

Биология
Эталоны ответов 2 (очного) этапа 2024 г.
9 класс

1 задание (16 баллов)

Все представители рода _____ ядовиты, но являются лекарственными растениями. Это многолетнее травянистое растений высотой 15-35 см. Подземные органы представлены системой корневищ с придаточными корнями. Плод этого растения – это ягода ярко-оранжевого цвета, трехкамерного строения. Известно, что веточки этого растения раньше украшали эмблему врачей. 200 лет назад женщины натирали щеки цветками этого растения, чтобы добиться красивого румянца. Сейчас это растение находится в Красной книге. О каком растении идет речь? Почему оно является ядовитым? Как используется это растение в современной медицине?

Ответы:

- 1.Ландыш (2 баллов)
- 2.Ландыш содержит сердечный гликозид (конваллятоксин) (3 балла), повышенная доза его может вызвать сбой в работе сердца (брадикардия) (2 балла), и даже привести к летальному исходу (1 балл).
- 3.В современной медицине входит в состав кардиологических препаратов (2 балла), спазмолитических (2 балла) и седативных препаратов (2 балла), используется как желчегонное средство (2 балла).

2 задание (12 баллов)

Пациент обратился к врачу с жалобами на диарею, изжогу, тошноту, общую слабость, повышенную утомляемость. В общем анализе крови была выявлена анемия и повышение эозинофилов. Известно, что пациент был на рыбалке, где с товарищами употреблял в пищу свой улов. Врач назначил исследование кала на яйца паразитов, который оказался положительным. В кале были обнаружены яйца размером 60-70 мкм, овальной формы. Кто является возбудителем данного заболевания? Опишите его жизненный цикл. Какая стадия является инвазионной для человека? Почему у пациента наблюдалась анемия?

Ответы:

- 1.Широкий лентец (1 балла)
- 2.В жизненном цикле широкого лентеца имеются два промежуточных хозяина. Половозрелые особи в организме человека (основного хозяина) размножаются половым путем, образуются яйца, которые вместе с фекалиями попадают во внешнюю среду и затем - в пресный водоем.

Здесь из яйца выходит ресничная личинка (корацидий), которая заглатывается первым промежуточным хозяином: мелкими рачками - циклопами (2 балла). В циклопах из корацидиев выходит онкосфера и именно онкосфера развивается в финозную стадию (процеркоиды) (2 балл). Мелких рачков поедает второй промежуточный хозяин - рыбы, в организме которых процеркоиды проникают во внутренние органы, мышцы, где становятся плероцеркоидами (1 балл). Хищные рыбы могут неоднократно поедать друг друга, плероцеркоиды при этом способны многократно проникать через стенку кишки новых хозяев и снова занимать место во внутренних органах и мышцах.

Съев инфицированную рыбу, в кишечнике человека плероцеркоид превращается во взрослую особь. Цикл замыкается (1 балл).

3. Инвазионная стадия – плероцеркоид (2 балла).

4. У человека наблюдается анемия так как паразит использует витамин В12 для процессов жизнедеятельности, в результате чего у человека возникает его дефицит. При недостатке витамина В12 происходит нарушение деления и созревания эритроцитов, нарушается синтез гемоглобина и это приводит к анемии (3 балла).

3 задание (6 баллов)

Мужчина 27 лет обратил внимание на то, что у него количество выпитой жидкости стало в два раза больше обычного, появилось обильное, учащенное мочеиспускание, причем чаще ночью, чем днём, уменьшение слюно- и потоотделения. По результату общего анализа мочи отмечалось снижение её осмолярного показателя. После консультации врача терапевта участкового, была предложена консультация врача эндокринолога.

1. Какие причины могут привести к данным симптомам?

2. Объясните механизмы.

3. Какое количество мочи за сутки должно выделяться в норме и как назвать данный термин?

Ответы:

1. Причиной может послужить дефицит антидиуретического гормона (вазопрессина). В результате развивается несахарный диабет. Вследствие опухоли и других патологий гипофиза и гипоталамуса, черепно-мозговые травмы, патология почек, нарушение восприятия гормона вазопрессина клетками-мишенями в почках, наследственность (3 балла).

2. Механизм развития несахарного диабета связан с недостаточностью вазопрессина, что приводит к нарушению обратного всасывания (реабсорбции) воды в дистальных канальцах нефрона, в результате чего выделяется большой объем мочи с низким удельным весом (2 балл).

3. Суточный диурез – количество мочи за сутки. Он равен 1-2 литра. (1 балл)

4 задание (16 баллов)

Кость — разновидность соединительной ткани, состоящая из клеток и межклеточного вещества. В течение всей жизни основные функции костной ткани, такие как жесткость и гибкость, уменьшаются, поскольку с возрастом наблюдается повреждение ее матрикса и уменьшение минеральных веществ. В ответ на эти проявления, в кости осуществляется другой процесс, направленный на самостоятельное обновление и сохранение скелета как структурного и функционального органа. Назовите какие клетки образуют костную ткань и каковы их функции. Уточните, как происходят вышеописанные изменения в костной ткани. Объясните, что произойдет с костью при ее сжигании? Чем обусловлены частые переломы у пожилых людей?

Ответы:

1. Клетками костной ткани являются остеобласты, остеокласты и остеоциты (2 балла). Основной функцией остеобластов является создание органического вещества в кости (2 балла) обеспечивают непрерывный рост кристаллов гидроксиапатитов и выступают в качестве посредников при связывании минеральных кристаллов с белковой матрицей (2 балла). Основная функция остеоцитов — поддержание баланса кальция и фосфора в организме (1 балл). Остеокласты — клетки, выполняющие функцию разрушения кости (являются специализированными макрофагами). С возрастом они увеличиваются (1 балл).
2. Прикрепившись к кости, остеокласты продуцируют множество протеолитических ферментов и формируют полость в кальцинированном матриксе, осуществляют непрерывный процесс резорбции и обновления костной ткани, обеспечивая необходимый рост и развитие скелета, структуру, прочность и упругость (4 балла).
3. При сжигании кость чернеет с выделением углерода, который остаётся после разложения органических веществ. При дальнейшем выгорании углерода получается белый твёрдый хрупкий остаток. (2 балла)
4. У пожилых людей обмен веществ замедляется, в костях уменьшается количество минеральных веществ (солей кальция), из-за этого плотность костной ткани снижается и кости становятся более хрупкими. (2 балла)