

ШИФР

043

(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 Васильева Мария Алексеевна

Задание 1	Задание 2	Задание 3	Задание 4	Сумма баллов
37	10.5	18	8.5	74
				АН.

Заполняется проверяющим!

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

Часть 1.

- |           |   |            |   |
|-----------|---|------------|---|
| 1) 235    | 3 | 12) БРВАТ  |   |
| 2) 123    | 3 | 13) БРВНА  |   |
| 3) 456    | 3 | 14) ВЕАГДВ | 1 |
| 4) 345    | 3 | 15) ВБАДГ  | 1 |
| 5) 256    | 3 | 16) БАВДГ  | 1 |
| 6) 356    | 3 |            |   |
| 7) 256    | 3 |            |   |
| 8) 356    | 3 |            |   |
| 9) 136    | 2 |            |   |
| 10) 125   | 3 |            |   |
| 11) 1-АГД | 5 |            |   |
| 2-БВ      |   |            |   |

Часть 2.

№ 17

Орган системы	Легкие дыхательная система	Выделительная система	Полный мозг нервная система	Пищеварительная система
Класс				
Амфибии	5) Чирок	2) Трубочные почки	11)	10) 2 отдела
Рептилии	8) Трахея	4) Почка	13)	1) Ринный аппарат, 3 отдела
Млекопитающие	3) Альвеолярные альвеолы	9) Почка	6) Кора полушария	7) Кишечник

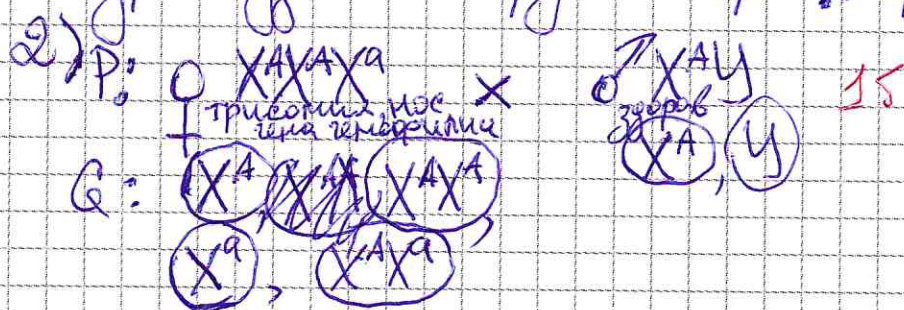


✓ "Лишнее" изображение - №9 на нем изображены легкие птицы, которые можно определить по воздушным перьям, а органы на остальных рисунках характерны для земноводных, рептилий и амфибиот.

№18

1) Рождение двух сыновей с с. Клайнфельтера указывает на трисомию по X-хромосоме у матери, ~~что~~ об этом же говорит характерные фенотипические особенности матери и младшей дочери. Кроме того, рождение сына с гемофилией означает наличие у матери рецессивного гена гемофилии  $X^a$ . Таким образом, генотип матери -  $X^A X^A X^a$ , отца -  $X^A Y$  (здоров)

При карiotипировании лимфоцитов матери в ядре будет обнаружено три X-хромосомы (15)



F<sub>1</sub>:  $\text{♀ } X^A X^A$  - здорова

$\text{♀ } X^A X^A X^A$  - трисомия, нет гемофилии

$\text{♂ } X^A Y$  - здоров

$\text{♂ } X^A X^A Y$  - трисомия, нет гемофилии



ШИФР

(заполняется сотрудником секретариата)

043

Задание 1	Задание 2	Задание 3	Задание 4	Сумма баллов

Заполняется проверяющим!

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

- ♀  $X^A X^A$  - здорова, носительница гена гемофилии.  
 ♂  $X^A Y$  - гемофилия  
 ♀  $X^A X^A$  - трисомия, носительница гена гемофилии.  
 ♂  $X^A X^A Y$  - с. Клайнфельтера, носитель гена гемофилии. (15)  
 (5)

3) Из схемы скрещивания,  $P(A) = \frac{1}{8} = 12,5\%$  (15)

4) Вариант 1:

P: ♀  $X^A X^A$  × ♂  $X^A Y$  (15)  
 + здорова + здоров  
 G:  $(X^A)$   $(X^A, Y)$   
 F<sub>1</sub>: ♀  $X^A X^A$  - здорова  
 ♂  $X^A Y$  - здоров  
 Вероятность 0% (15)

Вариант 2:

P: ♀  $X^A X^A$  × ♂  $X^A Y$  (15)  
 + нос. гена гемофилии + здоров  
 G:  $(X^A)$   $(X^A)$   $(X^A, Y)$   
 F<sub>1</sub>: ♀  $X^A X^A$  - здорова  
 ♂  $X^A Y$  - здоров  
 ♀  $X^A X^A$  - нос. гена гемофилии  
 ♂  $X^A Y$  - гемофилия (15)  
 Вероятность  $\frac{1}{4} = 25\%$

5) Вар. 1:

P: ♀  $X^A X^A X^A$  × ♂  $X^A Y$  (1)  
 + трисомия + нос. гена гемофилии + здоров  
 G:  $(X^A)$   $(X^A X^A)$   $(X^A, Y)$   
 F<sub>1</sub>: ♀  $X^A X^A$  - здорова ✓  
 ♂  $X^A Y$  - здоров ✓

♀  $X^A X^A X^A$  - трисомия (1)  
 ♂  $X^A X^A Y$  - с. Клайнфельтера  
 Вероятность 50% (1)



Вар. 2:

P: ♀  $X^A X^A X^A$   
носительница  
гемофилии

♂  $X^A Y$  (15)  
здоров

G:  $(X^A)^3$   
 $(X^A X^A), (X^A X^A)$

$(X^A), (Y)$

F<sub>1</sub>: ♀  $X^A X^A$  - здорова ✓

♀  $X^A X^A$  - носительница гена гемофилии ✓

♀  $X^A X^A X^A$  - Трисомия

♀  $X^A X^A X^A$  - носительница гена гемофилии, трисомия

♂  $X^A Y$  - здоров ✓

♂  $X^A Y$  - гемофилия (15)

♂  $X^A X^A Y$  - с. Клайнфельтера

♂  $X^A X^A Y$  - с. Клайнфельтера, носитель гена гемофилии.

Вероятность  $3/8$  (15)

6. Гемофилия у матери не проявляется из-за того, что это - X-сцепленный рецессивный признак, поравняемый доминантным признаком. Трисомия проявляется в легкой форме, т.к. активированна только одна из X-хромосом. (1)

N<sup>o</sup> 19

5. Не могут. В ядерной ДНК содержится информация, необходимая для сборки и работы митохондрий.

15



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

6. Печень - активный орган, который тратит много энергии, а митохондрии восстанавливают её, синтезируя АТФ.

1.  $t = 5 \text{ мин} = 300 \text{ с}$   
 $v = 40 \text{ нукл/с} - 1 \text{ цепь}$   
 $l = 0,34 \text{ нм}$   
 $M_{\text{ср}} = 345 \text{ а.е.м.}$   
 $C = 2\pi R$   
 $N - ?$

$v_1 \begin{cases} 1/3 \text{ с} - \text{только синтез H} \\ 1/3 \text{ с} - \text{только синтез L} \\ 1/3 \text{ с} - \text{только синтез H и L} \end{cases}$  25

$v_1 = 40 \text{ нукл/с}$  25  
 $v_2 = 80 \text{ нукл/с}$  25

$$\frac{1/3 \text{ с}}{80} + \frac{2/3 \text{ с}^2}{40} = 300$$

$$\frac{5/3 \text{ с}}{80} = 300$$

$$\frac{5 \text{ с}}{3} = 24000$$

$$S = 14.400$$

$$N = \frac{14.400}{0,34} = 42353$$

4. Ядро - хранение ген. информации  
 Пластиды: хлоропласты - фотосинтез 0,55  
 хромопласты - придание окраски  
~~ЭПС - транспорт белков~~

2.  $C = 2\pi R = \pi D$

Длина молекулы ДНК будет в 2 р. меньше

длины цепей  $\rightarrow C = 14400 : 2 = 7200$  н.м.  
 $n = \frac{C}{\pi} = \frac{7200}{314} \approx 2293$  мм

