

БИОЛОГИЯ

Задания 1 (заочного) этапа 10 класс

1 задание (20 баллов)

В конце 50-х годов XX века был открыт гормон лептин, обладающий уникальным свойством – усиление чувства насыщения. В 1994 году был открыт ген лептина OB. Позднее были обнаружены гены рецептора лептина. Мутация в гене лептина или его рецептора приводит к ожирению. При ожирении возрастает содержание лептина в крови, однако чувствительность к нему резко снижается. Используя знания о гуморальной регуляции физиологических процессов, ответьте на следующие вопросы:

1. Где продуцируется лептин?
2. Какие функции лептина Вам известны?
3. Где расположены рецепторы к лептину?
4. Какие гуморальные факторы и как принимают участие в регуляции уровня лептина?
5. Какие ещё биологически активные вещества с орексиогенным и анорексиогенным действием Вам известны?

2 задание (5 баллов)

В семье здоровых родителей должен родиться ребёнок. Известно, что дедушка матери и мать отца страдали фенилкетонурией. Все остальные члены семьи были здоровы и не являлись носителями данного заболевания.

1. Кто из родителей и с какой вероятностью является носителем фенилкетонурии?
2. Какова вероятность рождения здорового ребёнка?
3. Какова вероятность рождения здорового ребёнка, если оба родителя гетерозиготны?
4. Какой тип наследования фенилкетонурии?

3 задание (13 баллов)

В настоящее время во многих лабораториях мира научились выращивать мини-органоиды, в том числе мини-мозг. Это трёхмерные ткани, близкие по строению к настоящим органам.

1. Для чего используют мини-мозг?
2. Из чего его выращивают? Чем характеризуются эти клетки? Какие манипуляции с клетками осуществляют?
3. Какой метод используют для выращивания?
4. Какие части мозга можно вырастить данным методом?
5. Какой зародышевый листок должен образоваться, чтобы из него вырос мини-мозг?
6. Какие исследования нельзя проводить с использованием мини-мозга?

4 задание (12 баллов)

На поверхности тела многих животных встречаются эктопаразиты. Например, в шерсти кошек и собак могут жить власоеды, блохи и т.д. Однако в природе есть животные, у которых эктопаразиты встречаются очень редко. С чем, на Ваш взгляд, связано количество и разнообразие эктопаразитов, обитающих на различных видах животных. Приведите как можно больше примеров, а также перечислите способы защиты от наружных паразитов, которые появились у разных видов животных в процессе эволюции.