

| | |
|--|---|
| <p>Какие ароморфозы в строении клетки обеспечили появление одноклеточных эукариотических организмов?</p> | <p>Примеры паразитических жгутиконосцев, какую болезнь они вызывают, и как происходит заражение ими</p> |
| <p>Значение простейших для человека</p> | <p>Процесс питания амёбы</p> |
| <p>Значение простейших для природы</p> | <p>Какую болезнь вызывает инфузория балантидий?</p> |
| <p>Представители типа Споровики</p> | <p>Процесс конъюгации у инфузорий</p> |

| | |
|---|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Лямблия — вызывает лямблиоз, паразитируя в желчных протоках и кишечнике. Заражение через грязные руки. 2. Лейшмания — вызывает лейшманиоз, паразитируя внутри клеток. Переносится москитами. 3. Трипаносома — вызывает сонную болезнь. Переносится мухой Цеце. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Появление ядерной оболочки (обособление ядра) способствовало защите наследственного аппарата клетки. 2. Увеличение генетической информации привело к большему разнообразию клеток и организмов. 3. Возникновение мембранных органоидов привело к разделению процессов в цитоплазме, их большему разнообразию и усложнению клетки. |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Выпячивание псевдоподий, прогибание мембраны. 2. Образование фагоцитарного пузырька. 3. Соединение фагоцитарного пузырька с лизосомой. 4. Переваривание пищи в лизосоме. 5. Попадание мономеров в цитоплазму. 6. Экзоцитоз — выведение остатков из клетки. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Вызывают болезни. 2. Используются как корм для мальков. 3. Очистка сточных вод. 4. Являются биоиндикаторами загрязненности водоемов. |
| <p>Балантидий вызывает балантидиаз (инфузорную дизентерию). Это тяжелое заболевание, которое трудно вылечить. Паразит внедряется в толщу стенки кишечника.</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Образование осадочных горных пород. 2. Являются основой планктона. 3. Участвуют в почвообразовании. 4. Участвуют в очистке воды. 5. Симбионты животных. |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Две инфузории объединяются в пару. 2. Разрушается макронуклеус. 3. Микронуклеусы делятся мейозом, из одного ядра получается четыре гаплоидных. 4. Три гаплоидных ядра разрушаются. 5. Оставшееся ядро делится на два митозом. 6. Происходит обмен двумя ядрами между инфузориями. 7. Два ядра сливаются в каждой инфузории (одно свое, одно чужое), получается одно гаплоидное. Макронуклеус снова появляется. | <p>Малярийный плазмодий, кокцидия, токсоплазма.</p> |

| | |
|--|--|
| <p>Значение и особенности полового процесса у инфузорий</p> | <p>Представители Сцифоидных, Гидроидных и Коралловых полипов</p> |
| <p>Ароморфозы кишечнополостных</p> | <p>Пример действия рефлекса у гидры</p> |
| <p>Виды клеток эктодермы (эпидермы) у гидр и их функции</p> | <p>Из чего состоит пищеварительная система сцифоидных?</p> |
| <p>Виды клеток энтодермы (гастродермы) у гидр и их функции</p> | <p>Что входит в ропалии сцифоидных медуз?</p> |

| | |
|---|--|
| <p>Сцифоидные: корнерот, кубоидные медузы, цианея, аурелия. Гидроидные: гидра, португальский кораблик, медуза-крестовичок, обелия. Коралловые полипы: актиния, красный коралл.</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Количество особей не увеличивается, так что это половой процесс, а не размножение. 2. Происходит обмен ядрами. 3. Увеличивается комбинативная изменчивость, т.к. происходит обмен генами между особями. 4. Усиливается эффективность естественного отбора. 5. Способствует выживанию вида в изменяющихся условиях окружающей среды. |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Прикосновение к чувствительному волоску 2. Возникновение нервного импульса в нем 3. Импульс передается нервной клетке и распространяется по всей нервной системе 4. Импульс передается мускульным отросткам 5. Отростки сокращаются, гидра сжимается | <ol style="list-style-type: none"> 1. Появление кишечной полости и полостного пищеварения. 2. Диффузная нервная система |
| <p>Рот — глотка — желудок — радиальные каналы — кольцевой канал</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Стрекательные (охота, защита) 2. Покровно-мускульные (защита, покрывают тело) 3. Нервные (обеспечение рефлексов) 4. Чувствительные (воспринимают раздражения) 5. Промежуточные (регенерация) |
| <p>Светочувствительные клетки, органы равновесия (статоцисты), обонятельная ямка.</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Пищеварительно-мускульные (движение, внутриклеточное пищеварение) 2. Железистые (выделение ферментов и обеспечение пищеварения в гастральной полости) 3. Нервные (рефлексы) 4. Промежуточные (регенерация) |

| | |
|------------------------------------|--|
| Цикл развития сцифоидных | Значение кишечнорастворимых для человека и природы |
| Слои кожи ланцетника | Состав скелета и строение мышц ланцетника |
| Пищеварительная система ланцетника | Выделительная система ланцетника |
| Кровеносная система ланцетника | Нервная система ланцетника и его органы чувств |

| | |
|---|---|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Очистка воды 2. Участие в круговороте кальция и образовании осадочных горных пород, коралловых рифов и островов, атоллов. 3. Уменьшение парникового эффекта (коралловые полипы) 4. Для человека: еда, украшения, некоторые медузы — источник опасности. | <p>Половые клетки образуются в эктодерме, выходят через рот — наружное оплодотворение — зигота — яйцо — планула — полип сцифистома — весной бесполое размножение стробелицией — образование медузы эфиры — взрослая медуза.</p> |
| <p>Скелет состоит из хорды. Это гибкий стержень из полужидкой ткани, снаружи находится плотная волокнистая оболочка. Внутри хорды клетки с большими вакуолями.</p> <p>Мышцы сегментированные, метамерное строение.</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Эпидермис. Из одного слоя эпителиальных клеток, выделяется тонкая кутикула. 2. Кориум. Из студенистого вещества с коллагеном. |
| <p>Представлена нефридиями в области глотки.</p> | <p>Предротовая воронка с щупальцами и ресничками — парус — глотка — кишечник — анальное отверстие.</p> <p>Также, есть печеночный вырост, который производит ферменты, запасает гликоген.</p> <p>Ланцетник — это фильтратор.</p> |
| <p>Нервная система представлена нервной трубкой над хордой, от нее отходят нервы. Органы чувств развиты слабо. Они представлены:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Глазками Гесса внутри нервной трубки 2. Механорецепторами, которых больше всего на щупальцах 3. Хеморецепторами | <p>Один круг кровообращения, сердца нет (его функцию выполняет брюшная аорта), нет дыхательных пигментов.</p> |

| | |
|---|--|
| <p>Ароморфозы плоских червей</p> | <p>Представители ресничных, сосальщиков и ленточных червей</p> |
| <p>Функции паренхимы плоских червей</p> | <p>Что входит в кожно-мускульный мешок плоских червей?</p> |
| <p>Пищеварительная система плоских червей</p> | <p>Выделительная система плоских червей</p> |
| <p>Жизненный цикл печеночного сосальщика</p> | <p>Меры профилактики заражения печеночным сосальщиком</p> |

| | |
|---|--|
| <p>Ресничные: белая планария, черная планария, многоглазка. Сосальщики: печеночный сосальщик, кошачья двуустка, шистосома. Ленточные: цепни, широкий лентец, эхинококк.</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Двусторонняя симметрия 2. Появление мезодермы 3. Стволовая нервная система (лестничная) 4. Протонефридии 5. Многоклеточные половые органы |
| <p>Покровная ткань, кольцевые мышцы, диагональные мышцы, продольные мышцы.</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Опорная - Регенерация - Запасающая - Выделительная |
| <p>Представлена протонефридиями — тонкими трубочками, покрытыми ресничками. В их основании крупная звездчатая клетка. Протонефридии собираются в два основных выделительных канала.</p> | <p>Пищеварительная система слепо замкнута. Рот на брюшной стороне тела — передняя кишка (глотка) — средняя кишка из трех ветвей.</p> |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Сокращение численности малого прудовика 2. Изоляция и лечение больных животных 3. Запрет на питье сырой воды 4. Соблюдение личной гигиены 5. Установка мест для водопоя в определенных местах. | <p>Окончательный хозяин — яйцо — вода, мирацидий (ресничная личинка) — малый прудовик (промежуточный хозяин), там образуется спороциста (мешок без рта и кишечника), происходит партеногенез — редия (со ртом и кишечником), партеногенез — церкария — циста — окончательный хозяин.</p> |

| | |
|---|--|
| <p>Жизненный цикл свиного цепня</p> | <p>Жизненный цикл широкого лентеца</p> |
| <p>Жизненный цикл эхинококка</p> | <p>Меры профилактики и борьбы с ленточными червями</p> |
| <p>Ароморфозы круглых червей</p> | <p>Представители класса Нематоды</p> |
| <p>Из чего состоит кожно-мускульный мешок круглых червей?</p> | <p>Строение пищеварительной системы круглых червей</p> |

| | |
|--|---|
| <p>Окончательный хозяин (человек) — яйцо — личинка — промежуточный хозяин (циклоп) — промежуточный хозяин (рыба) — окончательный хозяин.</p> | <p>Окончательный хозяин (человек) — яйцо — промежуточный хозяин (свинья) — шестикрючная личинка — мышцы, превращение в финну — окончательный хозяин, взрослый червь.</p> |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Термическая обработка мяса и рыбы 2. Соблюдение санитарного контроля над продуктами питания 3. Соблюдение личной гигиены 4. Изоляция и лечение больных животных | <p>Окончательный хозяин (собака, волк, кошка) — яйцо — промежуточный хозяин (овца, корова, свинья, человек) — пузырчатая стадия — легкие промежуточного хозяина и другие органы — окончательный хозяин.</p> |
| <p>Человеческая, лошадиная аскарида, трихинелла, ришта, картофельная, луковая нематоды, острица.</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Первичная полость тела 2. Сквозной кишечник |
| <p>Три отдела:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Передняя кишка: ротовая полость и глотка, пищевод. 2. Средняя кишка: пищеварение, всасывание питательных веществ. 3. Задний отдел: удаление остатков. <p>Кишечник сквозной, неразветвленный.</p> | <p>Кутикула (белок, выделяющийся клетками снизу), покровная ткань (гиподерма), продольные мышцы (две брюшные и две спинные ленты).</p> |

| | |
|--|--|
| <p>Строение нервной системы круглых червей, их органы чувств</p> | <p>Строение выделительной системы круглых червей</p> |
| <p>Жизненный цикл аскариды человеческой</p> | <p>Меры профилактики против аскариды и других паразитических круглых червей</p> |
| <p>Ароморфозы кольчатых червей</p> | <p>Из чего состоит кожно-мускульный мешок у кольчатых червей?</p> |
| <p>Строение пищеварительной системы кольчатых червей</p> | <p>Особенности пищеварительной системы многощетинковых, пиявок и малощетинковых.</p> |

| | |
|--|--|
| <p>1. Есть одноклеточные кожные железы ренетты. У них две функции: осморегуляция и выделение. От желез отходит два канала, выделение происходит через выделительные поры.</p> <p>2. Еще есть «почки накопления» - клетки, собирающие продукты обмена веществ в течение всей жизни.</p> | <p>Нервная система включает окологлоточное нервное кольцо и нервные стволы (проходят в валиках гиподермы).</p> <p>Органы чувств на основе щетинок. Есть светочувствительные глазки, химическое чувство, осязание, чувство температуры.</p> |
| <p>1. Соблюдение гигиены</p> <p>2. Соблюдение гигиены питания</p> <p>3. Соблюдение санитарных норм</p> <p>4. Борьба с переносчиками</p> <p>5. Термическая обработка мяса и рыбы</p> <p>6. Изоляция и лечение больных</p> | <p>Окончательный хозяин — яйцо; две недели лежит, и в нем развивается личинка — окончательный хозяин — личинка выходит из яйца, пробуравливает кишечник — перемещается в кровь — мигрирует в легкие и раздражает бронхи — хозяин кашляет — червь попадает в ротовую полость и снова заглатывается — тонкий кишечник.</p> |
| <p>Однослойный покровный эпителий, кольцевые мышцы, продольные мышцы.</p> | <p>1. Возникновение вторичной полости тела — целома.</p> <p>2. Сегментированное тело.</p> <p>3. Кровеносная система.</p> <p>4. Метанефридии.</p> <p>5. Нервная система узлового типа.</p> |
| <p>У многощетинковых в глотке есть хитиновые зубцы.</p> <p>У пиявок желудок с выростами.</p> <p>У малощетинковых есть известковые железы.</p> <p>У медицинских пиявок слюнные железы с гирудином.</p> | <p>Передний кишечник (ротовая полость — глотка — пищевод — зоб (у малощетинковых) — желудок) — средний кишечник — задняя кишка — анальное отверстие.</p> |

| | |
|---|---|
| <p>Чем представлена выделительная система кольчатых червей, и как происходит выделение?</p> | <p>Нервная система кольчатых червей</p> |
| <p>Строение кровеносной системы кольчатых червей</p> | <p>Особенность строения кровеносной системы пиявок</p> |
| <p>Представители классов: 1. Многощетинковые 2. Малощетинковые 3. Пиявки</p> | <p>Стадии полного и неполного метаморфоза у насекомых</p> |
| <p>Отряды насекомых с неполным превращением</p> | <p>Отряды насекомых с полным превращением</p> |

| | |
|---|---|
| <p>Есть парные надглоточные и подглоточные ганглии, соединенные в окологлоточное кольцо. Еще есть брюшная нервная цепочка с парными узлами, от них отходят нервы.</p> | <p>Представлена метанефридиями. Они начинаются воронками в одном сегменте, а открываются в другом. Кровь собирает продукты обмена веществ, потом фильтруется через стенки сосудов и превращается в целомическую жидкость. Воронки засасывают целомическую жидкость, она движется по каналам. Нужные вещества возвращаются в кровь, а все ненужные выделяются через выделительное отверстие.</p> |
| <p>Кровеносная система редуцирована, есть лакуны — остатки целома, выполняющие ее функции.</p> | <p>Спинной и брюшной кровеносные сосуды соединены кольцевыми сосудами. Есть капилляры (особенно много в коже и у кишечника). В качестве сердец функционируют передние кольцевые сосуды и спинной сосуд.</p> |
| <p>Неполный: яйцо — личинка — имаго. Личинка и имаго конкурируют за пищу.</p> <p>Полный: яйцо — личинка — куколка — имаго. Нет конкуренции за пищу.</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Нереис, пескожил, афродита 2. Дождевой червь, трубочник 3. Медицинская пиявка, ложноконская пиявка. |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Жесткокрылые (жуки) 2. Чешуекрылые (бабочки) 3. Перепончатокрылые 4. Двукрылые 5. Блохи 6. Ручейники 7. Скорпионницы 8. Верблюдки 9. Сетчатокрылые 10. Веерокрылые 11. Вислокрылки | <ol style="list-style-type: none"> 1. Стрекозы 2. Прямокрылые 3. Вши 4. Равнокрылые 5. Полужесткокрылые (клопы) 6. Поденки 7. Таракановые 8. Богомолы 9. Веснянки 10. Уховертки 11. Приведеньевые 12. Термиты |

| | |
|--|---|
| <p>Из чего образованы крылья насекомых?</p> | <p>Количество ног у гусеницы бабочки, какой у нее ротовой аппарат</p> |
| <p>Конечности рака от головы к хвосту</p> | <p>Пищеварительная система ракообразных и их полость тела</p> |
| <p>Пищеварительная система паукообразных и насекомых</p> | <p>Нервная система и органы чувств членистоногих</p> |
| <p>Кровеносная система членистоногих</p> | <p>Дыхательная система членистоногих</p> |

| | |
|--|--|
| <p>3 пары грудных ног, 5 пар ложных брюшных ног, грызущий ротовой аппарат.</p> | <p>Крылья — мощная складка стенки тела.</p> |
| <p>Рот — пищевод — жевательный желудок (хитин изнутри) — фильтрационный желудок — средняя кишка + печень — задняя кишка — анальное отверстие.</p> <p>Полость тела смешанная (миксоцель), заполнена жидкостью.</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Антеннулы 2. Антенны 3. Верхние челюсти = жвала = мандибулы 4. 2 нижние челюсти 5. 3 ногочелюсти с жабрами 6. 5 ходильных ног, на первой паре клешни 7. 6 пар брюшных ног |
| <p>Раки: головной мозг + нервная цепочка. Глаза сложные. Химическое чувство — щетинки на усиках.</p> <p>Пауки: Крестовик — головной мозг + головогрудной нервный узел + нервные стволы. Другие — окологлоточное нервное кольцо + брюшная нервная цепочка. Глаза простые, есть чувствительные щетинки.</p> <p>Насекомые: головной мозг + нервная цепочка. Глаза сложные, фасеточные.</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Рот — пищевод — сосательный желудок с выростами — средняя кишка + печень — задняя кишка — анальное отверстие. Пищеварение наружное. 2. Ротовая полость + слюнные железы — глотка — пищевод — зуб (если питается жидкой пищей) — желудок (может быть жевательным) — средняя кишка + печень — задняя кишка — анальное отверстие. |
| <p>Раки: жабры. У речного рака они на ногочелюстях и ходильных ногах, 8 пар.</p> <p>Пауки: легкие и трахеи. У некоторых клещей нет органов дыхания.</p> <p>Насекомые: трахеи. Дыхательные движения нагнетательного типа.</p> | <p>У всех незамкнутая.</p> <p>Раки: пятиугольный мешок (сердце) — аорты — полость тела — жабры — перикард — сердце.</p> <p>Пауки: сердце в форме трубки. Кровь — гемолимфа.</p> <p>Насекомые: сердце - трубка из отдельных камер. Транспорт газов только через трахеи, минуя кровь.</p> |

| | |
|---|---|
| <p>Выделительная система членистоногих</p> | <p>Представители классов Брюхоногие, Двустворчатые, Головоногие</p> |
| <p>Нервная система и органы чувств моллюсков</p> | <p>Пищеварительная система моллюсков</p> |
| <p>Особенности пищеварительной системы у каждого класса моллюсков</p> | <p>Дыхание моллюсков</p> |
| <p>Кровеносная система моллюсков, круг кровообращения</p> | <p>Размножение моллюсков</p> |

| | |
|--|--|
| <p>1. Улитки, слизни, прудовики 2. Перловица, беззубка, жемчужница, мидия, устрица 3. Кальмар, осьминог, каракатица, наутилус</p> | <p>Раки: две зеленые железы в голове = антеннальные железы = почки.</p> <p>Пауки: мальпигиевы сосуды у задней кишки, в ней всасывается вода.</p> <p>Насекомые: мальпигиевы сосуды. Еще есть жировое тело, которое хранит полезные и вредные вещества.</p> <p>Все выделяют мочевую кислоту.</p> |
| <p>Рот (с радулой) — глотка — пищевод — желудок + печень — задняя кишка — анальное отверстие.</p> | <p>Нервная система разбросанно-узловая.</p> <p>Брюхоногие: ганглии над и под пищеварительной трубкой. Нервный ствол идет в тело, на нем узлы. Органы чувств хорошо развиты.</p> <p>Двустворчатые: пары нервных узлов в ноге, теле, на месте головы. Соединены нервными стволами. Органы чувств развиты плохо.</p> <p>Головоногие: крупный головной мозг, от него идут стволы. Органы чувств развиты очень хорошо. Развита рассудочная деятельность.</p> |
| <p>Через жабры. У не первичноводных брюхоногих — легкое.</p> | <p>Брюхоногие: у некоторых есть зоб и слюнные железы.</p> <p>Двустворчатые: нет радулы. Вводной сифон — мантийная полость — жабры — ротовые лопасти — ротовое отверстие. Выход через выводной сифон.</p> <p>Головоногие: есть ротовой клюв, у некоторых ядовитые железы, есть щупальца с присосками.</p> |
| <p>Брюхоногие: гермафродиты. Виноградная улитка, малый прудовик — внутреннее оплодотворение, прямое развитие. Морские представители — наружное оплодотворение, метаморфоз (велигер).</p> <p>Двустворчатые: раздельнополые, наружное оплодотворение, метаморфоз.</p> <p>Головоногие: раздельнополые, наружно-внутреннее оплодотворение, развитие прямое.</p> | <p>Кровеносная система незамкнутая. Состоит из сердца и крупных сосудов.</p> <p>Желудочек — артерии — лакуны — газообмен — органы дыхания — газообмен — вены — предсердие.</p> <p>Брюхоногие: 1 желудочек, 1 предсердие.</p> <p>Двустворчатые: 1 желудочек, 2 предсердия.</p> <p>Головоногие: 1 желудочек, 2 или 4 предсердия. Есть жаберные сердца.</p> |

| | |
|--|---|
| Основные отличия хрящевых рыб от костных | Покровы тела костных рыб |
| Скелет костных рыб | Пищеварительная система рыб |
| Нервная система рыб | Органы чувств рыб |
| Дыхательная система рыб | Кровеносная система рыб и круг кровообращения |

| | |
|---|---|
| <p>- эпидермис со слизистыми клетками (эктодерма) - дерма (мезодермального происхождения) - чешуя — производное дермы, из костной ткани</p> | <p>У хрящевых:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. В скелете нет костной ткани, он хрящевой. 2. Плакоидная чешуя. 3. Есть спиральный клапан в толстом кишечнике. 4. Внутр. Оплодотворение, живорождение или яйцеживорождение. 5. Нет плавательного пузыря. 6. Есть клоака. 7. Хорда всю жизнь. 8. 5 пар жаберных щелей без крышек + брызгальце. 9. Ампулы Лоренцини. |
| <p>Рот с зубами — глотка — пищевод — желудок с пилорическими придатками — тонкая кишка + печень + поджелудочная железа — толстый кишечник — анальное отверстие.</p> <p>У хрящевых рыб есть спиральный клапан в толстом кишечнике и клоака.</p> | <p>- череп — мозговой и висцеральный отделы - позвоночник — туловищный (с ребрами) и хвостовой отделы - плавники — у некоторых есть опора в виде поясов конечностей</p> |
| <p>Глаза близоруки, аккомодация за счет смещения хрусталика. Слух — внутреннее ухо. Есть осязание, вкус, обонятельные мушки. Слуху помогают еще плавательный пузырь и веберов аппарат. Боковая линия — канал, заполненный водой с чувствительными клетками. У хрящевых есть орган Лоренцини — воспринимает электрические импульсы от мышц.</p> | <p>Нервная система представлена спинным и головным мозгом и периферическими нервами. Хорошо развит мозжечок.</p> |
| <p>Замкнутая, один круг, сердце двухкамерное, в нем венозная кровь. Желудочек — брюшная аорта — приносящая жаберная артерия — жабры — выносящая жаберная артерия — спинная аорта — капилляры органов — вены — предсердие.</p> | <p>Жабры — каждая из дуг, лепестков и тычинок. Сверху жаберные крышки. Вторая функция жабр — выделительная. У хрящевых нет крышек, у них 5 пар жаберных щелей и есть брызгальце — рудимент жаберной щели, с помощью него дышат скаты.</p> |

| | |
|--|--|
| <p>Выделительная система рыб</p> | <p>Происхождение земноводных и признаки предшественников</p> |
| <p>Отличия головастика от взрослой лягушки</p> | <p>Кожа лягушки</p> |
| <p>Скелет лягушки</p> | <p>Нервная система и органы чувств лягушки</p> |
| <p>Пищеварительная система лягушки</p> | <p>Кровеносная система лягушки и круг кровообращения</p> |

| | |
|--|---|
| <p>Кистеперые пресноводные рыбы → ихтиостега (тело с чешуей, остатки жаберных крышке, хвост оканчивался плавником, была боковая линия, конечности, легкие) → стегоцефал (лабиринтодонт) (парные легкие, форма тела как у тритона, есть шейный и крестцовые позвонки).</p> | <p>Туловищные почки. Продукты выделения — мочевины и аммиак. Почки — мочеточники — мочевой пузырь — выделительное отверстие. (это у костных) У хрящевых после мочеточников клоака и всё. Второй орган выделения — жабры. Выделяют аммиак.</p> |
| <p>1. Эпидермис. Голый, один слой ороговетших клеток, много кожных одноклеточных желез. 2. Кориум.</p> | <p>У головастика две камеры сердца, в нем венозная кровь, один круг кровообращения, боковая линия, метамерные мышцы, жаберное дыхание, хорда.</p> |
| <p>Образовались полушария, нервные клетки в крыше переднего мозга. Плохо развит мозжечок.</p> <p>Глаза — 3 века, слезная железа, роговицы выпуклая, линзовидный хрусталик. Аккомодация за счет смещения хрусталика. Под водой роговица вдавливается.</p> <p>Слух — среднее ухо, барабанная перепонка (из брызгальца), стремечко, барабанная перепонка. Есть обонятельные капсулы, вкус, осязание.</p> | <p>Хрящевой. Отделы позвоночника: шейный (1), туловищный (7), крестцовый (1), хвостовой (уростиль). Передний пояс конечностей: ключица, лопатка, воронья кость (коракоид), плечевая кость, кость предплечья, кисть. Задний пояс конечностей: бедренная кость, кость голени, кости стопы. Конечности рычажного типа. Нет грудной клетки.</p> |
| <p>Сердце трехкамерное + венозная пазуха + артериальный конус. Два круга кровообращения. После сокращения желудочка три процесса: 1. Венозная кровь идет в кожно-легочную артерию, а потом в левое предсердие. 2. Смешанная кровь идет в аорту, в клетки тела, потом в правое предсердие. 3. Артериальная кровь идет в сонные артерии в голову, потом в правое предсердие.</p> <p>В воде левое предсердие отключается, круг кровообращения один.</p> | <p>Ротовая щель — ротоглоточная полость + слюнные железы, язык, зубы на верхней челюсти — пищевод — желудок — кишечник + печень + поджелудочная железа — клоака.</p> |

| | |
|--|--|
| Дыхательная система лягушки | Выделительная система лягушки |
| Происхождение рептилий | Кожа пресмыкающихся |
| Скелет пресмыкающихся | Нервная система и органы чувств пресмыкающихся |
| Пищеварительная система пресмыкающихся | Выделительная система пресмыкающихся |

| | |
|---|--|
| <p>Туловищные почки — мочеточники — клоака — мочевой пузырь — клоака. Выделяют мочевину.</p> | <p>1. Легкие мешковидные (ячеистые мешки). 2. Кожа (до 50% кислорода)</p> <p>У головоустиков и тех земноводных, которые всегда в воде, - жабры. Дыхание нагнетательного типа. S легких : S кожи = 2:3</p> |
| <p>Сухая, с ороговевшими чешуями из кератина. Нет желез, кроме бедренных пор.</p> | <p>Стегоцефал → сеймурия → котилозавр.</p> |
| <p>Полушария стали больше, с корой, мозжечок лучше развит. Глаза: 3 века, линзовидный хрусталик, двойная аккомодация, слезные железы. Слух как у земноводных. Есть термолокаторы, осязание — волоски, теменной орган.</p> | <p>Скелет костный. Отделы позвоночника: шейный (8), грудной + ребра = грудная клетка, поясничный + укороченные ребра, крестцовый, хвостовой с хрящевой прослойкой. Плечевой пояс: лопатка, коракоид, ключица. Передние конечности: плечевая, локтевая, лучевая кости, кисть. Тазовый пояс: подвздошная, седалищная, лобковая кости. Задние конечности: бедренная, большая и малая берцовая кости, стопа.</p> |
| <p>Тазовые почки — мочеточники — клоака — мочевой пузырь — клоака. Выделяют мочевую кислоту.</p> | <p>Рот + язык + зубы (могут быть ядовитыми) — ротовая полость — глотка — пищевод — желудок — тонкий кишечник + печень + поджелудочная железа — толстый кишечник — клоака</p> |

| | |
|-------------------------------------|---|
| Дыхательная система рептилий | Кровеносная система рептилий |
| Сходства археоптерикса с рептилиями | Сходства археоптерикса с птицами |
| Сходства птиц и рептилий | Прогрессивные признаки птиц |
| Функции перьев птиц | Строение костей, грудной клетки и сложного крестца птиц |

| | |
|---|---|
| <p>Трехкамерное сердце с неполной перегородкой. Два круга кровообращения. У крокодилов четырехкамерное сердце. Из легочной артерии венозная кровь идет в легкое. От правой дуги аорты артериальная кровь идет в головной мозг. От левой дуги аорты смешанная кровь идет к органам.</p> | <p>Легкие ячеистые губчатые. Ноздри — носовая полость — гортань — трахея — бронхи. Реберное дыхание.</p> |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Перья 2. Крылья 3. Цевка 4. Движение на двух ногах 5. Удлиненные лопатки. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Челюсти с зубами. 2. Свободные пальцы передних конечностей с когтями. 3. Длинный хвостовой отдел позвоночника. 4. Нет киля. |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Способны к полету 2. Гомойотермные 3. Интенсивный метаболизм 4. Четырехкамерное сердце, полное разделение крови 5. Совершенная дыхательная система (двойное дыхание) 6. Сложное поведение 7. Крупный головной мозг 8. Совершенные органы слуха и зрения 9. Забота о потомстве 10. Адаптации к полету. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Сухая кожа без желез. 2. Чешуйчатый покров. 3. Перья = чешуя по составу, из кератина. 4. Клоака. 5. Тазовые почки, мочевая кислота. 6. Строение яйца, развитие зародыша. |
| <p>Кости полые, внутри воздух, многие срастаются. Нет зубов. Грудная клетка: грудные позвонки, ребра, грудина, киль. Сложный крестец: последний грудной позвонок + поясничные + крестцовые + передние хвостовые позвонки.</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Участвуют в терморегуляции (теплоизоляция) 2. Гидроизоляция у водоплавающих птиц 3. Обтекаемость тела, уменьшающая сопротивление воздуха при полете 4. Образуют необходимые для полета несущие плоскости 5. При половом диморфизме служат для привлечения самцом самок, обеспечивают сохранение тепла при насиживании кладки |

| | |
|---|---|
| <p>Скелет конечностей птиц</p> | <p>Пищеварительная система птиц</p> |
| <p>Кровеносная система птиц</p> | <p>Выделительная система птиц</p> |
| <p>Нервная система и органы чувств птиц</p> | <p>Дыхательная система птиц</p> |
| <p>Процесс вдоха и выдоха у птиц</p> | <p>Слои кожи млекопитающих, какие у них бывают кожные железы и типы волос</p> |

| | |
|--|--|
| <p>Ротовая полость + слюнные железы + язык — глотка — пищевод — зоб (запасание, частичное переваривание пищи) — железистый и мускульный желудок — кишечник + печень + поджелудочная железа — клоака.</p> | <p>Пояс передних конечностей: лопатки, коракоиды, ключицы. Передние свободные конечности: плечевая, локтевая, лучевая кости, кисть: пряжка, фаланги 3 штуки. Пояс задних конечностей: подвздошные, седалищные, лобковые кости срастаются со сложным крестцом. Свободные задние конечности: бедреная, большая и малая берцовые, цевка, фаланги + когти.</p> |
| <p>Нет мочевого пузыря для облегчения веса. Парные тазовые почки — мочеточники — клоака. Выделяют мочевую кислоту.</p> | <p>Сердце четырехкамерное, полное разделение крови. Исчезла левая дуга аорты. Два круга кровообращения, эритроциты двояковыпуклые.</p> |
| <p>Двойное дыхание. Губчатые легкие и воздушные мешки. В мешках запасается воздух, газообмен там не происходит. Участвуют в терморегуляции, облегчают массу тела.</p> | <p>Головной мозг стал крупнее, развит мозжечок, развиты зрительные бугры среднего мозга, крупный передний мозг из двух полушарий, вместо коры полосатые тела. Глаза хорошо развиты. Двойная аккомодация, широкий угол четкого зрения. Слех хорошо развит, появляется наружный слуховой проход, есть евстахиева труба. Обоняние и вкус плохо развиты. Сложное поведение, рассудочная деятельность.</p> |
| <p>Слои кожи: эпидермис, дерма, подкожная жировая клетчатка. Железы: потовые (терморегуляция), сальные (защита), млечные, пахучие. Волосы: остевые (защита), подшерсток (теплоизоляция), вибриссы (осязание).</p> | <p>Вдох: 1. Грудная клетка и воздушные мешки расширяются. 2. Большая часть воздуха идет в задние воздушные мешки, меньшая часть в легкие. Отработанный воздух идет в передние воздушные мешки. 3. Задние воздушные мешки запасают воздух, в легких происходит газообмен. Выдох: 1. Мышцы расслабляются, грудная клетка и воздушные мешки сжимаются. 2. Воздух из передних мешков идет наружу, воздух из задних мешков наполняет легкие. 3. В легких происходит газообмен.</p> |

| | |
|---------------------------------------|---|
| Скелет млекопитающих | Пищеварительная система кролика |
| Особенности мускулатуры млекопитающих | Нервная система и органы чувств млекопитающих |
| Кровеносная система млекопитающих | Выделительная система млекопитающих |
| Дыхательная система млекопитающих | Развитие млекопитающих |

| | |
|---|---|
| <p>Ротовая полость + слюнные железы + дифференцированные зубы — глотка — пищевод — желудок — тонкая кишка + печень + желчный пузырь + поджелудочная железа — толстый кишечник — прямая кишка — анальное отверстие.</p> <p>На границе тонкого и толстого кишечника сильно развита слепая кишка.</p> | <p>Череп: кости срастаются с помощью швов. В висцеральной части костное небо отделяет ротовую полость от носовой, ниж. челюсть из одной кости.</p> <p>Позвоночник: шейный (7), грудной (12-15), поясничный (2-9), крестцовый (4-5 сросшихся), хвостовой отделы.</p> <p>Передняя конечность: ключица, лопатка + коракоид, плечевая, лучевая, локтевая кости. У копытных и хищных нет ключиц.</p> <p>Задняя конечность: подвздош., седалищн., лобк.</p> <p>Срастаются с крест. отд. Бедренная, большая и малая берцовые</p> |
| <p>Прекрасно развит передний мозг и кора больших полушарий.</p> <p>Органы чувств хорошо развиты. Слух — появляется среднее ухо с тремя слуховыми косточками. Молоточек — сочленовная кость, наковальня — квадратная кость, барабанная кость — угловая.</p> <p>Есть вибриссы. Зрение хуже, чем у птиц.</p> | <p>Появилась диафрагма, лицевая мускулатура, жевательная, подкожная.</p> |
| <p>Парные тазовые почки — мочеточники — мочевой пузырь — мочеиспускательный канал.</p> <p>Продукт выделения — мочевины.</p> | <p>Четырехкамерное сердце, полное разделение крови, два круга кровообращения, сохраняется левая дуга аорты.</p> |
| <p>Живородящие, развитие в матке, питаются через плаценту. Яйцеклетки очень маленькие, есть забота о потомстве.</p> | <p>Дыхательные пути: носовая полость — гортань — трахея — бронхи, альвеолярные легкие.</p> <p>Вдох и выдох при помощи межреберных мышц и диафрагмы.</p> |

Отделы желудка жвачных

Особенности первозверей

| | |
|------------------------|-------------------------|
| Отделы желудка жвачных | Особенности первозверей |
| | |
| | |
| | |

| | |
|---|--|
| <ol style="list-style-type: none">1. Есть молочные железы, но нет сосков.2. Нет зубов3. Есть коракоид4. Есть клоака5. Нет матки и плаценты6. Непостоянная температура тела | <ol style="list-style-type: none">1. Рубец. Брожение с помощью бактерий-симбионтов.2. Сетка. Отрывание пищи в ротовую полость. Там она пережевывается, обрабатывается слюной.3. Книжка.4. Сычуг. Переваривание. |
|---|--|