

ШИФР

1145

(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 Най. Баир Сагдатов

Задание 1	Задание 2	Задание 3	Задание 4	Сумма баллов
37	4	12,5	14,5	66,5
				064

Заполняется проверяющим!

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

Часть 1.

- 1) - 2,3,5 3      4) - 3,4,5 3      7) - 2,5,6 3  
2) - 1,3,4 2      5) - 2,4,6 2      8) - 3,4,5,6 3      10) - 1,2,5 3  
3) - 4,5,6 3      6) - 3,5,6 3      9) - 1,4,6 3

11) - 1,2,3,4,5,6 3      12) - 1,2,3,4,5,6 3

37

Часть 2.

- 13) - 1,2,3,4,5,6 3      14) - 1,2,3,4,5,6 3  
15) - 1,2,3,4,5,6 3      16) - 1,2,3,4,5,6 3  
17) - 1,2,3,4,5,6 3      18) - 1,2,3,4,5,6 3  
19) - 1,2,3,4,5,6 3      20) - 1,2,3,4,5,6 3

Часть 3.

19.

орган / система	почка, семен- ники, яичники, Мочеполовая система	лёгкие, дыхательная система	головной мозг, первая система	желудок, печень, пищевод, kloaka, анус, кишечник. Выделительная система
млекопитающие	2	3	6	7
рыбы, амфибии, рептилии, амфибии	4	5	11	10
птицы	12	8	13	1



Изображение №9 является лишним. На нём изображены лишние представители группы класса. каково

№18.

① Генотипы родителей: ♀  $X^H X^H X^h$  × ♂  $X^H Y$

H - норма, h - гемофилия.

Результат кариотипирования: XXX

Σ 10

②

♀  $X^H X^H X^h$

×

♂  $X^H Y$

1

G:

$X^H$   $X^h$   
 $X^H X^H$   $X^H X^h$

$X^H$   $Y$

F<sub>1</sub>:

$X^H X^H Y$   
 $X^H X^h Y$   
 $X^h Y$

→ сыновья с синдромом Клейнфельтера

→ сыны с гемофилией

$X^H X^H$   
 $X^H X^h$

фенотипически здоровые дочери.

15

15

$X^H X^H X^h$

→ младшая дочь, фенотипически похожая на мать.

③ Вероятность здорового ребёнка =

$$= 1 - P(\text{больная девочка}) = 1 - \frac{2}{4} \cdot 1 - \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{2} = 1 - \frac{2}{4} - \frac{1}{8} = 1 - \frac{5}{8} = \frac{3}{8}$$

или  $P(\text{здорового сына}) = \frac{3}{8} \cdot \frac{1}{2} = \frac{3}{16}$  Ответ:  $\frac{3}{16}$ .

④ 1)  $X^H X^H$  ×  $X^H Y$  1

$X^H X^H$   $X^H Y$

2)  $X^H X^h$  ×  $X^H Y$  15

$X^H X^H$ ;  $X^H X^h$ ;  $X^H Y$ ;  $X^h Y$  15

$$P(\text{больная девочка}) = \frac{1}{8}$$

⑤ ♀  $X^H X^H X^h$  × ♂  $X^H Y$  15

(то же самое, что и в F<sub>1</sub> от первого скрещивания). 10

$$P(\text{здорового ребёнка}) = \frac{3}{8} \quad 15$$

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»!

⑥ Две X-хромосомы в из 3х образывали тельца Барра → не было усиленной экспрессии генов. (15)

Не было гомозигот, т.к. гетерозиготы, а заболевание связано с рецессивным аллелем. (15)  
№19.

① 5 минут - всего.

5 минут = время синтеза и цепи до ор. L. + время синтеза всей L цепи.

5 минут · 60 секунд · 40 нуклеотидов =  $\frac{1}{5}$  1.5 длины мтДНК.

длина мтДНК =  $\frac{5 \cdot 60 \cdot 40}{1.5} = 8000$  нуклеотидов в одной

цепи. В двух цепях =  $8000 \cdot 2 = 16000$  нуклеотидов

Ответ: 16000 нуклеотидов. (95)

② Длина окр. (C) =  $8000 \cdot 0,34 \text{ нм} = 2720 \text{ нм}$ .

$$C = 2\pi R$$

$$R = \frac{2720}{2\pi} = 432,9 \approx 433 \text{ нм} \quad \text{Ответ: } 866 \text{ нм.} \quad (35)$$

$$D = 2R = 433 \cdot 2 = 866 \text{ нм.}$$

③ 15 молекул мтДНК · ~~молекулы~~.

$$\text{время синтеза и цепи} = \frac{8000}{2} : 40 = 100 \text{ секунд} = 1\frac{2}{3} \text{ минут.} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \text{время синтеза двух цепей одновременно} = 3 - 1\frac{2}{3} = 1\frac{1}{3} \text{ минут}$$

$$345 \text{ а.е.м.} \cdot 40 \cdot 1\frac{2}{3} \cdot 15 + 345 \text{ а.е.м.} \cdot 40 \cdot 1\frac{1}{3} \cdot 2 = \cancel{382398 \text{ а.е.м.}}$$

Ответ: ~~382398~~ а.е.м.



④

Собственная ДНК есть у: митохондрий (в задании), хлоропластов и ядра.

Функции:

- 0,55
- хлоропласты: фотосинтез
  - ядро: ~~содержит~~ хранение и передача информации о синтезе белков.

1,5 ⑤ Нет, не могут. Большая часть их генов, ответственных за синтез белков, была перенесена в ядро.

⑥ Клеткам печени нужно много митохондрий, т.к. она ~~занимается~~ выполняет часть энергетических функций в организме + ведёт активный синтез.

1,5 Функции печени, затрачивающие много энергии:

- термогенез
  - нейтрализация токсинов
  - синтез желчи
  - клеточный транспорт.
- и. т. д.

