

ШИФР

a10

(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 БАЛАШОВА ЕЛИЗАВЕТА ПЕТРОВНА

Олимпиада школьников
**БУДУЩИЕ ИССЛЕДОВАТЕЛИ-
 БУДУЩЕЕ НАУКИ**

Чистовик

ШИФР

910

(заполняется сотрудником секретариата)

Задание 1	Задание 2	Задание 3	Задание 4	Сумма баллов
35	8	205	175	80
				<i>с/д</i>

Заполняется проверяющим!

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

1. 2354 2

2. 134 2

3. 456 3

4. 345 3

5. 256 3

6. 456 2

7. 256 3

8. 356 3

9. 146 3

10. 125 3

11. 1АГД - 2БВ 5

12. БВГАД 1

13. БВГДА 1

14. ВЕАГБД

15. ВДБАГ

16. БАВДГ 1

(продолжение на обороте)

Задание 17.

(2)

Орган, система / Класс	Легочные, лёгкие	Сердечные, мозг	Выделительная	Пищеварительная
Дыхательная	8 лёгкие	13 лёгкий мозг развит больше, чем у земноводных	12	18 есть кишечник
Земноводные	5 лёгкие мешковидные, нет трахеи	11 слабо развит лёгкий мозг 4 мозжечок	4	17 есть кишечник
Млекопитающие	3 лёгкие альвеолярного строения	6 извилистый корыт боковых полушарий мозга	2	7 нет кишечника

9 - лишние позиции (изображение)

1

Лёгкие и мозг. Эта позиция лишняя, так как для данного класса животных нет рисунков других органов и систем органов.

Задание 18.

1. Карпологиозирование микрочастиц материи (вспомогательный) триединство по к. красноватое, так как в организме, жирные и белки с микрочастицами. Кроме того, это указывает и фенотип материи (высокий рост и кебошное космоплазм).

10
10

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

2. Задача 18 (продолжение). 10 (3)
 x^H - здоров
 x^h - гемофильный

♀: $x^H x^H x^h$ (трисомия по X) \times ♂: здоров $x^H y$ 10

G: $(x^H x^H)$ (x^h) (x^H) (y)

♀: $x^H x^H x^H$
 ♀, здоровая по гемофилии, но трисомия по X хром.
 $x^H x^H x^h$
 ♀, здоровая по гемофилии, но трисомия по X хром.
 $x^H x^H$
 ♀, здоровая
 $x^H x^h$
 ♀, здоровая

$x^H x^H y$
 ♂, здоров по гемофилии, но синдромом Кляйфельтера
 $x^H x^h y$
 ♂, здоров по гемофилии, но синдромом Кляйфельтера
 $x^H y$
 ♂, здоров
 $x^h y$
 ♂, гемофильный 20

3. Вероятность рождения здорового сына ($x^H y$) = 4/8. 10

4. Возможная генотипы двух старших дочерей: $x^H x^H$; $x^H x^h$

1) P: ♀ $x^H x^H$ (здоровая) \times ♂ $x^H y$ (здоров)
 G: (x^H) (x^H) (y)

F₁: $x^H x^H$; $x^H y$
 ♀, здоровая; ♂, здоров

Вероятность рождения больного ребенка = 0. 100% здоровы. 1

2) $\text{P: } \begin{matrix} \text{♀} & \text{Здоровая} \\ & \text{X}^H \text{X}^h \end{matrix} \times \begin{matrix} \text{♂} & \text{Здоровый} \\ & \text{X}^H \text{Y} \end{matrix} \quad (4)$

$\text{G: } \begin{matrix} \text{X}^H & \text{X}^h \\ \text{X}^H & \text{Y} \end{matrix}$

$\text{F}_1:$

$\begin{matrix} \text{X}^H \text{X}^H \\ \text{♀, здоровая} \end{matrix}$	$\begin{matrix} \text{X}^H \text{Y} \\ \text{♂, здоровый} \end{matrix}$
$\begin{matrix} \text{X}^H \text{X}^h \\ \text{♀, здоровая} \end{matrix}$	$\begin{matrix} \text{X}^h \text{Y} \\ \text{♂, гемофилит} \end{matrix}$

Вероятность рождения больного ребёнка (мальчика, гемофилита (x^hy)) = 1/4.

5. Возможные варианты наследования:

$\text{X}^H \text{X}^H \text{X}^H ; \text{X}^H \text{X}^H \text{X}^h$

2) $\text{P: } \begin{matrix} \text{♀} & \text{Здоровая} & \text{но гемоф.} \\ & \text{X}^H \text{X}^H \text{X}^H & \text{трисомия по X} \end{matrix} \times \begin{matrix} \text{♂} & \text{Здоровый} \\ & \text{X}^H \text{Y} \end{matrix}$

$\text{G: } \begin{matrix} \text{X}^H \text{X}^H & \text{X}^H \\ \text{X}^H \text{X}^H & \text{X}^H \end{matrix} \quad \begin{matrix} \text{X}^H & \text{Y} \\ \text{X}^H & \text{Y} \end{matrix}$

$\text{F}_1:$

$\begin{matrix} \text{X}^H \text{X}^H \text{X}^H \\ \text{♀, здоровая} \end{matrix}$	$\begin{matrix} \text{X}^H \text{X}^H \text{Y} \\ \text{♂, здоровый} \end{matrix}$
$\begin{matrix} \text{X}^H \text{X}^H \text{X}^h \\ \text{♀, здоровая} \end{matrix}$	$\begin{matrix} \text{X}^H \text{X}^H \text{Y} \\ \text{♂, здоровый} \end{matrix}$
$\begin{matrix} \text{X}^H \text{X}^H \text{X}^h \\ \text{♀, здоровая} \end{matrix}$	$\begin{matrix} \text{X}^H \text{X}^h \text{Y} \\ \text{♂, здоровый} \end{matrix}$
$\begin{matrix} \text{X}^H \text{X}^h \text{X}^h \\ \text{♀, здоровая} \end{matrix}$	$\begin{matrix} \text{X}^h \text{X}^h \text{Y} \\ \text{♂, здоровый} \end{matrix}$

Вероятность рождения здоровых детей = 50% (1/2).

2) $\text{P: } \begin{matrix} \text{♀} & \text{Здоровая} & \text{но гемоф.} \\ & \text{X}^H \text{X}^H \text{X}^h & \text{трисомия по X} \end{matrix} \times \begin{matrix} \text{♂} & \text{Здоровый} \\ & \text{X}^H \text{Y} \end{matrix}$

$\text{G: } \begin{matrix} \text{X}^H \text{X}^H & \text{X}^h \\ \text{X}^H \text{X}^H & \text{X}^h \end{matrix} \quad \begin{matrix} \text{X}^H & \text{Y} \\ \text{X}^H & \text{Y} \end{matrix}$

$\text{F}_1:$

$\begin{matrix} \text{X}^H \text{X}^H \text{X}^H \\ \text{♀, здоровая} \end{matrix}$	$\begin{matrix} \text{X}^H \text{X}^H \text{Y} \\ \text{♂, здоровый} \end{matrix}$
$\begin{matrix} \text{X}^H \text{X}^H \text{X}^h \\ \text{♀, здоровая} \end{matrix}$	$\begin{matrix} \text{X}^H \text{X}^H \text{Y} \\ \text{♂, здоровый} \end{matrix}$
$\begin{matrix} \text{X}^H \text{X}^h \text{X}^h \\ \text{♀, здоровая} \end{matrix}$	$\begin{matrix} \text{X}^H \text{X}^h \text{Y} \\ \text{♂, здоровый} \end{matrix}$
$\begin{matrix} \text{X}^h \text{X}^h \text{X}^h \\ \text{♀, здоровая} \end{matrix}$	$\begin{matrix} \text{X}^h \text{X}^h \text{Y} \\ \text{♂, здоровый} \end{matrix}$

(см. предыдущий лист)

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

Задание 18.

⑤

Пункт 5, (2) - и продолжение
заголовок по тексту,

5. 2) P: ♀ $X^{H^+} X^{H^+} X^{h^-}$ ♂ $X^{h^-} Y$

$G: \quad (x^H x^H) \quad (x^L) \quad (x^H) \quad (x^H x^L) \quad (x^H) \quad (y)$

F_1 : $X^H X^H X^H$
 ♀, згорово
 по гемофилии,
 по фенотипу ~~по~~ X-хромосоме
 $X^H X^H X^H$

9. Звонки по телефону,
по телефону, по телефону

$X^H X^H$
♀, 380 pole

$x^4 x^2$
 $\pm 390 \text{ pole}$

$x^H x^H y$
 \rightarrow здоров по
 сингловым канонам, но
 канонам Клейнфельда

ХНХу от зрелов
но геном, но
синдром Клайнфелтера

xy, 380 fob

$X_h y$
 σ^2 , variance

Вероятности рождения здоровых детей = $3/8$.

6. У матери в фактине не было ~~теплого~~
~~защитного~~ гинифини, так как оно
ветерозиготна, а гин гинифини -
рецессивной, следовательно, оно -
носительное гена, но сама не
болела.

(задачи 19 на одорот)

Задание 19.

(6)

$$t = 5 \text{ (мин)} = 300 \text{ (сек)}$$

$$v = 40 \left(\frac{\text{нуклеотидов}}{\text{сек}} \right)$$

1. $N = v \cdot t$

По условию функция идет 5 (мин), что составляет 300 (сек).

$$v \text{ "работы" 1 фермента} = 40 \left(\frac{\text{нукл.}}{\text{сек}} \right)$$

$$\text{а } v \text{ "работы" двух ферментов} = 80 \left(\frac{\text{нукл.}}{\text{сек}} \right)$$

Из условия задачи ясно, что функция идет в 3 этапа:

1 этап = $1/3$ от 300 секунд, работает 1 фермент с 4 цент (1/2 круга) со $v = 40 \left(\frac{\text{нукл.}}{\text{сек}} \right)$

2 этап = $1/3$ от 300 секунд и работают 2 фермента (с 4 цент и с 4 цент) со скоростью (v) = 80 $\left(\frac{\text{нукл.}}{\text{сек}} \right)$.

3 этап = $1/3$ от 300 секунд, работает 1 фермент с 4 цент со $v = 40 \left(\frac{\text{нукл.}}{\text{сек}} \right)$.

Поэтому число нуклеотидов в ит ДНК $|N| =$

$$N = \frac{1}{3} \cdot 300 \cdot 40 + \frac{1}{3} \cdot 300 \cdot 80 + \frac{1}{3} \cdot 300 \cdot 40 = 16000 \text{ (нуклеотидов)}$$

2. Дано:

$$c = 2R$$

$$\text{средняя длина нуклеотида} = 0,34 \text{ (нм)}$$

(средн. в нукл.)

$$d = 2R$$

Длина круга = 8000 нуклеотидов, так как ДНК - двухцепочечная молекула.

$$\begin{aligned} \text{Поэтому длина окружности} &= \frac{1}{2} \cdot N \cdot (\text{средн. в нуклеотиде}) = \\ &= \frac{1}{2} \cdot 16000 \cdot 0,34 = 8000 \cdot 0,34 = 2720 \text{ (нм)} \\ &\quad (\text{продольные не сред. свете}) \end{aligned}$$

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»!

Задание 19. 2. (продолжение)

(4)

$$C = 2\pi R$$

$$d = 2R$$

$$\Rightarrow C = \pi d$$

$$C = 2720 \text{ (мм)}$$

$$d = \frac{C}{\pi}$$

35

$$d = \frac{2720}{\pi} = \frac{2720}{3,14} \approx \underline{\underline{866 \text{ (мм)}}}$$

3. По условию факсимильные листы 3 (мин), что равно 180 (секунд) \Rightarrow произойдет целочисленное факсимильное.

Из пункта 1. задание 19 ясно, что первые 100 секунд «работает» факсимильный лист 4 со $\sigma = 40$ (шук. сек), а последующие 80 секунд «работает»

оба факсимильных (с лист 1 и с лист 4) со $\sigma = 80$ (шук. сек).

20

$$\text{Количество } N = 100 \cdot 40 + 80 \cdot 80 = 10400 \text{ (шук.секунд)}$$

Из условия: $M_{\text{эфф.}} = 345 \text{ (а.е.м.)}$
(одного шук.секунды)

Количество $M_{\text{эфф.}}$ было синтезировано в клетке печени ИТ АК =
 $= M_{\text{эфф.}} \cdot N = 345 \cdot 10400 = \underline{\underline{3588000 \text{ (а.е.м.)}}}$
 (продолжение на обороте)

4. Плазмиды: (Органоиды - функции) (8)
1) Лейкопласты - запасание крахмала и других веществ.

15 2) Хлоропласты - фотосинтез
3) Кроматоиды - окраска плодов в желтый, оранжевый и красный цвета.

15 5. Митохондрии - полуавтономные органоиды, они не могут существовать и размножаться самостоятельно. Так как часть наследственной информации закодирована в мтДНК, а часть - в ядерной ДНК.

6. Функции печени:

15 1) образование гликогена
2) образование желчи;
3) обезвреживание токсичных веществ, образовавшихся в результате обмена веществ или попавших в организм из внешней среды.

Все эти функции выполняются за счет энергии молекул ~~АТФ~~ АТФ, которые образуются в митохондриях, поэтому в клетках печени много митохондрий.

