной части) (отсут.)

$$W = \frac{4}{24} \cdot 100\% = \frac{1}{6} \cdot 100\% = 17\%$$

2) $\Pi_{\text{нуклеотидов, кодирующих и-РНК}} = 24 \cdot 3 + 18 + 22 + 3$ $= 115$ (генетический код триплетен)
 (↑ старт-кодон)

$$L_{\text{и-РНК}} = 115 \cdot 0,34 = 39,1 \text{ нм}$$

$$M_{\text{и-РНК}} = 115 \cdot 345 = 39675$$

Фамилию, имя, отчество **не** писать! Лист **не** подписывать! Все листы вложить в папку «Письменная работа»!

Задача 2.

3) $N_{\text{нуклеотидов, кодирующих 1 цепь ДНК}} = 115 + 42 = 157$

$L_{\text{ДНК}} = 157 \cdot 0,34 = 53,38 \text{ нм}$

$M_{\text{ДНК}} = 157 \cdot 2 \cdot 345 = 108\,330$
(2 цепи)

$N_{\text{витков спирали}} = \frac{157}{10} = 15,7$

4) Промотор - это часть ~~и~~ ДНК, не участвующая в транскрипции. Промотор не симметричен. Транскрипция осуществляется в одном направлении.

Задание 3

Железа	Место расположения	Гормоны	Функции этих гормонов
1. Гипофиз	I	БВ	АКТГ - стимулирует выделение гормонов коры надпочечников. Альдостерон - стимулирует обратное всасывание натрия, выводит калий, увеличивает выделение мочи.
2. Щитовидная	II	ЗИК	Тиреокальцитонин - уменьшает количество кальция в крови, стимулирует его отложение в костях. Тироксин - активируется и превращается в трийодтиронин. Трийодтиронин - стимулирует развитие, работу сердца, контролирует работу нервных клеток.
3. Паращитовидная	II	Ж	Паратгормон - увеличивает количество кальция в крови за счет выведения из костных тканей.
4. Надпочечники	III	АВ	Адреналин - увеличивает энергетический обмен, сужает сосуды, увеличивает ЧСС, повышает уровень глюкозы в крови.
5. Поджелудочная	III	ДЕ	Глюкагон - разрушает гликоген в печени, увеличивает уровень глюкозы в крови. Инсулин - способствует синтезу гликогена, проникновению глюкозы в клетку, уменьшает уровень глюкозы в крови.

2) а. Производные холестерина: Альдостерон 1

б. Производные аминокислот: адреналин, тироксин, трийодтиронин, тиреокальцитонин. 0,5

с. Полипептиды: АКТГ, АДГ, глюкагон, инсулин, паратгормон. 1

3) Паратгормон - тиреокальцитонин 1

Инсулин - глюкагон. 1

1,5

