

ОТВЕТЫ 11 класс
на задания муниципального этапа XXXVI Всероссийской олимпиады
школьников по биологии. Республика Марий Эл – 2019-20 уч. год

Максимальное количество 136 баллов

Часть I. [30 баллов]

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1-10	б	в	а	б	в	а	б	в	в	в
11-20	б	б	в	в	а	г	а	б	в	б
21-30	в	в	б	б	в	г	а	а	а	г

Часть II. [20 баллов, по 2 балла за позицию]

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1-10	а	г	б	г	г	в	г	в	б	в

Часть III. [15 баллов]

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
ДА		X				X		X	X				X	X	
НЕТ	X		X	X	X		X			X	X	X			X

Часть IV. Вам предлагаются задания различного типа. *Максимальное количество баллов, которое можно набрать – 71 балл.* Заполните матрицы ответов в соответствии с требованиями заданий.

ЗАДАНИЕ 1. [маx. 12 баллов], (по 1 баллу за каждую верную позицию)

Вам предлагаются фразы, составленные из двух утверждений – **А** и **Б**, соединенных союзами «поэтому» или «потому что». Требуется оценить истинность каждого из утверждений, а также наличие между ними причинно-следственной связи.

В матрице ответов в таблице в столбиках справа (обозначены **А, связь и Б**) поставьте знаки «+» или «-».

Ответ

Фразы-утверждения	А	связь	Б
(А) Клетки надкостницы постоянно делятся, <i>поэтому</i> (Б) кости могут расти.	+	-	+
(А) Наложение жгута при кровотечении используется в крайних случаях, <i>потому что</i> (Б) наложение жгута приводит к нарушению кровообращения и сдавливанию нервов в конечности.	+	+	+
(А) Жгутики сперматозоидов и бактерий выполняют схожие функции, <i>потому что</i> (Б) жгутики сперматозоидов и бактерий имеют одинаковое строение.	+	-	-

(А) По первичной структуре пептида можно восстановить структуру соответствующего гена, <i>потому что</i> (Б) генетический код универсален.	-	-	+
--	---	---	---

ЗАДАНИЕ 2. [мах. 15 баллов] (*принимается только правильный ответ!*)

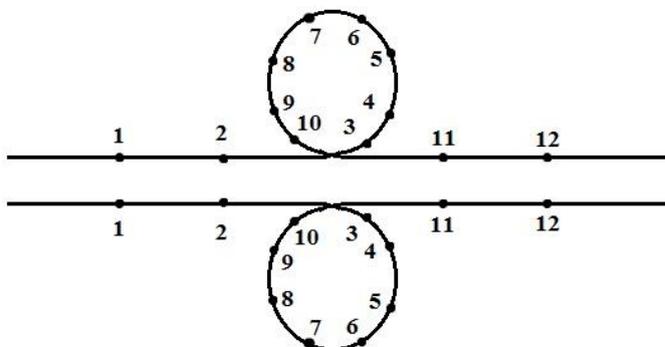
Изобразите (нарисуйте схему) конъюгацию следующих хромосом. Гены в хромосомах обозначены цифрами.

1. 2. 10. 9. 8. 7. 6. 5. 4. 3. 11. 12

1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11.12

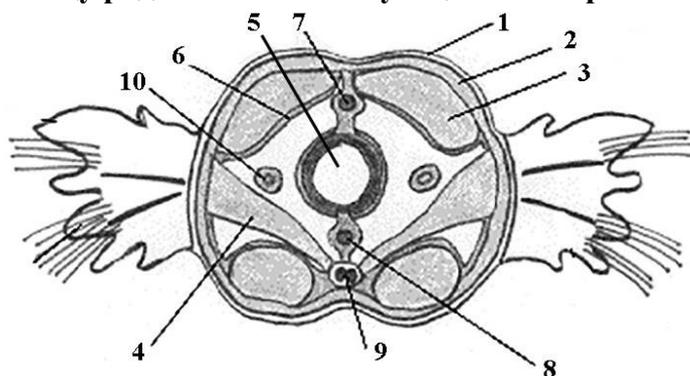
Ответ:

Конъюгация идет следующим образом (инвертированные участки образуют петли):
3 балла – за рисунок и **12 баллов** за правильную расстановку генов



ЗАДАНИЕ 3. [мах. 10 баллов] (*по 1 баллу за каждую верную позицию*)

Перед вами – контур среза тела представителя одной из групп червей. В матрице ответов обозначьте элементы его внутреннего строения словами и внесите их в таблицу рядом с соответствующими номерами.



ОТВЕТ:

| № | Название структуры | № | Название структуры |
|---|------------------------|----|---------------------------|
| 1 | Покровный эпителий | 6 | Целомический эпителий |
| 2 | Кольцевая мускулатура | 7 | Спинной кровеносный сосуд |
| 3 | Продольная мускулатура | 8 | Брюшной кровеносный сосуд |
| 4 | Косая мускулатура | 9 | Брюшная нервная цепочка |
| 5 | Кишечник | 10 | Протоки нефридиев |

ЗАДАНИЕ 4. [маx. 11 баллов] (распределение баллов дано в эталоне ответа)

В данной генетической задаче на родословную:

- 1) определите и объясните тип наследования заболевания;
- 2) объясните, с чем связана разная интенсивность окрашивания символов на родословной.
- 3) определите степень проявления признака и вероятность рождения больных дочерей, в браке пробанда (указан стрелочкой) с женщиной, таким же по генотипу, как ее отец.

| ОТВЕТ: | |
|---|---------|
| При анализе родословной, можно предположить, что наследование признака осуществляется по митохондриальному типу, т.к. у больных женщин и здоровых мужчин (слева) - дети больны, а у больного мужчины и здоровой женщины (справа) – дети здоровы. | 3 балла |
| Разной интенсивностью окрашивания обозначены больные с различной степенью проявления заболевания. | 2 балла |
| В данной родословной вероятность рождения больных дочерей – 100%, т.к. наследование признака митохондриальное, и мать обладает этим признаком. | 3 балла |
| Степень проявления признака будет неодинаковой, в связи с разной степенью экспрессии (выраженности). Степень течения заболевания будет зависеть от изначального количества и распределения по клеткам унаследованных дефектных митохондрий, от возможных мутаций, от функционирования систем самого организма и факторов внешней среды. | 3 балла |

ЗАДАНИЕ 5. [маx. 23 балла] (распределение баллов дано в эталоне ответа)

В соответствии с представленными в таблице данными определите количество нуклеотидов с аденином (А), урацилом (У), гуанином (Г) и цитозином (Ц) в участке молекулы и-РНК, несущем информацию о составе данного участка полипептида. Заполните все пустые ячейки таблицы, если известно, что аминокислоте фенилаланину соответствуют два синонимичных кодона – УУУ и УУЦ. Поясните ход решения задачи.

| | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|-----------|---|---|--------|---|---|-------------|---|---|----------|---|---|
| Молекула | А | Ц | Ц | Ц | Г | А | А | А | Г | Т | А | Ц |
| ДНК | Т | Г | Г | Г | Ц | Т | Т | Т | Ц | А | Т | Г |
| Кодон и-РНК | У | Г | Г | Г | Ц | У | У | У | Ц | А | У | Г |
| Антикодон т-РНК | А | Ц | Ц | Ц | Г | А | А | А | Г | У | А | Ц |
| Аминокислота, входящая в полипептид | Триптофан | | | Аланин | | | Фенилаланин | | | Метионин | | |

Объяснение: при решении задачи принимается во внимание:

- 1) принцип комплементарности азотистых оснований; **1 балл**
- 2) различия в составе нуклеотидов ДНК и РНК. **1 балл**
- 3) очень важно определить, какая из цепочек ДНК является значимой, т.е. несущей информацию об аминокислотной последовательности **1 балл**

По 0,5 баллов за букву в ДНК, т.е. по ДНК – 9,5 баллов
По 0,5 баллов за букву в и-РНК, т.е. по и-РНК – 5 баллов
По 0,5 баллов за букву в т-РНК, т.е. по т-РНК – 3,5 балла

Ответ: Г – 4; **0,5 балла**
Ц – 2, **0,5 балла**
А – 1; **0,5 балла**
У – 5. **0,5 балла**

С учетом всех позиций и ответа по нуклеотидам общая сумма по данному заданию – 23 балла