

**Олимпиада школьников «Дорога в медицину»
Заключительный этап. 2014-2015 уч.год
9 класс. Вариант X**

Задание 1. Прочитайте условие задачи и ответьте на вопросы (*За правильный, подробный и развернутый ответ – 20 баллов*).



На уроке физкультуры пятиклассники часто играют в футбол на школьном стадионе. Иван - вратарь школьной команды. В очередной раз, когда возник опасный момент у его ворот, Иван не успел во время среагировать, и мяч угодил ему в лицо. Из носа пошла кровь. Вокруг собрались его товарищи и стали давать советы по поводу остановки кровотечения. Часть из них мы приводим:

- а. запрокинуть голову назад
- б. приложить лёд на переносицу
- в. усадить, наклонив туловище вперёд
- г. смочить кусочек ваты 3% раствором перекиси водорода и ввести его в носовые ходы.
- д. плотно прижать крылья носа к перегородке на 5 – 10 минут.
- е. приложить листья подорожника на переносицу

1. Выберите из приведенных выше позиций, правильные действия по оказанию первой помощи для остановки носового кровотечения.
2. Перечислите три вида кровотечений у человека.
3. Чем опасно для жизни кровотечение из крупных сосудов?
4. Сколько литров крови циркулирует в системе кровообращения у человека. Как вы думаете, потеря какого количества крови опасна для жизни?
5. Назовите ещё две жидкие среды, которые вместе с кровью образуют внутреннюю среду организма человека. Какая из жидких сред имеет наибольший объем (или наибольшее количество)?

Ответ: 1 - б, в, г, д; 2 - капиллярное, венозное, артериальное; 3 – выраженная кровопотеря в течение короткого времени, быстро падает АД, развивается гипоксия жизненноважных органов (мозг, сердце), человек теряет сознание, остановка сердца; 4 - На долю крови приходится примерно 6 % от общей массы тела. У человека массой тела 80 кг в организме циркулирует 5,5 литров крови; опасна для жизни кровопотеря 2-2,5 л, т.е. примерно более 50%. 5 - Лимфа, межклеточная жидкость. Межклеточная – примерно 11 л (10% от веса тела)

Задание 2. Почему ядовитые вещества, вырабатываемые клетками некоторых животных, не отравляют ни клетки, в которых эти вещества синтезируются, ни самих животных? Предложите несколько возможных объяснений. Приведите 2-3 примера. (*за правильный, подробный и развернутый ответ – 10 баллов*).

Ответ:

1. Токсин находится в клетке в виде предшественника. Образование яда происходит при выходе предшественника из организма. Некоторые тысяченожки в качестве оборонительного средства выделяют синильную кислоту, токсическое действие которой связано с ингибированием цитохромоксидазы. Аналогичную защиту применяет жук-бомбардир.
2. Токсин находится внутри клетки, но от клеточного содержимого его отделяет мембрана. Стрекаательные клетки кишечнорастных содержат капсулу, в которой и находится токсин.
3. Токсины не имеют мишени в организме, который его синтезирует, но имеет мишень в другом организме. К таким токсинам относятся яды, продуцируемые грибами, алкалоиды растений, токсины сине-зеленых бактерий.

Задание 3. Кора – это совокупность тканей. Она имеется в стеблях и в корнях.

- 1) Чем отличается строение коры стеблей от строения коры корня?

2) Расскажите о применении коры в промышленности. (за правильный, полный, развернутый ответ дается 10 баллов)

Ответ: 1. В общей сложности в состав коры можно включить следующие растительные ткани: корка (ритидом), перидерма (пробка, феллоген, феллема), первичная кора, перикцикл, вторичная кора (вторичная флоэма). Различают первичную и вторичную кору. Первичная кора представляет собой наружную зону стебля или корня, располагающуюся под первичной покровной тканью (то есть эпидермой в стебле и эпиблемой в корне). Вторичная кора нарождается из камбия и, благодаря деятельности последнего, постепенно утолщается. Это — внутренняя часть коры, примыкающая снаружи к камбию, топографически она соответствует флоэме. Постепенно старая кора, уже не выполняющая проводящей функции, отделяется от остальных тканей слоями пробки и превращается в корку (ритидом), которая потом сбрасывается.

Кора корней — первичная кора обычно дифференцируется из периферийного отдела верхушечной меристемы, образована паренхимными клетками и обычно дифференцируется на уровне зоны растяжения. Она рыхлая и имеет систему межклетников, по которой вдоль оси корня циркулируют газы, необходимые для дыхания и поддержки обмена веществ.

2. Применения коры в хозяйстве и промышленности разнообразны: Пробка пробкового дуба и амурского бархата, содержащаяся в корке, используется для изготовления пробок для бутылок и в качестве изоляционного материала; Пробка берёзы (береста) идёт на изготовления тары, выработку дёгтя; Из коры липового дуба получают мочало; Кора бересклета содержит около 7% гутты, из которой получают латекс, а кора дуба, ели, ивы — дубильные вещества; Из коры крушины и хинного дерева получают лекарственные препараты и др. Кроме того, из коры получают пряности и ароматические вещества, лекарства, яды, галлюциногены. Из коры делают ткани, верёвки, строят каноз^{II}, из неё изготавливают различные предметы быта, ей обшивают стены и кроют крыши^L. Ряд растений выращивается в садах именно из-за их декоративной коры. Кору также используют в садоводстве в качестве мульчи. Вторичная кора (флоэма) некоторых растений употребляется в пищу. В Скандинавии из коры сосны обыкновенной готовят коровый хлеб, а саамы запасают молодую сосновую кору весной как пищевой ресурс.

Задание 4. Известно, что в результате длительного голодания у человека могут возникнуть отеки тела. Объясните, почему это происходит. (за правильный, полный, развернутый ответ дается 10 баллов)

Ответ: При голодании в организм поступает мало белковых веществ, уменьшается синтез белков крови, снижается ее онкотическое давление, что и приводит к отекам. Вследствие недостатка получения с пищей белков, их концентрация в крови снижается. В результате этого снижается онкотическое давление плазмы крови. Онкотическое давление в тканях становится выше по сравнению с плазмой крови и вода устремляется в ткани. Образуются отеки.

Задание 5. Дайте общую характеристику животных как царства эукариотических организмов. (за правильный, полный, развернутый ответ дается 10 баллов)

Ответ: Животные — гетеротрофные многоклеточные организмы, подвижные хотя бы на одной из стадий развития; имеют специализированные ткани, органы и системы органов; надмембранный аппарат представлен гликокаликсом; запасное питательное вещество — гликоген; в пищевых цепях являются консументами различного порядка, ограниченный рост тела.

Задача 6. Решите задачу и запишите решение (за правильный и полный ответ с представленным решением - 15 баллов)

В процессе трансляции на активацию 1 моля аминокислоты затрачивается 1 моль АТФ. Основным источником получения АТФ является окисление глюкозы.

1. В каких условиях происходит окисление глюкозы в организме?
2. Сколько моль АТФ образуется при анаэробном окислении 1 моля глюкозы (гликолиз)?
3. Рассчитайте молярную массу глюкозы.
4. Сколько глюкозы (в граммах) необходимо окислить в анаэробных условиях для активации 40 моль аминокислоты?

Ответ:

1. В аэробных и анаэробных условиях.

4. Раздел экологии, изучающий действие различных факторов среды на отдельные популяции и виды; изучающий взаимоотношения организма с окружающей средой
5. Наука о клетке.
7. Прилив солнечной световой энергии на земную поверхность.
8. Приживление отторгнутого органа.

По горизонтали:

6. Распространение семян и плодов растений на теле животных (волосах, перьях, лапах).
9. Систематическая категория, объединяющая близкие роды, имеющие общее происхождение.
10. Заметное количество особей одного вида, свободно скрещивающихся между собой, произрастающих в пределах определенной территории и удаленной от подобных скоплений.

Ответ:

По вертикали: 1. эпидермис 2. черенкование 3. пластиды 4. аутоэкология

5. цитология 7. инсоляция 8. реплантация

По горизонтали: 6. эпизоохория 9. семейство 10. популяция