

10 класс

Задание 1.1. Основы генетики.

1 балл

Темы: Генетика

Эффективная селекционная работа в растениеводстве требует знания генетического потенциала растений. В генетическом материале даже выведенного сорта растений происходят мутации, которые требуют постоянного генетического анализа происходящих внутри сорта процессов. Для генетического анализа используется ДНК, репликацию которой производят с помощью ДНК-зависимой ДНК-полимеразы / ДНК-зависимой РНК-полимеразы / РНК-зависимой ДНК-полимеразы / РНК-зависимой РНК-полимеразы.

Ответ: ДНК-зависимой ДНК-полимеразы

Разбор решения: репликация ДНК, т.е. синтез ДНК по матрице ДНК, производится ДНК-зависимой ДНК-полимеразой.

Задание 1.2. Основы генетики.

1 балл

Темы: Генетика

Эффективная селекционная работа в животноводстве требует знания генетического потенциала животных. В генетическом материале даже выведенного сорта растений происходят мутации, которые требуют постоянного генетического анализа происходящих внутри сорта процессов. Для генетического анализа используется ДНК, транскрипцию которой производят с помощью ДНК-зависимой ДНК-полимеразы / ДНК-зависимой РНК-полимеразы / РНК-зависимой ДНК-полимеразы / РНК-зависимой РНК-полимеразы.

Ответ: ДНК-зависимой РНК-полимеразы

Разбор решения: транскрипция ДНК, т.е. синтез РНК по матрице ДНК, производится ДНК-зависимой РНК-полимеразой.

Задание 2.1. Под пристальным взглядом.

3 балла

Темы: Анатомия и физиология человека

Для лечения эндокринных заболеваний как человека, так и животных, необходимо не только знание заболеваний, но и понимание строения гормонов.

Задание 2.1.1.

1,5 балла

Какой из перечисленных гормонов имеет в своем составе углерод, водород, кислород, азот и серу?

- 1) Эстроген
- 2) Инсулин
- 3) Тироксин
- 4) Метионин

Задание 2.1.2.

1,5 балла

В лечении какого заболевания может помочь этот гормон?

- 1) Преждевременная яичниковая недостаточность
- 2) Базедова болезнь
- 3) Сахарный диабет
- 4) Микседема

Ответ: Инсулин; Сахарный диабет

Разбор решения: инсулин — белковый гормон поджелудочной железы, состоящий из двух полипептидных цепей, соединенных двумя дисульфидными мостиками, которые содержат атомы серы. Инсулин используют для лечения сахарного диабета 1-го типа и несколько реже 2-го типа.

Задание 2.2. Под пристальным взглядом.

3 балла

Темы: Анатомия и физиология человека

Для лечения эндокринных заболеваний как человека, так и животных, необходимо не только знание заболеваний, но и понимание строения гормонов.

Задание 2.2.1.

1,5 балла

Какой из перечисленных гормонов имеет в своем составе углерод, водород, кислород, азот и йод?

- 1) Эстроген
- 2) Инсулин
- 3) Тироксин
- 4) Тирозин

Задание 2.2.2.

1,5 балла

В лечении какого заболевания может помочь этот гормон?

- 1) Преждевременная яичниковая недостаточность
- 2) Базедова болезнь
- 3) Сахарный диабет
- 4) Микседема

Ответ: Тироксин; Микседема

Разбор решения: тироксин — гормон щитовидной железы, образованный из аминокислоты тирозин и атомов йода. Тироксин используют для лечения микседемы — гипотиреоза, возникающего во взрослом возрасте.

Задание 3.1. Перспективные гектары.

2 балла

Темы: Экология; Ботаника

Сохранение плодородия почвы является одной из актуальных задач в агрономии. Один из способов используется в агрономии уже 6 тысяч лет. Примером его использования является выращивание на одном поле клевера после пшеницы. Такой способ даже без внесения удобрения увеличивает содержание азота в почве. Этот способ называется:

- 1) Культивация
- 2) Мульчирование
- 3) Окучивание
- 4) Севооборот

Ответ: Севооборот

Разбор решения: севооборот — чередование выращиваемых видов сельскохозяйственных культур на одной и той же территории для сохранения плодородия почвы. Мульчирование — покрытие почвы мульчей (например, солома, торф, гравий) для предотвращения эрозии почвы. Культивация — поверхностное рыхление для уничтожения сорняков и вредителей и выравнивание почвы. Окучивание — приваливание влажной мелкокомковатой почвы к нижним частям растений и её рыхление.

Задание 3.2. Перспективные гектары.

2 балла

Темы: Экология; Ботаника

Сохранение плодородия почвы является одной из актуальных задач в агрономии. Один из способов используется в агрономии для предотвращения эрозии почвы. Примером

его использования является поверхностное покрытие почвы соломой. Солома защищает от потери влаги в верхнем плодородном слое почвы. Этот способ называется:

- 1) Культивация
- 2) Мульчирование
- 3) Окучивание
- 4) Севооборот

Ответ: Мульчирование

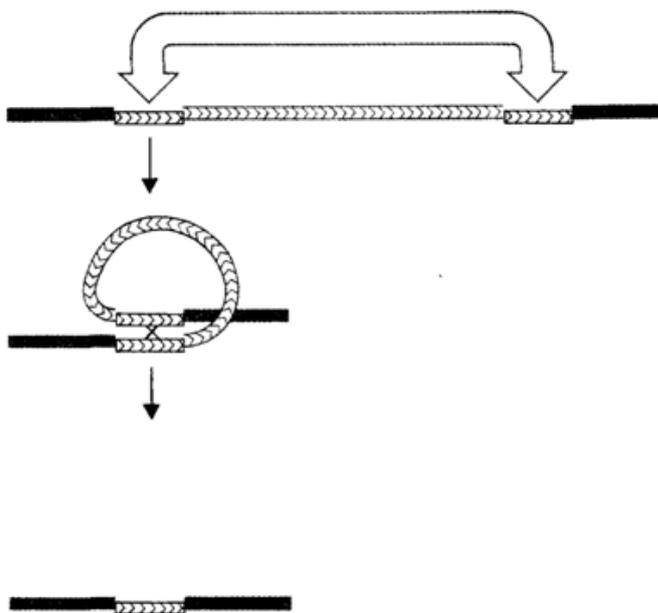
Разбор решения: мульчирование — покрытие почвы мульчей (например, солома, торф, гравий) для предотвращения эрозии почвы. Севооборот — чередование выращиваемых видов сельскохозяйственных культур на одной и той же территории для сохранения плодородия почвы. Культивация — поверхностное рыхление для уничтожения сорняков и вредителей и выравнивание почвы. Окучивание — приваливание влажной мелкокомковатой почвы к нижним частям растений и её рыхление.

Задание 4.1. Полуфинальные изменения.

1 балл

Темы: Генетика

В полуфинале вас будут ждать очень интересные практические задания по генетике, но, прежде чем к ним перейти, необходимо полностью освоить теорию. Давайте проверим, как хорошо вы готовы к полуфиналу. Перед вами схематичное изображение ДНК.



Автор: Льюин Б. Гены. М.: Мир. – 1987.

Какой процесс, происходящий с ДНК, изображен на схеме?

- 1) Делеция
- 2) Дупликация
- 3) Инсерция
- 4) Инверсия

Ответ: Делеция

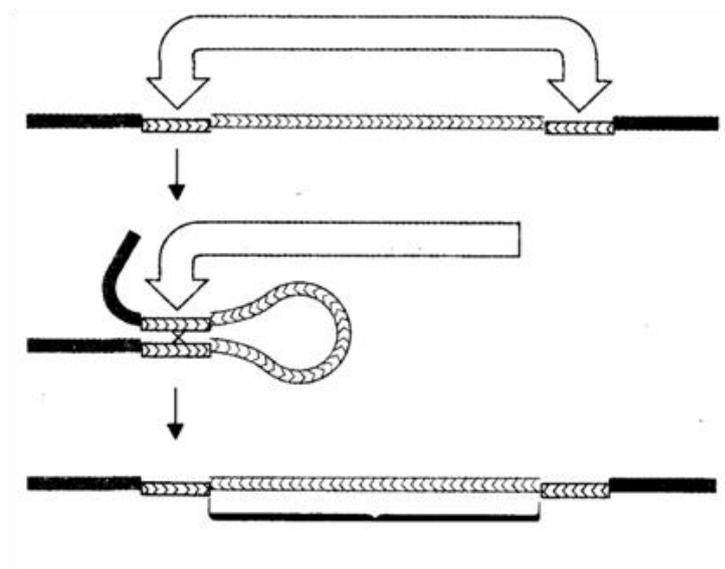
Разбор решения: делеция — утрата участка генетического материала. Дупликация — удвоение участка генетического материала. Инсерция — вставка генетического материала. Инверсия — поворот участка генетического материала на 180° .

Задание 4.2. Полуфинальные изменения.

1 балл

Темы: Генетика

В полуфинале вас будут ждать очень интересные практические задания по генетике, но, прежде чем к ним перейти, необходимо полностью освоить теорию. Давайте проверим, как хорошо вы готовы к полуфиналу. Перед вами схематичное изображение ДНК.



Автор: Льюин Б. Гены. М.: Мир. – 1987.

Какой процесс, происходящий с ДНК, изображен на схеме?

- 1) Транслокация
- 2) Дупликация
- 3) Инсерция
- 4) Инверсия

Ответ: Инверсия

Разбор решения: дупликация — удвоение участка генетического материала. Инсерция — вставка генетического материала. Инверсия — поворот участка генетического

материала на 180°. Транслокация — перенос участка генетического материала из другого участка.

Задание 5.1. Живые удобрения.

2 балла

Темы: Ботаника

Для обогащения почвы азотом можно использовать удобрения, а можно высаживать на поле культуры, в корнях которых находятся клубеньковые бактерии, поглощающие азот из воздуха и способствующие увеличению урожайности культур. На корнях каких двух растений могут находиться клубеньковые бактерии:

- 1) Подсолнечник
- 2) Чечевица
- 3) Томаты
- 4) Соя
- 5) Свёкла

Ответ: Чечевица; Соя

Разбор решения: клубеньковые бактерии находятся на корнях растений, принадлежащих к семейству Бобовые.

Задание 5.2. Живые удобрения.

2 балла

Темы: Ботаника

Для обогащения почвы азотом можно использовать удобрения, а можно высаживать на поле культуры, в корнях которых находятся клубеньковые бактерии, поглощающие азот из воздуха и способствующие увеличению урожайности культур. На корнях каких двух растений могут находиться клубеньковые бактерии:

- 1) Картофель
- 2) Горох
- 3) Морковь
- 4) Люцерна
- 5) Ячмень

Ответ: Горох; Люцерна

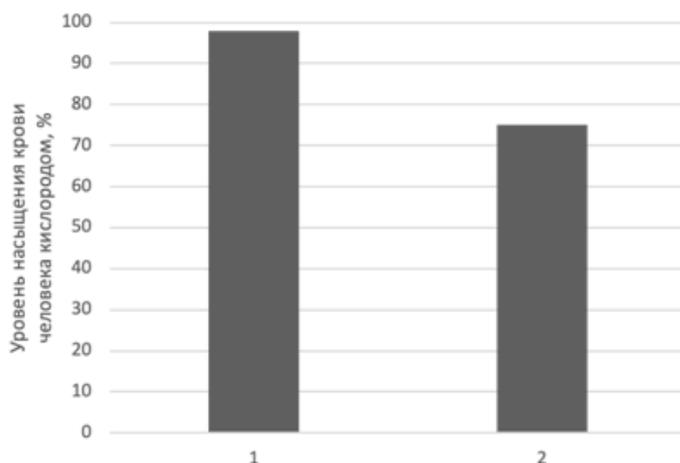
Разбор решения: клубеньковые бактерии находятся на корнях растений, принадлежащих к семейству Бобовые.

Задание 6.1. Кислородный коктейль.

3 балла

Темы: Анатомия и физиология человека

Вам дана гистограмма, на которой изображен уровень насыщения крови человека кислородом. Под номерами 1, 2 указаны некие сосуды.



Установите соответствие между номерами 1, 2 на гистограмме и сосудами человека, которым соответствует подобный уровень насыщения крови кислородом.

- 1) Легочная артерия
- 2) Сонная артерия

Ответ: Сонная артерия — 1; Легочная артерия — 2

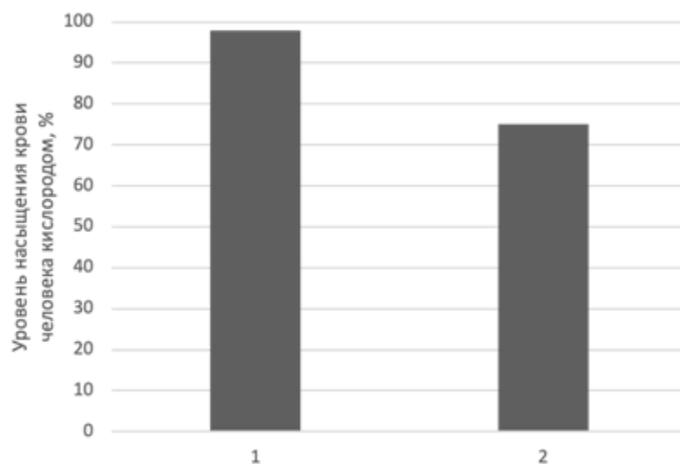
Разбор решения: сонная артерия несет артериальную кровь от сердца к тканям, в которой 95-100% уровень насыщения кислородом. Легочная артерия несет венозную кровь от сердца к легким, в которой 60-80% уровень насыщения кислородом.

Задание 6.2. Кислородный коктейль.

3 балла

Темы: Анатомия и физиология человека

Вам дана гистограмма, на которой изображен уровень насыщения крови человека кислородом. Под номерами 1, 2 указаны некие сосуды.



Установите соответствие между номерами 1, 2 на гистограмме и сосудами человека, которым соответствует подобный уровень насыщения крови кислородом.

- 1) Легочная вена
- 2) Полая вена

Ответ: Легочная вена — 1; Полая вена — 2

Разбор решения: легочная вена несет артериальную кровь от легких к сердцу, в которой 95-100% уровень насыщения кислородом. Полая вена несет венозную кровь от тканей к сердцу, в которой 60-80% уровень насыщения кислородом.

Задание 7.1. (Не)серьёзные термины.

1,5 баллов

Темы: Зоология

Биологи, как и другие учёные, не всегда такие серьёзные, какими кажутся на первый взгляд. Они тоже любят хорошие шутки и забавные названия. Выберите три термина, которыми биологи обозначают различных личинок.

- 1) Журчалка
- 2) Головастик
- 3) Пескожил
- 4) Скакунчик
- 5) Пескоройка
- 6) Мотыль

Ответ: Головастик; Пескоройка; Мотыль

Разбор решения: головастик — личинка некоторых амфибий, пескоройка — личинка миног, мотыль — личинка некоторых комаров.

Задание 7.2. (Не)серьёзные термины.

1,5 баллов

Темы: Зоология

Биологи, как и другие учёные, не всегда такие серьёзные, какими кажутся на первый взгляд. Они тоже любят хорошие шутки и забавные названия. Выберите три термина, которыми биологи обозначают различных личинок.

- 1) Крыска
- 2) Плодожорка
- 3) Парусник
- 4) Жучок
- 5) Нимфа
- 6) Карапузик

Ответ: Крыска; Парусник; Нимфа

Разбор решения: крыска — личинка некоторых жуков, парусник — личинка некоторых моллюсков, нимфа — общее название личинок членистоногих.

Задание 8.1. Не такие как все.

2 балла

Темы: Микология, Ботаника

Знание жизненного цикла растений помогает агрономам эффективно культивировать грибы, растения и даже водоросли. В большинстве случаев организмы, у которых представлена смена поколений, имеют 2 поколения — половое и бесполое. Однако у некоторых организмов жизненный цикл устроен сложнее.

Какие два из перечисленных организмов имеют несколько разных бесполой стадий, сменяющих друг друга?

- 1) Трюфель летний, употребляемый в пищу
- 2) Бурая листовая ржавчина ржи, вызывающая ржавчину ржи
- 3) Филлофора, активно культивируемая для производства нори
- 4) Ульва, употребляемая в пищу

Ответ: Бурая листовая ржавчина ржи, вызывающая ржавчину ржи; Филлофора, активно культивируемая для производства нори

Разбор решения: бурая листовая ржавчина ржи (Отдел Базидиомикоты) имеет 3 бесполой стадии, сменяющие друг друга, Филлофора (Отдел Красные водоросли) — 2 бесполой стадии, сменяющие друг друга.

Задание 8.2. Не такие как все.

2 балла

Темы: Микология, Ботаника

Знание жизненного цикла растений помогает агрономам эффективно культивировать грибы, растения и даже водоросли. В большинстве случаев организмы, у которых представлена смена поколений, имеют 2 поколения — половое и бесполое. Однако у некоторых организмов жизненный цикл устроен сложнее.

Какие два из перечисленных организмов имеют несколько разных бесполой стадий, сменяющих друг друга?

- 1) Трюфель французский, употребляемый в пищу
- 2) Бурая ржавчина пшеницы, вызывающая ржавчину пшеницы
- 3) Порфира, используемая для производства комбикорма
- 4) Фукус, используемый для очистки водоемов от нефтепродуктов

Ответ: Бурая ржавчина пшеницы, вызывающая ржавчину пшеницы; Порфира, используемая для производства комбикорма

Разбор решения: бурая ржавчина пшеницы (Отдел Базидиомикоты) имеет 3 бесполой стадии, сменяющие друг друга, Порфира (Отдел Красные водоросли) — 2 бесполой стадии, сменяющие друг друга.

Задание 9.1. Печень-кудесница.

2 балла

Темы: Анатомия и физиология человека

Печень — один из уникальных органов человека и животных. Она выполняет множество функций: зачастую может помогать или даже спасать организм в самых разных ситуациях.

Но какую из этих функций печень не сможет выполнить?

- 1) Обезвредить пестициды, попавшие в кровь козы
- 2) Удалить с желчью избыток сахара у лошади, если утром она съела слишком много
- 3) Синтезировать некоторые белки крови у домашней свиньи
- 4) Синтезировать и секретировать в кровь некоторые гормоны у кролика

Ответ: Удалить с желчью избыток сахара у лошади, если утром она съела слишком много

Разбор решения: в желчь не секретировается избыточное количество сахара, он откладывается в печени в виде гликогена или выводится из организма почками. Желчь необходима для эмульсации жиров в кишечнике и создания там определённой среды для пищеварения.

Задание 9.2. Печень-кудесница.

2 балла

Темы: Анатомия и физиология человека

Печень — один из уникальных органов человека и животных. Она выполняет множество функций, зачастую может помогать или даже спасать организм в самых разных ситуациях.

Но какую из этих функций печень не сможет выполнить?

- 1) Обеспечить на некоторое время организм лошади энергией, даже если она не поела утром
- 2) Синтезировать некоторые клетки крови у домашней свиньи
- 3) Обеспечить на некоторое время организм овцы витамином В12, даже если она не употребляла его с пищей в последнее время
- 4) Восполнить кровоток коровы некоторым количеством крови при ране с кровопотерей

Ответ: Синтезировать некоторые клетки крови у домашней свиньи

Разбор решения: печень не способна синтезировать клетки крови, в ней возможно разрушение клеток крови или образование некоторых белков крови.

Задание 10.1. Семейное древо.

2 балла

Темы: Зоология

Василиса помогала своей младшей сестре делать генеалогическое древо их семьи. После этого Василиса стала готовиться к контрольной по теме “Беспозвоночные животные”. Чтобы структурировать свои знания по беспозвоночным Василиса решила сделать их “генеалогическое древо”. Среди Первичноротых животных она выделила Спиральных и Линяющих.

Какие группы организмов относятся к Линяющим?

- 1) Класс Паукообразные
- 2) Тип Тихоходки
- 3) Тип Аннелиды
- 4) Класс Трематоды

Ответ: Класс Паукообразные; Тип Тихоходки

Разбор решения: на основании генетического анализа и ввиду наличия кутикулы с хитином к кладе линияющие относятся Тип Тихоходки и Класс Паукообразные (Тип Членистоногие).

Задание 10.2. Семейное древо.

2 балла

Темы: Зоология

Василиса помогала своей младшей сестре делать генеалогическое древо их семьи. После этого Василиса стала готовиться к контрольной по теме “Беспозвоночные животные”. Чтобы структурировать свои знания по беспозвоночным Василиса решила сделать их “генеалогическое древо”. Среди Первичноротых животных она выделила Спиральных и Линяющих.

Какие группы организмов относятся к Линяющим?

- 1) Класс Насекомые
- 2) Тип Нематоды
- 3) Класс Цестоды
- 4) Тип Моллюски

Ответ: Класс Насекомые; Тип Нематоды

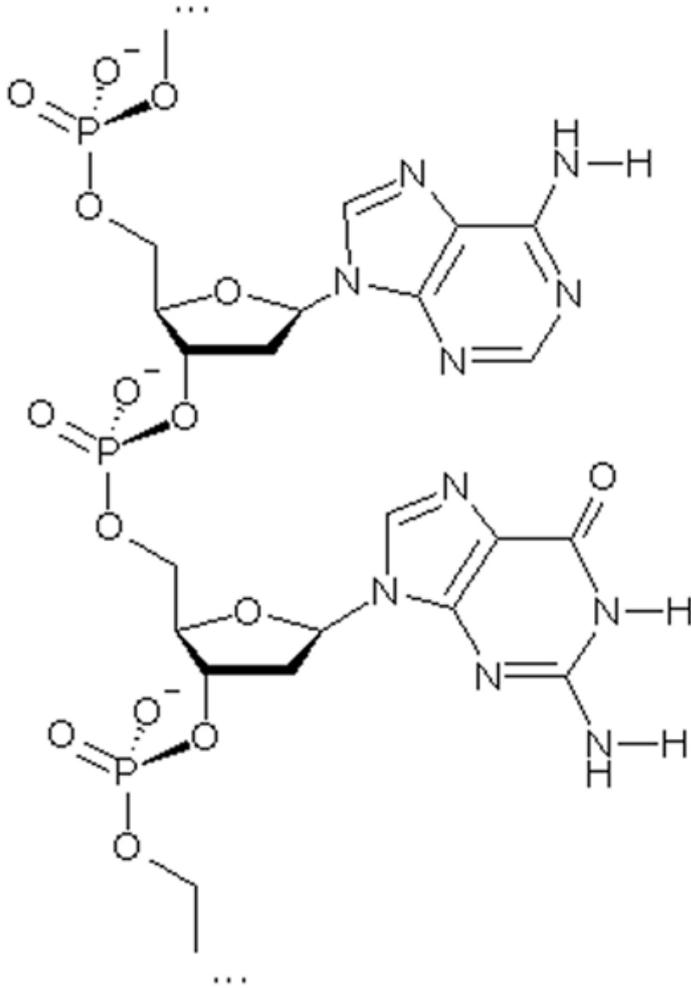
Разбор решения: на основании генетического анализа и ввиду наличия кутикулы с хитином к кладе линяющие относятся Тип Нематоды (Круглые черви) и Класс Насекомые (Тип Членистоногие).

Задание 11.1. Электростатика.

2 балла

Темы: Биохимия

ДНК в ядре эукариотических организмов связана с белками гистонами. Гистоны участвуют в упаковке нитей ДНК и регуляции ядерных процессов. На фотографии представлена одноцепочечная молекула ДНК.



Авторство: Изначально этот файл был загружен участником Ququ из русский Википедия. translation File:DNA As Structure Formula (German).PNG, Общественное достояние, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=50135419>

Учитывая структуру ДНК, укажите, как заряжены гистоны.

- 1) Положительно
- 2) Отрицательно
- 3) Нейтрально
- 4) Не несут заряд

Ответ: Положительно

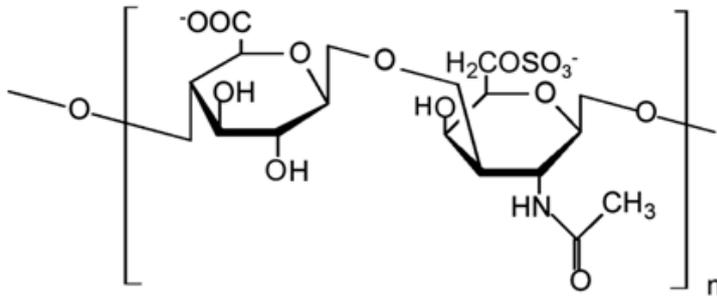
Разбор решения: ДНК имеет отрицательный заряд, поэтому гистоны положительно заряжены.

Задание 11.2. Электростатика.

2 балла

Темы: Биохимия

Капсула нефрона почки фильтрует кровь с образованием первичной мочи. Внутренняя поверхность капсулы выстлана клетками подоцитами, которые образуют барьер, через который часть плазмы веществ проникает в каналец. На поверхности подоцитов располагается гликокаликс — закреплённые в мембране олигосахариды с цепочками гликозаминогликанов. На фотографии представлен один из типов гликозаминогликанов.



Авторство: Изначально этот файл был загружен участником Prithason из английской Википедия (Исходный текст: National Toxicology Program). Перенесено с en.wikipedia на Викисклад. (Исходный текст: ntp.niehs.nih.gov), Общественное достояние, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=1819739>

Учитывая структуру гликокаликса, укажите белки, которые подоциты будут пропускать хуже остальных.

- 1) Положительно заряженные белки
- 2) Отрицательно заряженные белки
- 3) Нейтрально заряженные белки
- 4) Заряд не влияет на проникновение в мочу

Ответ: Отрицательно заряженные белки

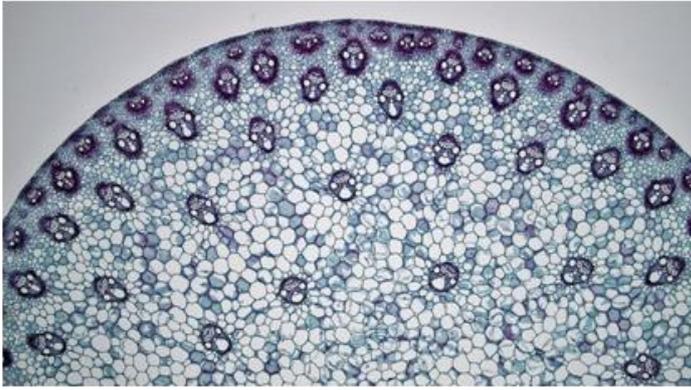
Разбор решения: гликокаликс подоцитов имеет отрицательно заряженные гликозаминогликаны, поэтому они будут хуже пропускать отрицательно заряженные белки.

Задание 12.1. Зоркий взгляд.

3 балла

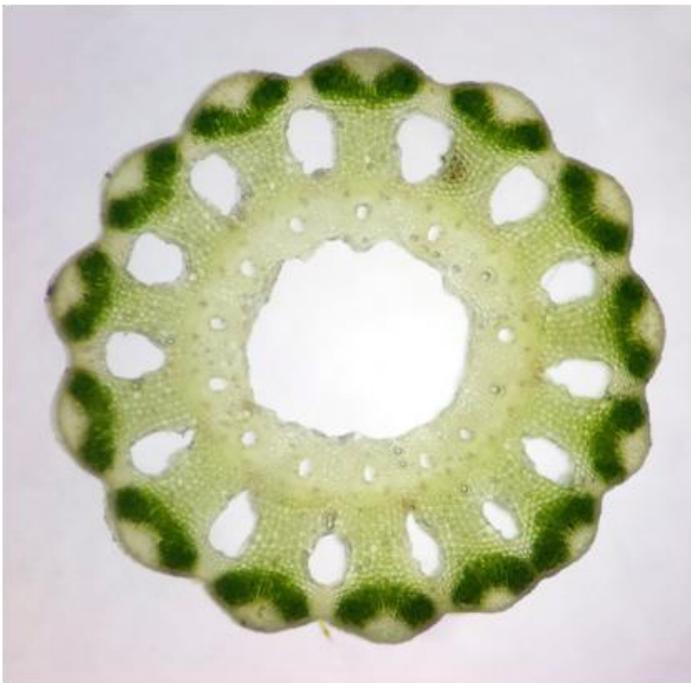
Темы: Ботаника

С самого детства мы учимся различать разные растения по внешнему виду, а биологи умеют определять их даже по внутреннему строению! Посмотрите в окуляры микроскопа и установите соответствие между растением и микрофотографией поперечного среза его стебля.



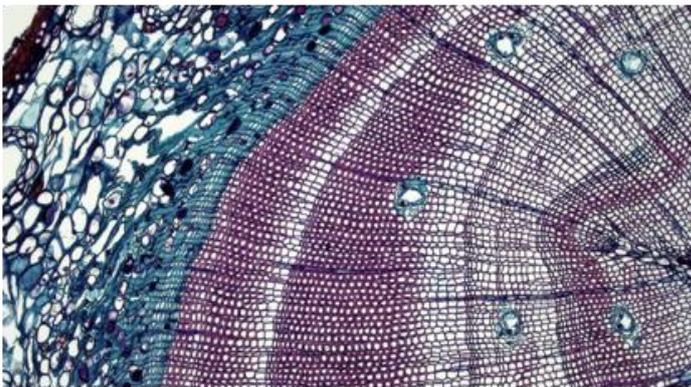
1)

Авторство: Berkshire Community College Bioscience Image Library;
<https://flic.kr/p/WtsGsi>



2)

Авторство: By Stefan.lefnaer - Own work, CC BY-SA 4.0,
<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=66131462>



3)

Авторство: Berkshire Community College Bioscience Image Library;
<https://flic.kr/p/W5Uoaq>

- a) Кукуруза
- b) Хвощ полевой
- c) Сосна

Ответ: Кукуруза — 1; Хвощ полевой — 2; Сосна — 3

Разбор решения: кукуруза имеет атактостелу; хвощ полевой имеет артростелу; сосна имеет вторичное строение стебля и смоляные ходы.

Задание 12.2. Зоркий взгляд.

3 балла

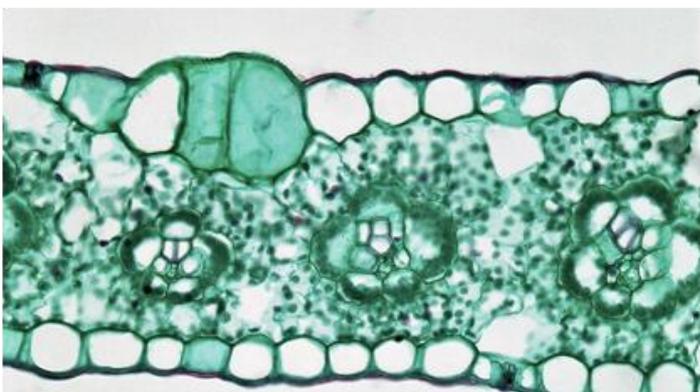
Темы: Ботаника

С самого детства мы учимся различать разные растения по внешнему виду, а биологи умеют определять их даже по внутреннему строению! Посмотрите в окуляры микроскопа и установите соответствие между растением и микрофотографией поперечного среза его листа.



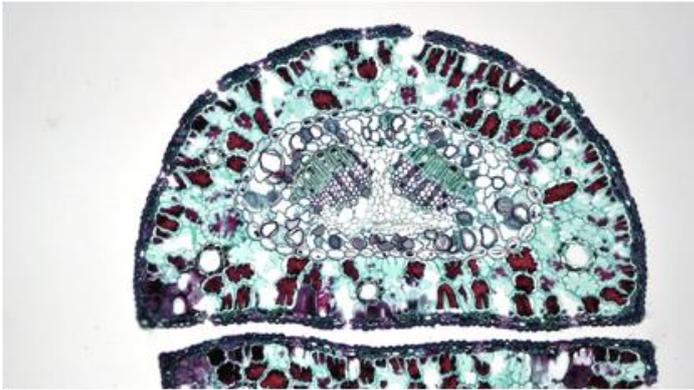
1)

Авторство: By HermannSchachner - Own work, CC0,
<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=113742579>



2)

Авторство: Berkshire Community College Bioscience Image Library;
<https://flic.kr/p/Z6oG3g>



3)

Авторство: Berkshire Community College Bioscience Image Library;
<https://flic.kr/p/XrmpgH>

- d) Мох
- e) Кукуруза
- f) Сосна

Ответ: Мох — 1; Кукуруза — 2; Сосна — 3

Разбор решения: на первой фотографии изображен поперечный срез листа мха; на второй фотографии — кранц-структура пластинки листа кукурузы; на третьей фотографии — поперечный срез иголки сосны со смоляными ходами и складчатым мезофиллом.

Задание 13.1. The Last of Us.

4 балла

Темы: Микология

Паразитические грибы представляют серьезную опасность для сельского хозяйства, ежегодно принося ущерб во много миллионов рублей. Для борьбы с болезнями растений мы в первую очередь должны хорошо ориентироваться в их возбудителях. Установите соответствие между паразитом сельскохозяйственных растений и таксономической группой, к которой они относятся.



1) Мучнистая роса винограда

Авторство: Bauer Karl. Собственная работа, CC BY 3.0,
<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=6671340>



2) Ржавчина груши

Авторство: Björn S...; <https://flic.kr/p/2b5bAMc>



3)

Головня кукурузы

Авторство: Scot Nelson; <https://flic.kr/p/9R6bSq>



4)

Спорынья пшеницы

Авторство: in hiatus; <https://flic.kr/p/KkKhen>

- a) Отдел Аскомикоты
- b) Отдел Базидиомикоты

Ответ: Мучнистая роса винограда — Отдел Аскомикоты; Ржавчина груши — Отдел Базидиомикоты; Головня кукурузы — Отдел Базидиомикоты; Спорынья пшеницы — Отдел Аскомикоты

Разбор решения: ржавчина растений — заболевание растений, вызываемое ржавчинными грибами, отдел Базидиомикоты. Головня растений — заболевание растений, вызываемое головнёвыми грибами, отдел Базидиомикоты. Спорынья злаковых растений — заболевание растений, вызываемое родом грибов Спорынья, отдел Аскомикоты. Мучнистая роса растений — заболевание растений, вызываемое мучнисторосянными грибами, отдел Аскомикоты.

Задание 13.2. The Last of Us.

4 балла

Темы: Микология

Паразитические грибы представляют серьезную опасность для сельского хозяйства, ежегодно принося ущерб в много миллионов рублей. Для борьбы с болезнями растений мы в первую очередь должны хорошо ориентироваться в их возбудителях. Установите соответствие между паразитом сельскохозяйственных растений и таксономической группой, к которой они относятся.



1)

Мучнистая роса подсолнечника

Авторство: Scot Nelson; <https://flic.kr/p/gybYH3>



2)

Ржавчина яблони

Авторство: Scot Nelson; <https://flic.kr/p/fwXtDf>



3)

Головня пшеницы

Авторство: Forest and Kim Starr; <https://flic.kr/p/GDNEm5>



4) Спорынья ржи

Авторство: By Grzegorz Grzejszczak - <https://www.inaturalist.org/photos/45739206>, CC BY 4.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=96449887>

с) Отдел Аскомикоты

d) Отдел Базидиомикоты

Ответ: Мучнистая роса подсолнечника — отдел Аскомикоты; Ржавчина яблони — отдел Базидиомикоты; Головня пшеницы — отдел Базидиомикоты; Спорынья ржи — отдел Аскомикоты

Разбор решения: ржавчина растений — заболевание растений, вызываемое ржавчинными грибами, отдел Базидиомикоты. Головня растений — заболевание растений, вызываемое головнёвыми грибами, отдел Базидиомикоты. Спорынья злаковых растений — заболевание растений, вызываемое родом грибов Спорынья, отдел Аскомикоты. Мучнистая роса растений — заболевание растений, вызываемое мучнисторосянными грибами, отдел Аскомикоты.

Задание 14.1. Наметанный глаз.

3 балла

Темы: Ботаника

Опытный агроном прекрасно разбирается в ботанике. Он всегда может определить принадлежность тех или иных растений к определенному таксону. Попробуйте себя в роли агронома и ответьте на вопросы ниже.



Авторство: Forest and Kim Starr; <https://flic.kr/p/24oktEx>



Авторство: F Delventhal; <https://flic.kr/p/2nzvYDc>

Задание 14.1.1.

1 балл

Агроном скажет, что на фотографии изображен тип соцветия —

- 1) Щиток
- 2) Головка
- 3) Развилка
- 4) Корзинка

Задание 14.1.2.

1 балл

Агроном скажет, что из цветков получатся плоды —

- 1) Зерновка

- 2) Семянка
- 3) Орешек
- 4) Однолистовка

Задание 14.1.3.

1 балл

Агроном скажет, что изображённая на фотографии сельскохозяйственная культура относится к семейству:

- 1) Мотыльковые
- 2) Астровые
- 3) Лютиковые
- 4) Мятликовые

Ответ: Корзинка; Семянка; Астровые

Разбор решения: род Подсолнечник относится к семейству Астровые. Цветки подсолнечника собраны в корзинки, из которых развиваются семянки.

Задание 14.2. Наметанный глаз.

3 балла

Темы: Ботаника

Опытный агроном прекрасно разбирается в ботанике. Он всегда может определить принадлежность тех или иных растений к определённому таксону. Попробуйте себя в роли агронома и ответьте на вопросы ниже.



Авторство: Ashwin Kamath; <https://flic.kr/p/4sWfrT>



Авторство: De Radio Tonreg from Vienna, Austria - *Daucus carota* Uploaded by Jacopo Werther, CC BY 2.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=25210424>



Авторство: Von Prozentzwanzig - Eigenes Werk, CC BY-SA 3.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=50938274>

Задание 14.2.1.

1 балл

Агроном скажет, что на фотографии изображен тип соцветия —

- 1) Метёлка
- 2) Полузонтик
- 3) Сложная головка
- 4) Сложный зонтик

Задание 14.2.2.

1 балл

Агроном скажет, что из цветков получатся плоды —

- 1) Коробочки
- 2) Двусемянки

- 3) Крылатки
- 4) Стручочки

Задание 14.2.3.

1 балл

Агроном скажет, что изображённая на фотографии сельскохозяйственная культура относится к семейству:

- 1) Тыквенные
- 2) Гречишные
- 3) Лютиковые
- 4) Зонтичные

Ответ: Сложный зонтик; Двусемянки; Зонтичные

Разбор решения: род Морковь относится к семейству Зонтичные. Цветки моркови собраны в сложные зонтики, из которых развиваются двусемянки (сухой плод, разделенный на два семени).

Задание 15.1. Логическая ошибка.

3 балла

Темы: Зоология

Еще в начальной школе мы научились, что от перемены мест слагаемых сумма не меняется. Но со словами так не работает. Внимательно прочтите утверждения и выберите те, в которых слова расставлены в правильном порядке.

Задание 15.1.1.

1,5 балла

Выберите верные утверждения о ныне живущих организмах.

- 1) Все Позвоночные являются Хордовыми
- 2) Все Хордовые являются Позвоночными
- 3) Оба утверждения верные
- 4) Оба утверждения неверные

Задание 15.1.2.

1,5 балла

Выберите верные утверждения о ныне живущих организмах.

- 1) Все Хордовые являются Вторичноротыми
- 2) Все Вторичноротые являются Хордовыми
- 3) Оба утверждения верные
- 4) Оба утверждения неверные

Ответ: Все Позвоночные являются Хордовыми; Все Хордовые являются Вторичноротыми

Разбор решения: все Позвоночные являются Хордовыми, однако в Тип Хордовые также входят Подтип Бесчерепные и Оболочники. Все Хордовые являются Вторичноротыми, однако в группу Вторичноротые также входят Тип Иголокожие и Полухордовые.

Задание 15.2. Логическая ошибка.

3 балла

Темы: Зоология

Еще в начальной школе мы научились, что от перемены мест слагаемых сумма не меняется. Но со словами так не работает. Внимательно прочтите утверждения и выберите те, в которых слова расставлены в правильном порядке.

Задание 15.2.1.

1,5 балла

Выберите верные утверждения о ныне живущих организмах.

- 1) Все Позвоночные являются Челюстноротыми
- 2) Все Челюстноротые являются Позвоночными
- 3) Оба утверждения верные
- 4) Оба утверждения неверные

Задание 15.2.2.

1,5 балла

Выберите верные утверждения о ныне живущих организмах.

- 1) Все Млекопитающие являются Плацентарными
- 2) Все Плацентарные являются Млекопитающими
- 3) Оба утверждения верные
- 4) Оба утверждения неверные

Ответ: Все Челюстноротые являются Позвоночными; Все Плацентарные являются Млекопитающими

Разбор решения: все Челюстноротые являются Позвоночными, однако в Подтип Позвоночные также входят Бесчелюстные (Классы Миноги и Миксины). Все Плацентарные являются Млекопитающими, однако в класс Млекопитающие также входят группы Сумчатые и Яйцекладущие.

Задание 16.1. Разнопёрое потомство.

3 балла

Темы: Генетика

В птицеводстве для разделения цыплят по полу в суточном возрасте используется способ, который получил название аутосексинг, основанный на половом диморфизме, который проявляется уже в первые сутки жизни цыпленка. Например, куры гибрида “Ломанн корич-невый” могут быть коричневого или белого окраса. Окрас кур в данном случае определяется геном А с полным доминированием, сцепленным с Z-хромосомой. Доминантная аллель А определяет белый окрас, рецессивная аллель а — коричневый. Фермер скрестил белую курицу и коричневого петуха, и хочет отобрать самцов. Цыплят какого окраса ему следует искать через сутки после вылупления?

- 1) Белого
- 2) Коричневого
- 3) Белого с вкраплением коричневых перьев
- 4) Золотистого

Ответ: Белого

Разбор решения: у птиц гетерогаметным полом является женский. При скрещивании белых куриц (А0) и коричневых петухов (аа) рождается два вида потомков: белые петухи (Аа) и коричневые курицы (а0).

Задание 16.2. Разнопёрое потомство.

3 балла

Темы: Генетика

В птицеводстве для разделения цыплят по полу в суточном возрасте используется способ, который получил название аутосексинг, основанный на половом диморфизме, который проявляется уже в первые сутки жизни цыпленка. Например, куры гибрида “Хайсекс коричневый” могут быть медленнооперяющимися и быстрооперяющимися. Скорость оперения у кур в данном случае определяется геном А с полным доминированием, сцепленным с Z-хромосомой. Доминантная аллель А определяет медленную скорость оперения, рецессивная аллель а — высокую скорость оперения. Фермер скрестил курицу с медленной скоростью оперения и петуха с высокой скоростью оперения, и хочет отобрать самцов. Каких цыплят ему следует искать через сутки после вылупления?

- 1) С короткими перьями
- 2) С длинными перьями
- 3) С перьями средней длины
- 4) С длинными перьями на крыльях и короткими на голове

Ответ: С короткими перьями

Разбор решения: у птиц гетерогаметным полом является женский. При скрещивании куриц с медленной скоростью оперения (А0) и петухов с высокой скоростью оперения

(aa) рождается два вида потомков: петухи с медленной скоростью оперения (Aa) и курицы с высокой скоростью оперения(a0).

Задание 17.1. Подводные рты.

4 балла

Темы: Зоология

Отдельной отраслью сельского хозяйства является рыбоводство — промышленное разведение рыб. Для выращивания рыб необходимо приложить так же много усилий, как при выращивании рогатого скота или птиц. В первую очередь необходимо обеспечить рыб кормом, соответствующим не только потребностям в энергии и микроэлементах, но и типу питания рыб. Положение рта рыб зависит от типа питания: рыбы с нижним положением рта питаются организмами на дне водоёма, рыбы с верхним или промежуточным положением рта питаются организмами, обитающими в толще воды. Установите соответствие между промысловыми рыбами и их типом питания.



1)

Авторство: USFWS Midwest Region; <https://flic.kr/p/q6mApw>



2)

Авторство: By Cliff from Arlington, Virginia, USA - White Sturgeon (*Acipenser transmontanus*) Uploaded by Magnus Manske, CC BY 2.0,
<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=21934383>



3)

Авторство: Cataloging Nature; <https://flic.kr/p/2hW549p>



4)

Авторство: By Christa Rohrbach - Flickr: Egli (*Perca fluviatilis*), CC BY-SA 2.0,
<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=30543104>

- a) Питаются бентосом
- b) Питаются планктоном

Ответ: Питаются бентосом — 1, 2; Питаются планктоном — 3, 4

Разбор решения: у осётра и стерляди рот занимает нижнее положение, поэтому они питаются преимущественно бентосом (организмами, обитающими на дне водоёма). У окуня и лосося рот занимает верхнее или промежуточное положение, поэтому они питаются преимущественно планктоном (организмами, обитающими в толще воды).

Задание 17.2. Подводные рты.

4 балла

Темы: Зоология

Отдельной отраслью сельского хозяйства является рыбоводство — промышленное разведение рыб. Для выращивания рыб необходимо приложить так же много усилий, как при выращивании рогатого скота или птиц. В первую очередь необходимо обеспечить рыб кормом, соответствующим не только потребностям в энергии и микроэлементах, но и типу питания рыб. Положение рта рыб зависит от типа питания: рыбы с нижним положением рта питаются организмами на дне водоёма, рыбы с верхним или промежуточным положением рта питаются организмами, обитающими в толще воды. Установите соответствие между промысловыми рыбами и их типом питания.



1)

Авторство: USFWS Midwest Region; <https://flic.kr/p/oMVja1>



2)

Авторство: By Jiaqian AirplaneFan, CC BY 3.0,
<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=56029397>



3)

Авторство: By George Berninger Jr. - Own work, CC BY-SA 4.0,
<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=57618635>



4)

Авторство: By Piet Spaans - Own work, CC BY-SA 2.5,
<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=1707608>

- c) Питаются бентосом
- d) Питаются планктоном

Ответ: Питаются бентосом — 1, 2; Питаются планктоном — 3, 4

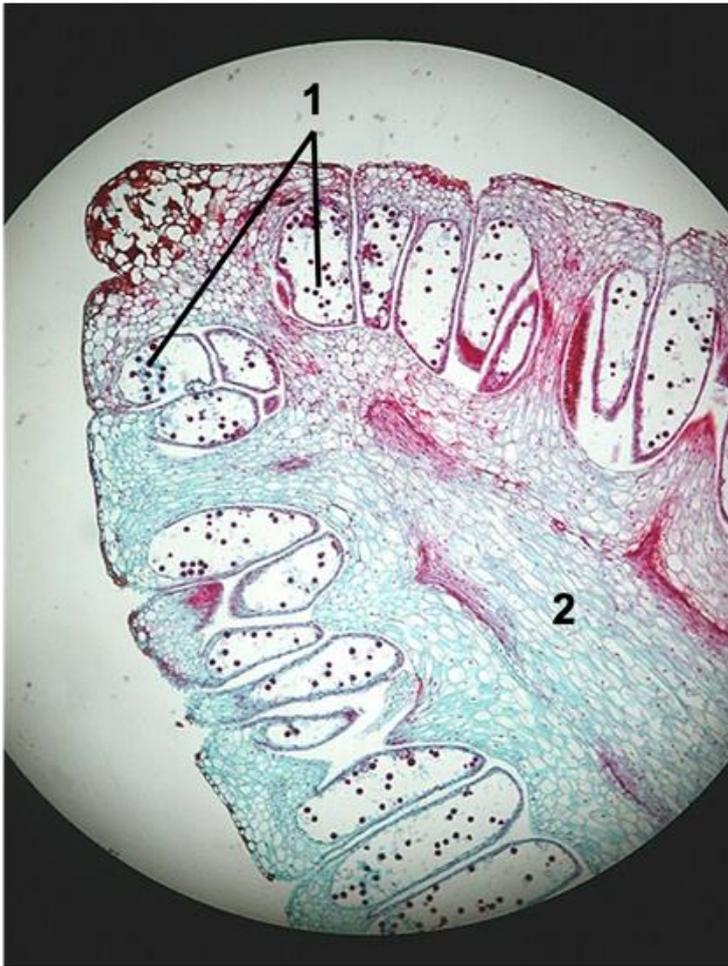
Разбор решения: у осетра и стерляди рот занимает нижнее положение, поэтому они питаются преимущественно бентосом (организмами, обитающими на дне водоёма). У окуня и минтая рот занимает верхнее или промежуточное положение, поэтому они питаются преимущественно планктоном (организмами, обитающими в толще воды).

Задание 18.1. Как две капли.

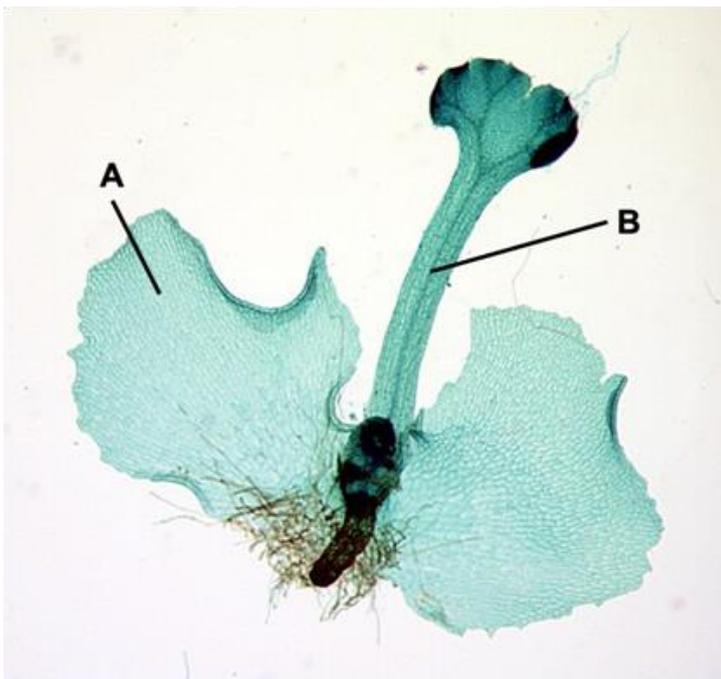
4 балла

Темы: Ботаника

Найдите 2 пары структур, которые имеют одинаковую ploidy.



Авторство: By Ayotte, Gilles, 1948- - Bibliothèque de l'Université Laval, CC BY-SA 4.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=127851726>



Авторство: By Curtis Clark - Own work, CC BY-SA 3.0,
<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=19865628>

- 1) 1 и А
- 2) 1 и В
- 3) 2 и А
- 4) 2 и В

Ответ: 1 и А; 2 и В

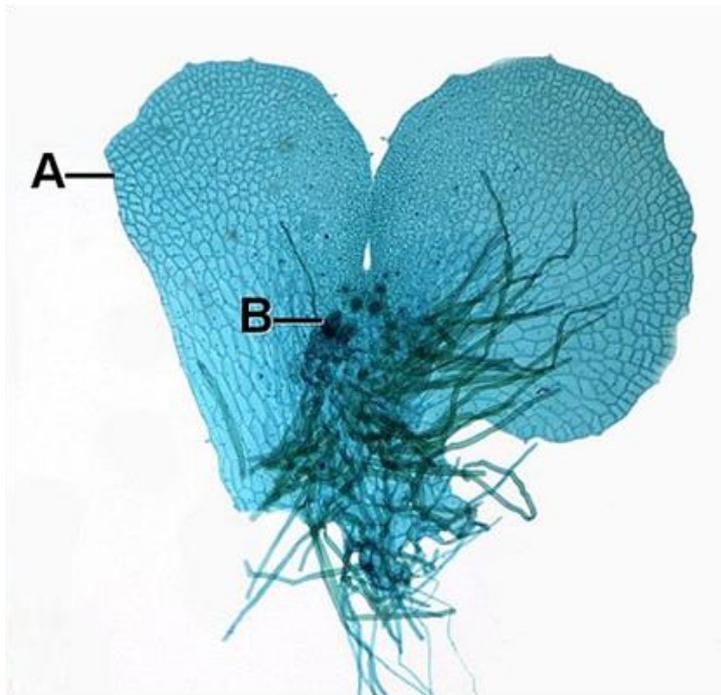
Разбор решения: на фотографиях представлены заросток папоротника (А — гаплоидный гаметофит, В — диплоидный молодой спорофит) и спорофит хвоща (1 — гаплоидные споры, 2 — диплоидные ткани стробилы).

Задание 18.2. Как две капли.

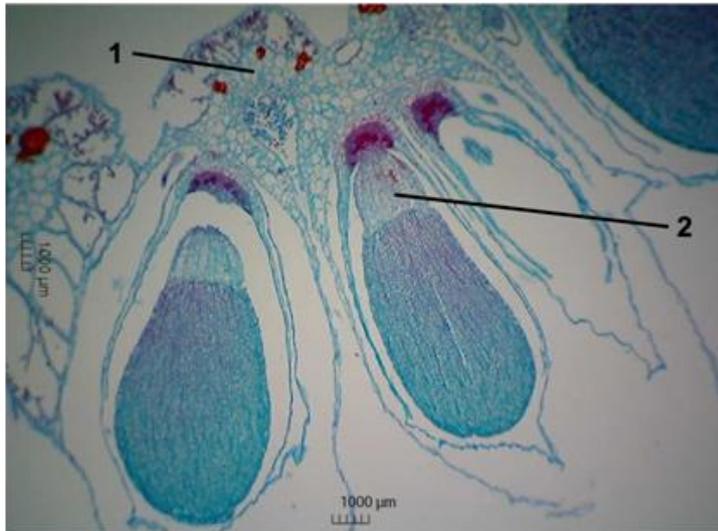
4 балла

Темы: Ботаника

Найдите 2 пары структур, которые имеют одинаковую ploидность.



Авторство: By Jon Houseman - Jon Houseman and Matthew Ford, CC BY-SA 4.0,
<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=36459560>



Авторство: Stephanie Harvey; <https://flic.kr/p/RvrUXV>

- 1) 1 и А
- 2) 1 и В
- 3) 2 и А
- 4) 2 и В

Ответ: 1 и А; 1 и В

Разбор решения: на фотографиях представлены заросток папоротника (гаплоидный гаметофит) и гаметофит маршанции (1 — гаплоидные ткани женского гаметофита, 2 — диплоидные ткани молодого спорофита).

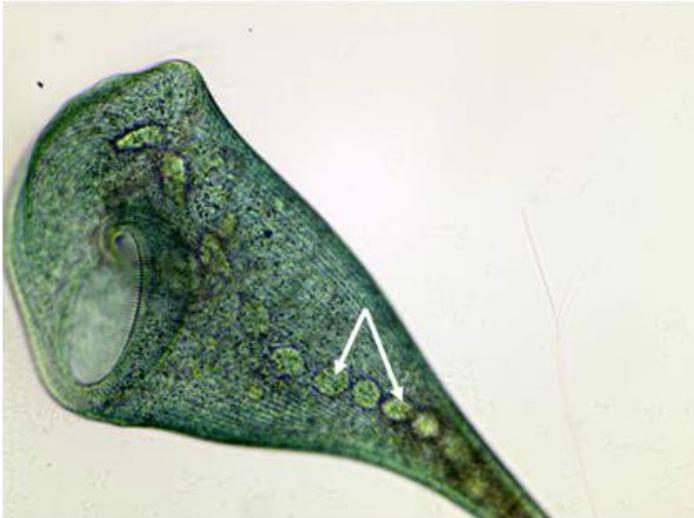
Задание 19.1. Паразит по ошибке.

4 балла

Темы: Паразитология

На итоговое занятие по паразитам учительница биологии попросила найти и принести фотографии различных внутриклеточных паразитов. Саша принес несколько изображений и отметил на них стрелкой паразита, однако учительница сказала, что в нескольких он ошибся, и там представлены не паразитические организмы.

В каких двух изображениях Саша ошибся?



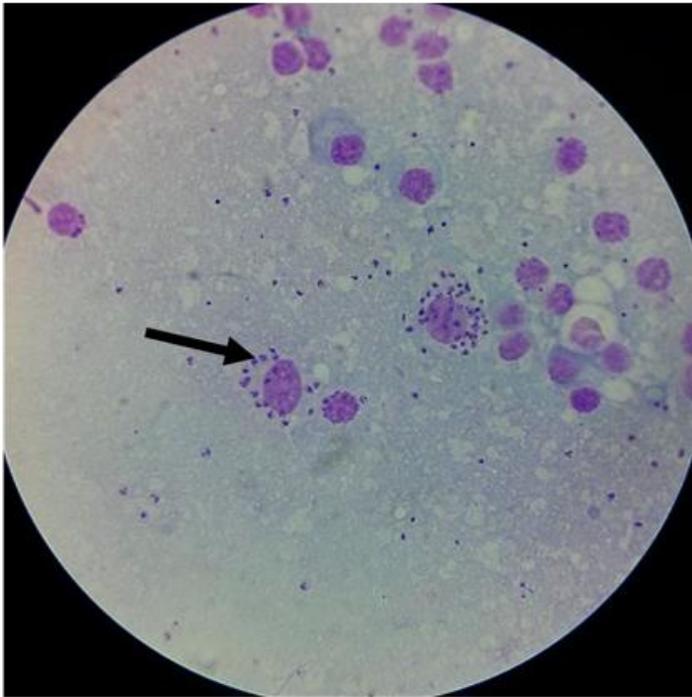
1)

Авторство: By Flupke59 - Own work, CC BY-SA 3.0,
<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=30300103>



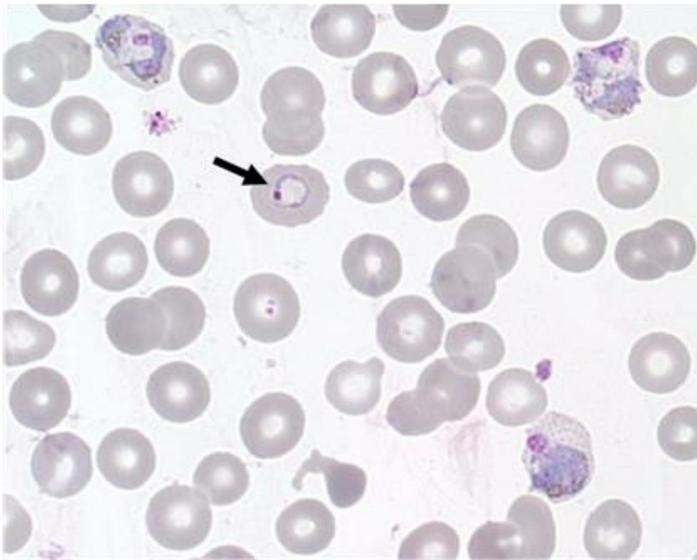
2)

Авторство:
https://pxhere.com/en/photo/363925?utm_content=shareClip&utm_medium=referral&utm_source=pxhere



3)

Авторство: By Rvcald - Own work, CC BY-SA 3.0,
<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=32288793>



4)

Авторство: By Hanna Sörensson - <https://www.flickr.com/photos/hasor/47527357442/>, CC BY-SA 2.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=84545873>

Ответ: 1, 2

Разбор решения: на фотографиях представлены паразитические организмы: малярийные плазмодии в эритроцитах и лейшмании в макрофагах. На неправильных фотографиях, которые принёс Саша, стрелкой указаны съеденная инфузорией пища и ядро инфузории.

Задание 19.2. Паразит по ошибке.

4 балла

Темы: Паразитология

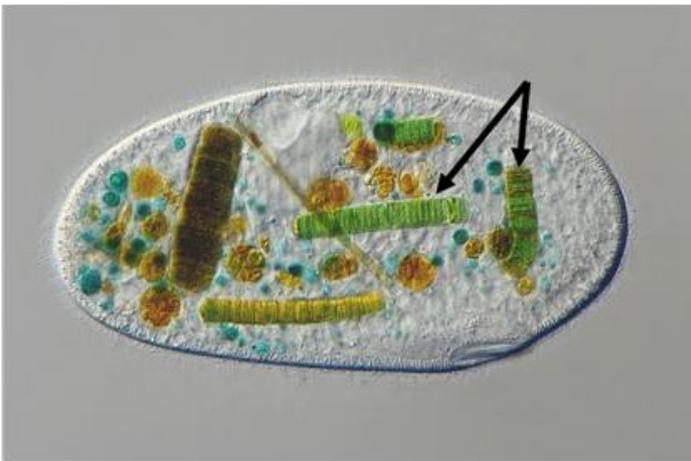
На итоговое занятие по паразитам учительница биологии попросила найти и принести фотографии различных внутриклеточных паразитов. Саша принес несколько фотографий и отметил на них стрелкой паразита, однако учительница сказала, что в нескольких он ошибся, и там представлены не паразитические организмы.

В каких двух фотографиях Саша ошибся?



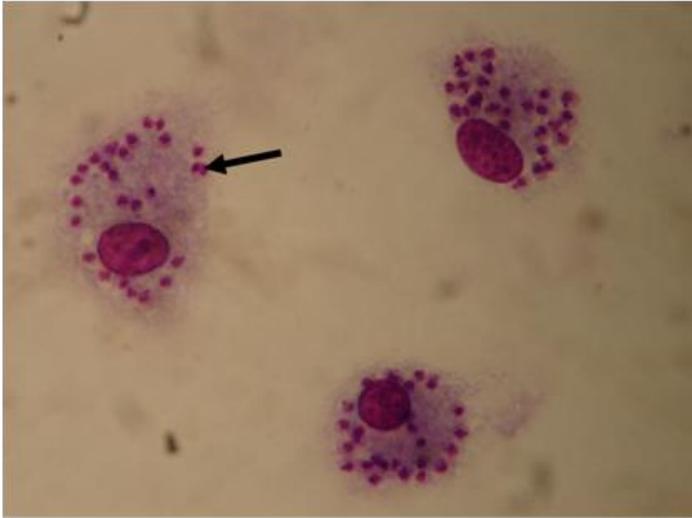
1)

Авторство: By Frank Fox - <http://www.mikro-foto.de>, CC BY-SA 3.0 de, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=20228900>



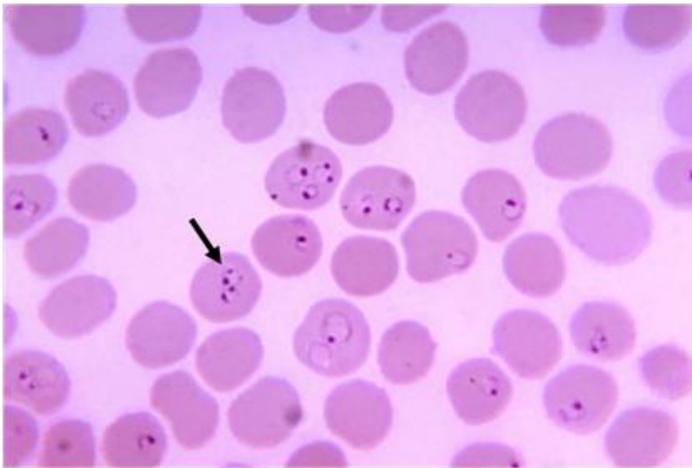
2)

Авторство: By Wiedehopf20 - Own work, CC BY-SA 4.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=45278910>



3)

Авторство: Абаніма из арабский Википедия, CC BY-SA 3.0,
<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=5137885>



4)

Авторство: Dr. Mae Melvin, USCDCP; Бесплатное использование CC0;
<https://pixnio.com/ru/%D0%BD%D0%B0%D1%83%D0%BA%D0%B0/%D0%BC%D0%B8%D0%BA%D1%80%D0%BE%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%BF%D0%B8%D0%B8%D0%B8%D0%B7%D0%BE%D0%B1%D1%80%D0%B0%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B9/%D0%BC%D0%B0%D0%BB%D1%8F%D1%80%D0%B8%D0%B9%D0%BD%D1%8B%D0%B9/%D0%BC%D0%B8%D0%BA%D1%80%D0%BE%D1%84%D0%BE%D1%82%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D1%84%D0%B8%D1%8F-%D0%BC%D0%B0%D0%B7%D0%BE%D0%BA-%D0%BA%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B8-plasmodium-falciparum-%D0%BA%D0%BE%D0%BB>

Ответ: 1, 2

Разбор решения: на фотографиях представлены паразитические организмы: малярийные плазмодии в эритроцитах и лейшмании в макрофагах. На неправильных фотографиях, которые принёс Саша, стрелкой указаны съеденная инфузорией пища (менее вероятно симбиотический организм) и ядро инфузории.

Задание 20.1. Новая жизнь.

4 балла

Темы: Зоология, Анатомия и физиология человека

Появление новой жизни – это всегда загадка. Однако в наше время биологические стороны этого процесса уже практически разгаданы. Многие из них регулируются гормонами. Установите соответствие между гормоном и его функцией в организме кобылы и жеребенка.

- 1) Сокращение матки во время родов у кобылы
- 2) Образование молока у кобылы
- 3) Регуляция роста у жеребенка
- 4) Поддержание беременности у кобылы
 - a) Окситоцин
 - b) Пролактин
 - c) Соматотропин
 - d) Прогестерон

Ответ: Сокращение матки во время родов у кобылы — Окситоцин; Образование молока у кобылы — Пролактин; Регуляция роста у жеребенка — Соматотропин; Поддержание беременности у кобылы — Прогестерон

Разбор решения: прогестерон называют “гормоном беременности”, потому что он снижает сократительную способность матки во время беременности и способствует развитию беременности. Окситоцин участвует в повышении активности сокращений матки во время родов. Пролактин влияет на молочные железы, стимулируя образование молока. После рождения рост регулируется в том числе соматотропином.

Задание 20.2. Новая жизнь.

4 балла

Темы: Зоология, Анатомия и физиология человека

Появление новой жизни – это всегда загадка. Однако в наше время биологические стороны этого процесса уже практически разгаданы. Многие из них регулируются гормонами. Установите соответствие между гормоном и его функцией в организме коровы и телёнка.

- 1) Сокращение матки во время родов у коровы
- 2) Образование молока у коровы
- 3) Регуляция роста у телёнка
- 4) Поддержание беременности у коровы
 - a) Окситоцин
 - b) Пролактин
 - c) Соматотропин

d) Прогестерон

Ответ: Сокращение матки во время родов у коровы — Окситоцин; Образование молока у коровы — Пролактин; Регуляция роста у телёнка — Соматотропин; Поддержание беременности у коровы — Прогестерон

Разбор решения: прогестерон называют “гормоном беременности”, потому что он снижает сократительную способность матки во время беременности и способствует развитию беременности. Окситоцин участвует в повышении активности сокращений матки во время родов. Пролактин влияет на молочные железы, стимулируя образование молока. После рождения рост регулируется в том числе соматотропином.

Задание 21.1. Опечатки.

4,5 балла

Темы: Анатомия и физиология человека

Мы подготовили для вас отрывок из учебника по анатомии сельскохозяйственных животных. Однако при переносе текста произошли три ошибки, помогите нам их найти и укажите в каких из пронумерованных предложений были сделаны ошибки.

(1)Эритроциты — высоко-специализированные клетки, важная функция которых перенос кис-лорода. (2)Развиваются эритроциты в красном костном мозге на протяжении всей жизни животного. У взрослых и старых животных они живут дольше, чем у молодых и новорожденных. У крупных животных дольше, чем у мелких. Так, эритроцит кур живет 28 дней, у быка — 110-120 дней, но у кролика — 30 дней. (3)У птиц, млекопитающих, рептилий и амфибий эритроциты всю жизнь содержат ядро. (4)Безъядерные эритроциты рыб, несомненно, менее жизне-деятельны, обмен веществ (в частности, окислительные процессы) понижен, они меньше тратят кислорода для поддержания собственной жизни и по-этому более экономные переносчики кислорода. (5)Гемоглобин — это белковое вещество, содержащее медь. Он обладает способностью да-вать с кислородом непрочное соединение — оксигемоглобин. (6)Соединение гемоглобина с кислородом совершается у млекопитающих и птиц в легких, у рыб — в жабрах. Гемоглобин составляет свыше 90% всего сухого вещества эритроцита. У лошади массой 500 кг общий гемоглобин равен пример-но 6,76 кг.

Автор: Глаголев П. А., Ипполитова В. И. Анатомия сельскохозяйственных животных с основами гистологии и эмбриологии: учебное пособие. Под ред. И. А. Спирюхова и В. Ф. Вракина. Изд. 4-е, перераб. и доп. М., „Колос“, 1977.

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4
- 5) 5
- 6) 6

Ответ: 3, 4, 5

Разбор решения: авторский текст был таким: (3)У птиц, рептилий, амфибий и рыб эритроциты всю жизнь содержат ядро. (4)Безъядерные эритроциты млекопитающих, несомненно, менее жизне-деятельны, обмен веществ (в частности, окислительные процессы) понижен, они меньше тратят кислорода для поддержания собственной жизни и по-этому более экономные переносчики кислорода. (5)Гемоглобин — это белковое вещество, содержащее железо.

Задание 21.2. Опечатки.

4,5 балла

Темы: Анатомия и физиология человека

Мы подготовили для вас отрывок из учебника по анатомии сельскохозяйственных животных. Однако при переносе текста произошли три ошибки, помогите нам их найти и укажите в каких из пронумерованных предложений были сделаны ошибки.

Функция костной ткани прежде всего связана с осуществлением механических задач, причем, с одной стороны, костная ткань благодаря своей плотности является надежной опорой и защитой для мягких органов и тканей и, с другой стороны, она в силу своей внутренней организации обеспечивает смягчение толчков и сотрясений, то есть амортизацию. Кроме того, костная ткань активно участвует в минеральном обмене. (1) В сухом веществе костной ткани находится около 10% минеральных веществ, главные из них кальций, фосфор, магний и др. (2) Они энергично вымываются из кости в период беременности, у несушки во время яйцекладки, у дойных коров в период лактации. Чтобы этот процесс не перешел границ нормы, зоотехник должен уделять особое внимание минеральному питанию. (3) Клеточные формы костной ткани — остеобласты, остециты и остеокласты. (4) Остеобласты встречаются в уже сложившейся кости и развиваются из остеоцитов. (5) Остеокласты — крупные одноядерные клетки. Их размеры достигают 80 и более микрон. (6) В цитоплазме содержатся многочисленные вакуоли, являющиеся, по мнению ряда авторов, лизосомами, лизирующими межклеточное вещество в период перестройки кости.

Автор: Глаголев П. А., Ипполитова В. И. Анатомия сельскохозяйственных животных с основами гистологии и эмбриологии: учебное пособие. Под ред. И. А. Спирюхова и В. Ф. Вракина. Изд. 4-е, перераб. и доп. М., „Колос“, 1977.

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4
- 5) 5
- 6) 6

Ответ: 1, 4, 5

Разбор решения: авторский текст был таким: (1) В сухом веществе костной ткани находится около 60% минеральных веществ, главные из них кальций, фосфор, магний и др. (4) Остеоциты встречаются в уже сложившейся кости и развиваются из остеобластов. (5) Остеокласты — крупные многоядерные клетки.

Задание 22.1. Семечко-водохлаб.

4 балла

Темы: Ботаника

Незаменимые жирные кислоты — это такие жирные кислоты, которые участвуют в метаболизме человека, однако не образуются в нем *de novo*, поэтому человеку необходимо их потреблять с пищей. Источником незаменимых жирных кислот являются различные семена, например, семена миндаля. Прорастание семян сложный процесс, состоящий из пяти фаз: водопоглощение, набухание, рост первичных корешков, развитие ростка, становление проростка. В фазу водопоглощения семена поглощают воду до наступления критической влажности (для миндаля 10%), после чего начинается процесс набухания — активация жизнедеятельности клеток.

Задание 22.1.1.

1 балл

В каких частях семени миндаля содержатся незаменимые жирные кислоты?

- 1) Эндосперм
- 2) Перисперм
- 3) Семядоли

Задание 22.1.2.

3 балла

Какой массы (в граммах) должно достигнуть семя, чтобы перейти в фазу набухания? Ответ запишите в граммах, округлите до сотых. Масса 1 семени составляет 1 грамм. Будем считать, что исходно семена миндаля содержат 2% жидкости. Будем считать, что количество сухой массы осталось неизменным. Любыми потерями воды, например, в процессе дыхания семени, можно пренебречь.

Ответ: Семядоли; 1,09

Разбор решения: Миндаль содержит запасные питательные вещества в семядолях.

Определение массы семени, которое перейдет в фазу набухания:

1. Сухая масса миндаля составляет $100\% - 2\% = 98\%$.
2. Сухая масса миндаля составляет $98\% \times 1 \text{ грамм} / 100\% = 0,98 \text{ грамма}$.
3. В семени, достигшем содержания 10% жидкости, остается 0,98 грамм сухой массы. Однако содержание жидкости стало 10 %, значит, сухая масса занимает 90%. Масса семени составляет $0,98 \text{ грамм} \times 100\% / 90\% = 1,09 \text{ грамм}$.

Задание 22.2. Семечко-водо хлеб.

4 балла

Темы: Ботаника

Незаменимые жирные кислоты — это такие жирные кислоты, которые участвуют в метаболизме человека, однако не образуются в нём *de novo*, поэтому человеку необходимо их потреблять с пищей. Источником незаменимых жирных кислот являются различные семена, например, семена фасоли. Прорастание семян сложный процесс, состоящий из пяти фаз: водопоглощение, набухания, рост первичных корешков, развитие ростка, становление проростка. В фазу водопоглощения семена поглощают воду до наступления критической влажности (для фасоли 18%), после чего начинается процесс набухания — активация жизнедеятельности клеток.

Задание 22.2.1.

1 балл

В каких частях семени фасоли содержатся незаменимые жирные кислоты?

- 1) Эндосперм
- 2) Перисперм
- 3) Семядоли

Задание 22.2.2.

3 балла

Какой массы (в граммах) должно достигнуть семя, чтобы перейти в фазу набухания? Ответ запишите в граммах, округлите до сотых. Масса 1 семени составляет 1 грамм. Будем считать, что исходно семена фасоли содержат 5% жидкости. Будем считать, что количество сухой массы осталось неизменным. Любыми потерями воды, например, в процессе дыхания семени, можно пренебречь.

Ответ: Семядоли; 1,16

Разбор решения: Фасоль содержит запасные питательные вещества в семядолях.

Определение массы семени, которое перейдет в фазу набухания:

1. Сухая масса фасоли составляет $100\% - 5\% = 95\%$.
2. Сухая масса фасоли составляет $95\% \times 1 \text{ грамм} / 100\% = 0,95 \text{ грамма}$.
3. В семени, достигшем содержания 18% жидкости, остается 0,95 грамм сухой массы. Однако содержание жидкости стало 18 %, значит, сухая масса занимает 82%. Масса семени составляет $0,95 \text{ грамм} \times 100\% / 82\% = 1,16 \text{ грамм}$.

Задание 23.1. Травоядные будни.

4,5 балла

Темы: Зоология

В рамках школьной поездки вы всей школой посетили ферму. Работники фермы устроили для вас экскурсию, а после разрешили погулять по ферме. К вам подошли пятиклассники, которые только начали изучать биологию, и попросили рассказать, как по строению коровы понять, что она — травоядное животное.

Какие три утверждения вы расскажете юным биологам?

- 1) Слюна коров содержит пищеварительные ферменты
- 2) У коров желудок с высокой концентрацией соляной кислоты
- 3) У коров отдельно расположенные зубы
- 4) У коров маленькое ротовое отверстие по отношению к размерам головы
- 5) Лицевая мускулатура коров хорошо развита
- 6) Глаза коровы располагаются во фронтальной плоскости

Ответ: Слюна коров содержит пищеварительные ферменты; У коров маленькое ротовое отверстие по отношению к размерам головы; Лицевая мускулатура коров хорошо развита

Разбор решения: для коров, как для травоядных млекопитающих, характерно наличие пищеварительных ферментов в слюне, желудка с низкой концентрацией соляной кислоты, плотно расположенных зубов, маленького ротового отверстия по отношению к размерам головы, хорошо развитой лицевой мускулатуры, бокового расположения глаз, челюстного сустава выше уровня зубов и длинной тонкой кишки.

Задание 23.2. Травоядные будни.

4,5 балла

Темы: Зоология

В рамках школьной поездки вы всей школой посетили ферму. Работники фермы устроили для вас экскурсию, а после разрешили погулять по ферме. К вам подошли пятиклассники, которые только начали изучать биологию, и попросили рассказать, как по строению овцы понять, что она — травоядное животное.

Какие три утверждения вы расскажете юным биологам?

- 1) Лицевая мускулатура овец плохо развита
- 2) У овец большое ротовое отверстие по отношению к размерам головы
- 3) У овец челюстной сустав располагается выше уровня зубов
- 4) У овец глаза располагаются по бокам головы
- 5) Слюна овец не содержит пищеварительные ферменты
- 6) У овец длинная тонкая кишка

Ответ: У овец челюстной сустав располагается выше уровня зубов; У овец глаза располагаются по бокам головы; У овец длинная тонкая кишка

Разбор решения: для овец, как для травоядных млекопитающих, характерно наличие пищеварительных ферментов в слюне, желудка с низкой концентрацией соляной кислоты, плотно расположенных зубов, маленького ротового отверстия по отношению к размерам головы, хорошо развитой лицевой мускулатуры, бокового расположения глаз, челюстного сустава выше уровня зубов и длинной тонкой кишки.

Задание 24.1. Агроэкосистемный анализ.

4,5 балла

Темы: Ботаника, Экология

Для создания агроэкосистем (искусственных экосистем, созданных и поддерживаемых человеком для получения сельскохозяйственной продукции) необходим тщательный агроэкосистемный анализ, в задачи которого входит оценка устойчивости агроэкосистемы, факторов влияния на нее и экономической ценности, а также многое другое. Если хотя бы один параметр находится вне равновесия, это может привести к потере урожая.



Авторство: Sue Thompson; <https://flic.kr/p/2jukjnz>



Авторство: Sue Thompson; <https://flic.kr/p/2jugc5Y>

Какие три свойства имеют место у агроэкосистемы, представленной на фотографии?

- 1) В агроэкосистеме отсутствуют редуценты
- 2) Главный компонент экосистемы — энтомофильное растение
- 3) Главный компонент экосистемы — представитель семейства Розоцветные
- 4) В представленной на фотографии агроэкосистеме образуются разветвлённые трофические сети
- 5) Главный компонент экосистемы является криптофитом
- 6) Показанная на фотографии агроэкосистема неустойчива и не способна к саморегуляции

Ответ: Главный компонент экосистемы — энтомофильное растение; Главный компонент экосистемы — представитель семейства Розоцветные; Показанная на фотографии агроэкосистема неустойчива и не способна к саморегуляции

Разбор решения: видовой состав агроэкосистемы мало разнообразен, однако в агроэкосистеме присутствуют все составляющие экосистемы — продуценты, консументы и редуценты. Любая агроэкосистема, в отличие от естественной экосистемы, неустойчива и не способна к саморегуляции, а также имеет короткие и неразветвленные трофические цепи (цепи питания). Главным компонентом представленной на фотографии экосистемы является яблоня из семейства Розоцветные, опыление которой происходит преимущественно за счёт пчёл (энтомофилия). Яблоня является фанерофитом — растением, у которого почки возобновления расположены высоко над землей.

Задание 24.2. Агроэкосистемный анализ.

4,5 балла

Темы: Ботаника, Экология

Для создания агроэкосистем (искусственных экосистем, созданных и поддерживаемых человеком для получения сельскохозяйственной продукции) необходим тщательный агроэкосистемный анализ, в задачи которого входит оценка устойчивости агроэкосистемы, факторов влияния на нее и экономической ценности, а также многое другое. Если хотя бы один параметр находится вне равновесия, это может привести к потере урожая.



Авторство: Andy Blackledge; <https://flic.kr/p/rj8Wfg>



Авторство: By YAMAMAYA - Photo taken by YAMAMAYA, CC BY-SA 3.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=3919550>

Какие три свойства имеют место у агроэкосистемы, представленной на фотографии?

- 1) В агроэкосистеме отсутствуют консументы
- 2) Главный компонент экосистемы — энтомофильное растение
- 3) Главный компонент экосистемы — представитель семейства Паслёновые
- 4) Главный компонент экосистемы является фанерофитом
- 5) Показанная на фотографии агроэкосистема не устойчива и не способна к саморегуляции
- 6) В представленной на фотографии агроэкосистеме образуются разветвлённые трофические сети

Ответ: Главный компонент экосистемы — энтомофильное растение; Главный компонент экосистемы является фанерофитом; Показанная на фотографии агроэкосистема не устойчива и не способна к саморегуляции

Разбор решения: видовой состав агроэкосистемы мало разнообразен, однако в агроэкосистеме присутствуют все составляющие экосистемы — продуценты, консументы и редуценты. Любая агроэкосистема, в отличие от естественной экосистемы, неустойчива и не способна к саморегуляции, а также имеет короткие и неразветвленные трофические цепи (цепи питания). Главным компонентом представленной на фотографии экосистемы является слива из семейства Розоцветных, опыление которой происходит преимущественно за счёт пчёл (энтомофилия). Слива является фанерофитом — растением, у которого почки возобновления расположены высоко над землей.

Задание 25.1. Покормите ягнят!

6 баллов

Темы: Зоология, Биохимия

Правильное питание – важный аспект в животноводстве. Чтобы вырастить здоровое животное, необходимо обеспечить детеныша полноценным и сбалансированным питанием. Так, ожирение может приводить к проблемам с сердечно-сосудистой системой и суставами, а недостаточное количество корма может снижать качество шерсти и способствовать развитию заболеваний. Лучшим кормом для новорождённых ягнят является молоко овцы, но на практике их часто приходится переводить на искусственное вскармливание. Ниже представлена таблица нормы энергетического потребления для ягнят разного возраста.

Возраст ягнят, дней	Необходимая норма энергии в сутки, ккал/кг ягненка
1-7	40
7-15	60
15-20	70
20-30	70

Кормление ягнят производят коровьим молоком.

Калорийность свежего коровьего молока 100 грамм = 60 ккал.

Рассчитайте питание для ягненка массой 4 кг в 8 дней жизни.

Задание 25.1.1.

2 балла

Сколько ккал в сутки необходимо ягненку? Ответ дайте в ккал.

Задание 25.1.2.

2,5 балла

Сколько грамм свежего коровьего молока необходимо ягненку?

Задание 25.1.3.

1,5 балла

В молоке содержится белок казеин. Какой фермент в кишечнике ягненка расщепляет казеин?

- 1) β -Амилаза
- 2) α -амилаза
- 3) Липаза
- 4) Трипсин

Ответ: 240; 400; Трипсин

Разбор решения: ягненку массой 4 кг в 8 дней жизни необходимо $4 \text{ кг} \times 60 \text{ ккал/кг} = 240 \text{ ккал}$ в сутки. Калорийность свежего коровьего молока 100 грамм = 60 ккал. Ягненку необходимо 240 ккал в сутки. Ягненку необходимо $240 \times 100 / 60 = 400 \text{ грамм}$ свежего коровьего молока. Белки в кишечнике расщепляются трипсином.

Задание 25.2. Покормите ягнят!

6 баллов

Темы: Зоология, Биохимия

Правильное питание – важный аспект в животноводстве. Чтобы вырастить здоровое животное, необходимо обеспечить детеныша полноценным и сбалансированным питанием. Так, ожирение может приводить проблемам с сердечно-сосудистой системой и суставами, а недостаточное количество корма может снижать качество шерсти и способствовать развитию заболеваний. Лучшим кормом для новорождённых ягнят является молоко овцы, но на практике их часто приходится переводить на искусственное вскармливание. Ниже представлена таблица нормы энергетического потребления для ягнят разного возраста.

Возраст ягнят, дней	Необходимая норма энергии в сутки, ккал/кг ягненка
---------------------	--

1-7	40
7-15	60
15-20	70
20-30	70

Кормление ягнят производят коровьим молоком.

Калорийность свежего коровьего молока 100 грамм = 60 ккал.

Рассчитайте питание для ягненка массой 6 кг в 14 дней жизни.

Задание 25.2.1.

2 балла

Сколько ккал в сутки необходимо ягненку? Ответ дайте в ккал.

Задание 25.2.2.

2,5 балла

Сколько грамм свежего коровьего молока необходимо ягненку?

Задание 25.2.3.

1,5 балла

В молоке содержатся жиры. Какой фермент в кишечнике ягненка расщепляет жиры?

- 1) Амилаза
- 2) Желчь
- 3) Липаза
- 4) Трипсин

Ответ: 360; 600; Липаза

Разбор решения: ягненку массой 6 кг в 14 дней жизни необходимо $6 \text{ кг} \times 60 \text{ ккал/кг} = 360 \text{ ккал}$ в сутки. Калорийность свежего коровьего молока 100 грамм = 60 ккал.

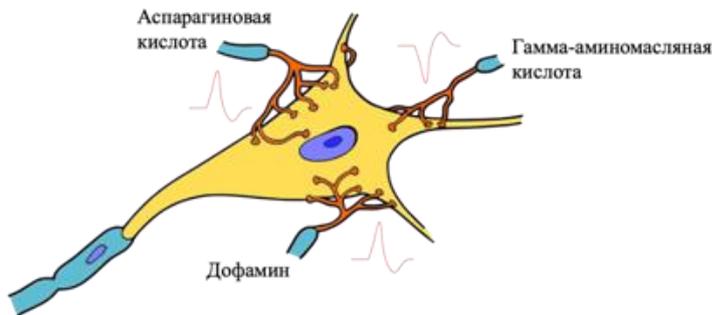
Ягненку необходимо 360 ккал в сутки. Ягненку необходимо $360 \times 100 / 60 = 600$ грамм свежего коровьего молока. Жиры в кишечнике расщепляются липазой.

Задание 26.1. Нервное окончание.

3 балла

Темы: Анатомия и физиология человека

Олимпиада подходит к концу, вы уже устали, но осталось ещё время, нужно собраться и доделать последние задания. В вашей нервной системе активно происходят процессы возбуждения и торможения. На схеме изображен условный нейрон и приходящие к нему аксоны других нейронов, которые выделяют различные нейромедиаторы, влияющие на потенциал действия. Изучите схему и выберите 2 верных вывода.



Авторство: Public Domain; OpenClipart; <https://freesvg.org/simple-neuron-vector-drawing>

- 1) Дофамин проявляет себя тормозным нейромедиатором
- 2) Гамма-аминомасляная кислота проявляет себя возбуждающим нейромедиатором
- 3) Аспарагиновая кислота и дофамин действуют синергично
- 4) Суммарный заряд в клетке положительный

Ответ: Аспарагиновая кислота и дофамин действуют синергично; Суммарный заряд в клетке положительный

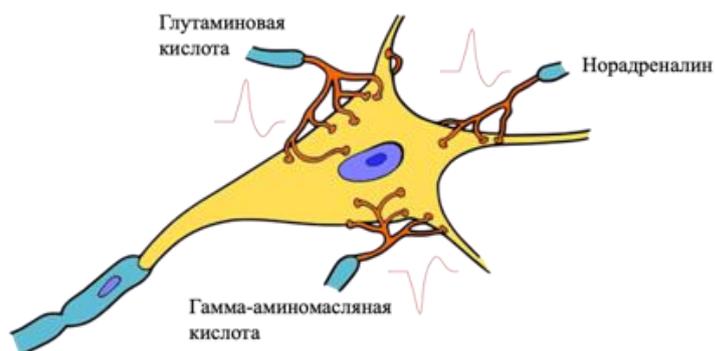
Разбор решения: дофамин проявляет себя возбуждающим нейромедиатором. Гамма-аминомасляная кислота проявляет себя тормозным нейромедиатором. Аспарагиновая кислота и дофамин действуют синергично. Суммарный заряд в клетке положительный.

Задание 26.2. Нервное окончание.

3 балла

Темы: Анатомия и физиология человека

Олимпиада подходит к концу, вы уже устали, но осталось ещё время, нужно собраться и доделать последние задания. В вашей нервной системе активно происходят процессы возбуждения и торможения. На схеме изображен условный нейрон и приходящие к нему аксоны других нейронов, которые выделяют различные нейромедиаторы, влияющие на потенциал действия. Изучите схему и выберите 2 верных вывода.



Авторство: Public Domain; OpenClipart; <https://freesvg.org/simple-neuron-vector-drawing>

- 1) Норадреналин проявляет себя тормозным нейромедиатором
- 2) Гамма-аминомасляная кислота проявляет себя возбуждающим нейромедиатором
- 3) Глутаминовая кислота и норадреналин действуют синергично
- 4) Суммарный заряд в клетке положительный

Ответ: Глутаминовая кислота и норадреналин действуют синергично; Суммарный заряд в клетке положительный

Разбор решения: норадреналин проявляет себя возбуждающим нейромедиатором. Гамма-аминомасляная кислота проявляет себя тормозным нейромедиатором. Глутаминовая кислота и норадреналин действуют синергично. Суммарный заряд в клетке положительный.

Задание 27.1. Занятные уравнения.

5 баллов

Темы: Темы: Анатомия и физиология человека

Решите уравнения, используя свои знания о строении скелета человека.

Например: количество теменных костей + количество фаланг на большом пальце = ?

Решение: 2 (количество теменных костей) + 2 (количество фаланг на большом пальце) = 4

Задание 27.1.1.

2,5 балла

Количество непарных костей в черепе + количество сросшихся костей в правой тазовой кости = ...

Задание 27.1.2.

2,5 балла

Количество пар ложных ребер + количество костей, с которыми соединена правая лопатка = ...

Ответ: 10; 5

Разбор решения: 7 (количество непарных костей в черепе) + 3 (количество сросшихся костей в правой тазовой кости) = 10. 3 (количество пар ложных рёбер) + 2 (костей, с которыми соединена правая лопатка) = 5.

Задание 27.2. Занятные уравнения.

5 баллов

Темы: Темы: Анатомия и физиология человека

Решите уравнения, используя свои знания о строении скелета человека.

Например: количество теменных костей + количество фаланг на большом пальце = ?

Решение: 2 (количество теменных костей) + 2 (количество фаланг на большом пальце) = 4

Задание 27.1.1.

2,5 балла

Количество пар ребер, которые не соединяются с грудиной + количество сросшихся крестцовых позвонков = ...

Задание 27.1.2.

2,5 балла

Количество слуховых косточек справа + количество костей, с которыми соединена правая ключица = ...

Ответ: 7; 5

Разбор решения: 2 (количество пар ребер, которые не соединяются с грудиной) + 5 (количество сросшихся крестцовых позвонков) = 7. 3 (количество слуховых косточек справа) + 2 (костей, с которыми соединена правая ключица) = 5.

Задание 28.1. Кубанский вестник.

4 балла

Темы: Генетика

Вам дан отрывок статьи из научного журнала Кубанского государственного аграрного университета про оперение у кур. Прочтите отрывок статьи и отметьте два верных утверждения.

“Окрашенность оперения и других тканей зависит от наличия пигмента меланина, который вырабатывается специализированными клетками - меланоцитами.

Существуют десятки генов, контролирующих окраску оперения кур. Одним из основных является локус E. Он включает (в порядке доминирования): E – сплошной черный, характерный для пород: минорка, черный австралорп, панциревская и др; eWh – доминантный пшеничный (ню-гемпшир); e+, дикий тип (итальянская куропахатая порода); ebc – баттеркап (светло-палевая окраска). Биосинтез и типы меланина зависят от активности тирозиназы. Тирозиназа является важным ферментом в биогенезе меланина в пигментных клетках. Показано, что механизмы, влияющие на окраску пуха в суточном возрасте и те, что регулируют окраску оперения в более позднем возрасте, различны.”

Автор: Макарова А. В. и др. Взаимодействие генов окраски оперения у кур (обзор) //Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2018. – №. 141. – С. 97-110.

- 1) Ген E включает несколько аллелей
- 2) При скрещивании петуха и курицы со светло-палевой окраской могут получиться черные цыплята
- 3) Тирозиназа является белком
- 4) Суточные цыплята всегда имеют такую же окраску, как и взрослые птицы

Ответ: Ген E включает несколько аллелей; Тирозиназа является белком

Разбор решения: в статье описаны несколько аллелей гена E (E; eWh; e+; ebc). При скрещивании петуха и курицы со светло-палевой окраской не могут получиться черные цыплята, так как указано, что светло-палевая окраска определяется самым рецессивным из представленных аллелем. В статье указано, что тирозиназа является ферментом, а, значит, белком. Также указано, что механизмы, влияющие на окраску пуха в суточном возрасте, и те, что регулируют окраску оперения в более позднем возрасте, различны, значит, суточные цыплята не всегда имеют такую же окраску, как и взрослые птицы.

Задание 28.2. Кубанский вестник.

4 балла

Темы: Генетика

Вам дан отрывок статьи из научного журнала Кубанского государственного аграрного университета про оперение у кур. Прочтите отрывок статьи и отметьте два верных утверждения.

“Окрашенность оперения и других тканей зависит от наличия пигмента меланина, который вырабатывается специализированными клетками - меланоцитами.

Существуют десятки генов, контролирующих окраску оперения кур. Одним из основных является локус E. Он включает (в порядке доминирования): E – сплошной черный, характерный для пород: минорка, черный австралорп, панциревская и др; ER – березовая окраска (черное оперение с серебристым или золотистым окаймлением перьев гривы) характерна для юрловской голосистой породы; eb – коричневый

(загорская лососевая, фавероль); *eu* – рецессивная пшеничная окраска (некоторые линии породы род-айланд). Молекулярные исследования показали, что локус сплошной черной окраски (локус *E* у птиц) кодирует рецептор меланокортина 1 (*MC1R*). Этот локус был определен в хромосоме 1. Проявление *MC1R* может отличаться в окраске пуха, ювенального и взрослого оперения кур.”

Автор: Макарова А. В. и др. Взаимодействие генов окраски оперения у кур (обзор) //Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2018. – №. 141. – С. 97-110.

- 1) Ген *E* включает несколько аллелей
- 2) При скрещивании петуха и курицы пшеничной окраски могут получиться черные цыплята
- 3) Ген рецептора меланокортина 1 не связан с половой хромосомой
- 4) Цыплята и взрослые куры всегда имеют одинаковую окраску

Ответ: Ген *E* включает несколько аллелей; Ген рецептора меланокортина 1 не связан с половой хромосомой

Разбор решения: в статье описаны несколько аллелей гена *E* (*E*; *ER*; *eb*; *eu*). При скрещивании петуха и курицы пшеничной окраски не могут получиться черные цыплята, так как указано, что пшеничная окраска определяется самым рецессивным из представленных аллелем. Ген рецептора меланокортина 1 (*MC1R*) не связан с половой хромосомой, так как указано, что его локус находится в первой хромосоме. Также указано, что проявление рецептора может отличаться в окраске пуха ювенального (детского) и взрослого оперения кур, значит, цыплята и взрослые куры не всегда имеют одинаковую окраску.

Задание 29.1. Нежелательный попутчик.

5 баллов

Темы: Паразитология, Зоология

Эхинококкоз — паразитарное заболевание, характеризующееся образованием кист в лёгких, печени, головном мозге и других органах.

Задание 29.1.1.

3 балла

Для профилактики заболевания необходимо лечение как основного хозяина, которым является(-ются) рогатый скот / псовые / пушные звери / промысловые рыбы, так и промежуточного хозяина, которым является(-ются) рогатый скот / водные моллюски / водные ракообразные / промысловые рыбы. Для человека это заболевание является опасным / неопасным.

Задание 29.1.2.

2 балла

Для лечения основного хозяина используют препарат Ареколин в дозе 4 мг/кг. Сколько мг лекарства необходимо дать зараженному животному массой 20 кг? Ответ дайте в мг.

Ответ: псовые; рогатый скот; опасным; 80

Разбор решения: эхинококкоз — паразитарное заболевание, характеризующееся образованием кист в легких, печени, головном мозге и других органах. Для профилактики заболевания необходимо лечение как основного хозяина, которым являются псовые, так и промежуточного хозяина, которым является малый рогатый скот.

Для лечения собак используют препарат Ареколин в дозе 4 мг/кг, при массе животного 20 кг необходимо 80 мг лекарства (4 мг/кг x 20 кг). Человек может становится случайным хозяином.

Задание 29.2. Нежелательный попутчик.

5 баллов

Темы: Паразитология, Зоология

Широкий лентец вызывает у человека паразитарное заболевание, которое может протекать как бессимптомно, так и приводить к слабости, утомляемости и потере веса.

Задание 29.2.1.

3 балла

Промежуточным хозяином широкого лентеца являются грызуны / насекомые / водные моллюски / промысловые рыбы, а основным хозяином является(-ются) рогатый скот / домашние птицы / пушные звери / промысловые рыбы. Для человека это заболевание также является опасным, так как человек может становится промежуточным / основным хозяином.

Задание 29.2.2.

2 балла

Для лечения человека используют препарат Празиквантел в дозе 5 мг/кг. Сколько мг лекарства необходимо дать зараженному человеку, массой 70 кг? Ответ дайте в мг.

Ответ: промысловые рыбы; пушные звери; основным; 350

Разбор решения: широкий лентец вызывает у человека паразитарное заболевание, которое может протекать как бессимптомно, так и приводить к слабости, утомляемости и потере веса. Промежуточным хозяином широкого лентеца являются промысловые рыбы, съев мясо которых могут заразиться пушные звери, домашние свиньи, человек, став основным хозяином. Для лечения человека используют препарат Празиквантел в дозе 5 мг/кг, при массе человека 70 кг необходимо 350 мг лекарства (5 мг/кг x 70 кг).

Задание 30.1. Айболит.

6 баллов

Темы: Зоология

Как врач знает анатомическое строение человека, так и ветеринар знает строение разных животных. Но пациентом для ветеринара является не один вид, Человек разумный, а много разных! Поэтому ветеринар должен иметь хорошую память и уметь строить логические связи для запоминания такого большого объёма информации. Помогите ветеринару установить соответствие между представителями разводимых животных и строением их скелета.

Задание 30.1.1.

2 балла

Для Кавказской форели характерны 3 особенности:

- 1) Открытая грудная клетка
- 2) Закрытая грудная клетка
- 3) Выраженный шейный и грудной отделы позвоночника
- 4) Выраженный туловищный отдел позвоночника
- 5) 1 крестцовый позвонок
- 6) Наличие пояса передних конечностей

Задание 30.1.2.

2 балла

Для Широкогрудой белой индейки характерны 3 особенности:

- 1) Открытая грудная клетка
- 2) Закрытая грудная клетка
- 3) Выраженный шейный отдел позвоночника
- 4) Слияние всех костей грудного и туловищного отдела позвоночника в единую кость — спинную кость
- 5) Слияние ключиц в единую кость — коракоид
- 6) Слияние костей предплюсны и плюсны в единую кость — цевка

Задание 30.1.3.

2 балла

Для Домашней овцы характерны 3 особенности:

- 1) Открытая грудная клетка
- 2) Закрытая грудная клетка
- 3) 7 шейных позвонков
- 4) Слияние всех костей туловищного и крестцового отдела позвоночника в единую кость — крестец
- 5) Отсутствие ключицы

б) Наличие ключицы

Ответ: Задание 30.1.1. Открытая грудная клетка; Выраженный туловищный отдел позвоночника; Наличие пояса передних конечностей. Задание 30.1.2. Закрытая грудная клетка; Выраженный шейный отдел позвоночника; Слияние костей предплюсны и плюсны в единую кость — цевка. Задание 30.1.3. Закрытая грудная клетка; 7 шейных позвонков; Отсутствие ключицы

Разбор решения: для рыб, в том числе для Кавказской форели, характерно наличие открытой грудной клетки (ребра не прикрепляются к грудине), наличие туловищного и хвостового отдела позвоночника и наличие пояса верхних конечностей. Для птиц, в том числе для Широкогрудой белой индейки, характерно наличие закрытой грудной клетки (ребра прикрепляются к грудине), наличие шейного отдела позвоночника, слияние костей грудного отдела в спинную кость и слияние костей туловищного и крестцового отдела позвоночника в сложный крестец, слияние ключиц в вилочку, слияние костей предплюсны и плюсны в цевку. Для млекопитающих, в том числе для Домашней овцы, характерно наличие закрытой грудной клетки (ребра прикрепляются к грудине), 7 шейных позвонков, слияние костей крестцового отдела позвоночника в крестец. Для многих млекопитающих, например, для Домашней овцы, характерно отсутствие ключицы.

Задание 30.2. Айболит.

6 баллов

Темы: Зоология

Как врач знает анатомическое строение человека, так и ветеринар знает строение разных животных. Но пациентом для ветеринара является не один вид, Человек разумный, а много разных! Поэтому ветеринар должен иметь хорошую память и уметь строить логические связи для запоминания такого большого объема информации. Помогите ветеринару установить соответствие между представителями разводимых животных и строением их скелета.

Задание 30.2.1.

2 балла

Для Мраморной форели характерны 3 особенности:

1. Открытая грудная клетка
2. Закрытая грудная клетка
3. Выраженный шейный и грудной отделы позвоночника
4. Выраженный туловищный отдел позвоночника
5. 1 крестцовый позвонок
6. Наличие пояса передних конечностей

Задание 30.2.2.

2 балла

Для Кубанской красной курицы характерны 3 особенности:

1. Открытая грудная клетка
2. Закрытая грудная клетка
3. Выраженный шейный отдел позвоночника
4. Слияние всех костей грудного и туловищного отдела позвоночника в единую кость — спинную кость
5. Слияние ключиц в единую кость — коракоид
6. Слияние костей предплюсны и плюсны в единую кость — цевка

Задание 30.2.3.

2 балла

Для Советской Шерстной козы характерны 3 особенности:

1. Открытая грудная клетка
2. Закрытая грудная клетка
3. 7 шейных позвонков
4. Слияние всех костей туловищного и крестцового отдела позвоночника в единую кость — крестец
5. Отсутствие ключицы
6. Наличие ключицы

Ответ: Задание 30.2.1. Открытая грудная клетка; Выраженный туловищный отдел позвоночника; Наличие пояса передних конечностей. Задание 30.2.2. Закрытая грудная клетка; Выраженный шейный отдел позвоночника; Слияние костей предплюсны и плюсны в единую кость — цевка. Задание 30.2.3. Закрытая грудная клетка; 7 шейных позвонков; Отсутствие ключицы

Разбор решения: для рыб, в том числе для Мраморной форели, характерно наличие открытой грудной клетки (ребра не прикрепляются к грудине), наличие туловищного и хвостового отдела позвоночника и наличие пояса верхних конечностей. Для птиц, в том числе для Кубанской красной курицы, характерно наличие закрытой грудной клетки (ребра прикрепляются к грудине), наличие шейного отдела позвоночника, слияние костей грудного отдела в спинную кость и слияние костей туловищного и крестцового отдела позвоночника в сложный крестец, слияние ключиц в вилочку, слияние костей предплюсны и плюсны в цевку. Для млекопитающих, в том числе для Советской Шерстной козы, характерно наличие закрытой грудной клетки (рёбра прикрепляются к грудине), 7 шейный позвонков, слияние костей крестцового отдела позвоночника в крестец. Для многих млекопитающих, например, для Советской Шерстной козы, характерно отсутствие ключицы.