

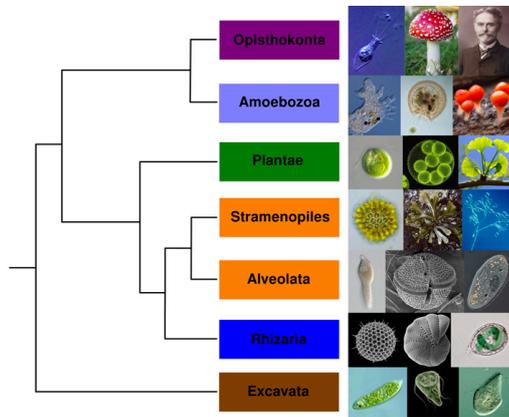
# Подмосковная олимпиада школьников по биологии

Биология. 8 класс. Ограничение по времени 120 минут

## Сестринские клады . Вариант №1

#1194171

На рисунке представлено упрощённое филогенетическое дерево, отображающее классические супергруппы эукариот. Понятие «сестринские таксоны» или «сестринские клады» в систематике описывает две группы, имеющие между собой более близкое родство, чем с любой другой группой, то есть происходящие от непосредственного общего предка. Изучите предложенную схему и выберите верную пару сестринских кладов.



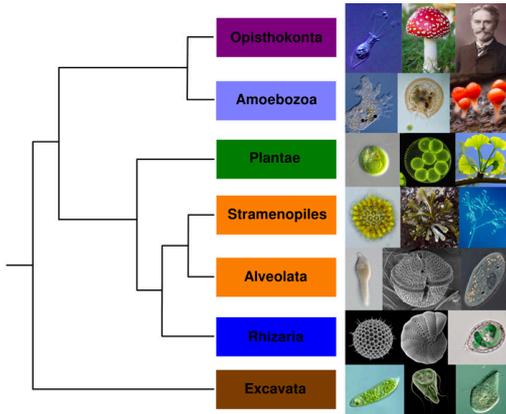
- Opisthokonta и Stramenopiles
- Amoebozoa и Plantae
- Rhizaria и Excavata
- Stramenopiles и Alveolata

За решение задачи **1 балл**

## Сестринские клады . Вариант №2

#1194428

Перед вами схема, иллюстрирующая гипотетические эволюционные взаимоотношения между основными супергруппами эукариот. Согласно принципам кладистики, сестринские группы представляют собой две ветви, образующиеся из одного эволюционного узла (точки расхождения). Проанализируйте дерево и определите, какая из перечисленных пар таксонов является сестринской на данной схеме.



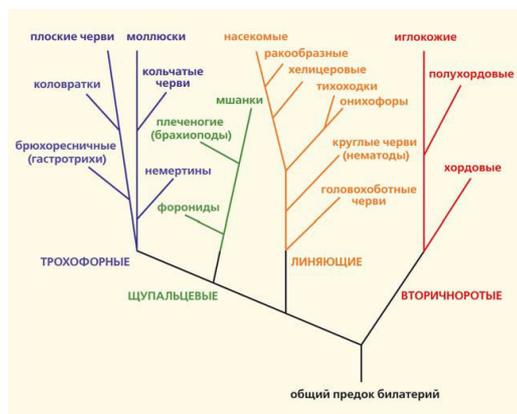
- Opisthokonta и Amoebozoa
- Stramenopiles и Rhizaria
- Plantae и Amoebozoa
- Alveolata и Rhizaria

За решение задачи **1 балл**

## Дерево билатерий. Вариант №1

#1194172

На рисунке представлена реконструкция филогенетического дерева билатерий (билатерально-симметричных многоклеточных животных). Рассмотрите его и выберите верное утверждение

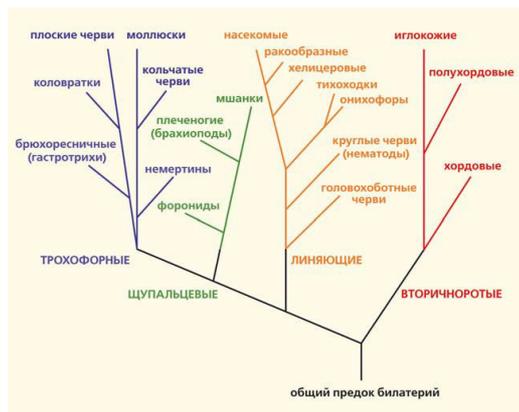


- Для членистоногих характерна трохофорная личинка
- Согласно данному дереву, колдоватки более родственны моллюскам, чем немертинам.
- Ранее выделяемая группа Сегментированных животных (Articulata), к которым относили, например, кольчатых червей и ракообразных, является таксономической.
- Морские звезды являются вторично радиально-симметричными животными (то есть их предки, скорее всего, имели билатеральную симметрию).

За решение задачи **1 балл**

## Дерево билатерий. Вариант №2

На рисунке представлена реконструкция филогенетического дерева билатерий (билатерально-симметричных многоклеточных животных). Рассмотрите его и выберите верное утверждение



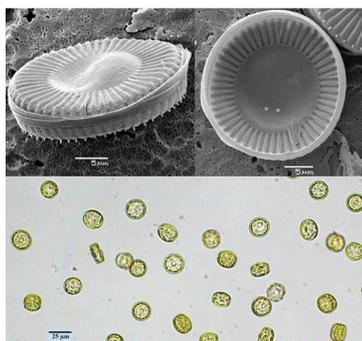
- Для морских ракообразных характерна трохофорная личинка.
- Согласно данному дереву, коловратки более родственны плоским червям, чем немертинам.
- Ранее выделяемая группа Сегментированных животных (*Articulata*), к которым относили, например, кольчатых червей и ракообразных, не является таксономической.
- Ближайший общий предок морских звезд и позвоночных имел радиальную симметрию.

За решение задачи **1 балл**

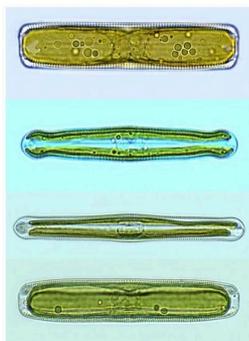
## Маленькие, да удаленькие. Вариант №1

Диатомовые водоросли – это класс, представленный одноклеточными микроскопическими водорослями, которые являются основными первичными продуцентами в водных экосистемах. Диатомовые делятся на две основные группы: Центрические, изображённые на фотографии под цифрой 1, и Пеннатные - под цифрой 2. Выберите характеристику, по которой различаются эти две группы:

1.



2.



- У Центрических коккоидный тип таллома, у Пеннатных - монадный
- У Центрических две створки панциря, у Пеннатных - одна.
- У Центрических радиальный тип симметрии, у Пеннатных - билатеральный
- У Центрических кремнезёмный панцирь, у Пеннатных - карбонатный.

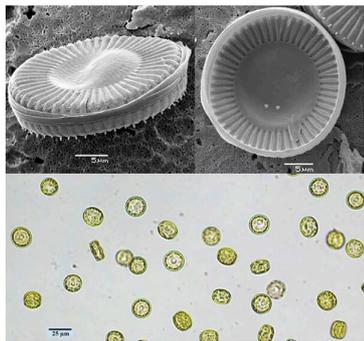
За решение задачи **1 балл**

## Маленькие, да удаленькие. Вариант №2

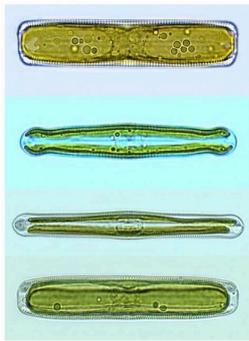
#1194431

Диатомовые водоросли – это класс, представленный одноклеточными микроскопическими водорослями, которые являются основными первичными продуцентами в водных экосистемах. Диатомовые делятся на две основные группы: Центрические, изображённые на фотографии под цифрой 1, и Пеннатные - под цифрой 2. Выберите характеристику, по которой различаются эти две группы:

1.



2.



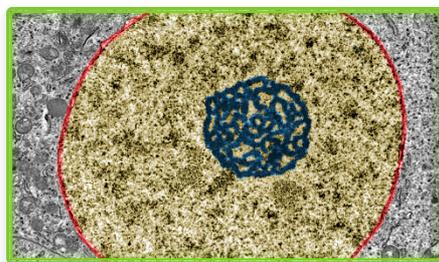
- Тип таллома
- Количество створок панциря
- Тип симметрии
- Химический состав панциря

За решение задачи **1 балл**

## Красочные органеллы. Вариант №1

#1194175

Белки, которым необходимо попасть в ядро, содержат в своей аминокислотной последовательности специальный короткий участок NLS (Nuclear Localization Signal) или сигнал ядерной локализации. Связавшись с транспортным рецептором – импортином, белок может проникнуть через ядерную пору внутрь ядра. Определите, на какой из представленных ниже электронных микрофотографий изображена органелла, в которую транспортируется белок с NLS.

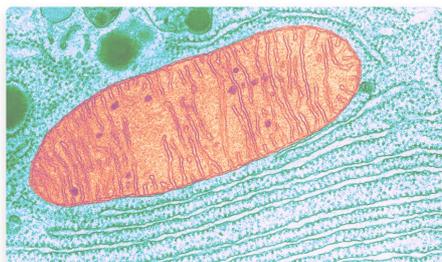
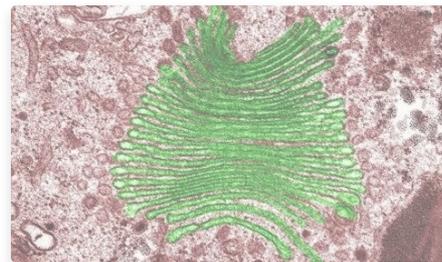
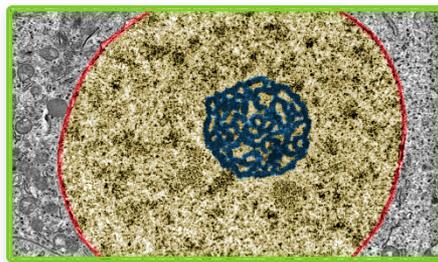


За решение задачи **1 балл**

## Красочные органеллы. Вариант №2

#1194432

Белки, которым необходимо попасть в ядро, содержат в своей аминокислотной последовательности специальный короткий участок NLS (Nuclear Localization Signal) или сигнал ядерной локализации. Связавшись с транспортным рецептором — импортином, белок может проникнуть через ядерную пору внутрь ядра. Определите, на какой из представленных ниже электронных микрофотографий изображена органелла, в которую транспортируется белок с NLS.



За решение задачи **1 балл**

## Анатомические особенности. Вариант №1

#1194176

При холоде или сильных эмоциях крошечные мышцы у основания волос поднимают их — это пилоэрекция. У пушистых животных так толще воздушная «шуба». Какова функция этой реакции у человека сегодня?

- В основном остаточная: немного удерживает воздух у кожи и выражает эмоции.
- Сокращения мышц усиливают кровоток рядом с волосом и это приводит к тому, что волос растет быстрее.
- Охлаждает кожу, «растирая» пот по поверхности.
- В такие моменты эффективнее всего идет синтез витамина D.

За решение задачи **1 балл**

## Анатомические особенности. Вариант №2

#1194434

Аппендикс - небольшой слепой «кармашек» в области перехода тонкой кишки в толстую. Червеобразный отросток толстой кишки долго считали «лишним». Его удаление обычно не нарушает повседневное пищеварение, хотя строение его стенки отличается от соседних отделов кишечника, особенно в детстве. Какой вариант ближе к современным данным?

- Совсем никакой роли не играет
- Это склад непереваренных остатков пищи
- Железа, которая производит инсулин при переедании сладкого
- Иммунная ткань и возможный резервуар микробиоты

За решение задачи **1 балл**

## Хозяюшке на заметку. Вариант №1

#1194177

Для приготовления борща нужно немало растительных ингредиентов. Чаще всего ими становятся картофель, свекла, морковь, лук и капуста. Выберите верное сопоставление: компонент борща - видоизмененный орган растения:

- Картофель - корень
- Свекла - корень
- Морковь - побег
- Капуста - корень

За решение задачи **1 балл**

## Хозяюшке на заметку. Вариант №2

#1194435

Для приготовления щей нужно немало растительных ингредиентов. Чаще всего ими становятся картофель, морковь, лук и капуста. Выберите верное сопоставление: компонент щей - семейство, к которому оно относится:

- Лук - Злаки
- Капуста - Розоцветные
- Картофель - Пасленовые
- Морковь - Бобовые

За решение задачи **1 балл**

## Регуляционные процессы. Вариант №1

#1194178

Транспирация — это процесс испарения воды растением, главным образом через устьица. Этот процесс не только создаёт ток воды и минеральных веществ от корней к листьям, но и играет ключевую роль в терморегуляции, охлаждая растение в жаркую погоду. Интенсивная транспирация, однако же, может привести к водному дефициту.

Учёные исследовали, как различные факторы влияют на способность растений сохранять баланс между охлаждением и сохранением влаги. Ниже приведены выводы, сделанные в ходе экспериментов. Выберите утверждение, на основании которого нельзя сделать прямой вывод о том, что транспирация эффективно выполняет охлаждающую функцию.

- При одинаковой интенсивности света температура листьев у растений с открытыми устьицами была значительно ниже, чем у мутантных растений с постоянно закрытыми устьицами.
- Измерения показали, что в жаркий день на испарение воды с поверхности листа может затрачиваться до 30% всей поглощаемой растением солнечной энергии.
- В засушливых условиях многие растения закрывают устьица, что приводит к повышению температуры листовой пластины на 3-5°C.
- Скорость транспирации у дуба в ясный день может достигать 200 литров воды, при этом большая часть этого количества испаряется именно через устьица.

За решение задачи **1 балл**

## Регуляционные процессы. Вариант №2

#1194436

Вам хорошо известно, как виолоксантиновый цикл может защищать от избыточной инсоляции, но как растения справляются с нагревом на солнце? Синтез изопрена, по-видимому, придает устойчивость фотосинтетическим мембранам при сильном свете и температурах. Многие растения, включая американский дуб и осину, выделяют газообразные C<sub>5</sub>-соединения, такие как изопрен. Среди них α- и β-пинен, отвечающие за знакомый хвойный запах. В лесах они могут образовывать голубую дымку в жаркие дни. Световые листья синтезируют больше изопрена, чем теневые, и активность синтеза пропорциональна температуре.

Ниже приведены выводы, сделанные учеными, которые работали с изопреном и его производными. Выберите утверждение, на основании которого нельзя предположить, что изопрен действительно придает стабильность фотосинтетическим мембранам при высоких температурах.

- Выделение изопрена из листьев может составлять значительную долю углерода, усваиваемого при фотосинтезе. Например, до 2% углерода, поглощенного листьями осины и дуба при 30°C, выделяется в виде изопрена
- Мутантные растения, неспособные выделять изопрен, легче повреждаются высокими температурами, чем растения дикого типа.
- Изопрен быстро синтезируется ферментативно в ответ на повышенную температуру листьев.
- В то время как, предотвращение выделения изопрена с помощью ингибитора увеличивает восприимчивость к повреждению теплом, добавление изопрена к растению, которое не вырабатывает изопрен, придает теплостойкость.

За решение задачи **1 балл**

## В чем смысл ушей?. Вариант №1

#1194179

Есть биологическое правило: у теплокровных животных виды из холодного климата имеют более компактные выступающие части тела. Какой смысл в размере ушей у пустынных и полярных лис?

- Маленькие уши в Арктике улучшают аэродинамику при беге по снегу.
- Большие уши в жаре помогают отдавать тепло, маленькие в холоде уменьшают потери.
- Уши вообще ни на что не влияют — просто случайность.
- Большие уши нужны только для лучшего слуха, климат не при чём.

За решение задачи **1 балл**

## В чем смысл ушей?. Вариант №2

#1194438

Два близких вида — африканский и азиатский слоны — заметно отличаются формой ушей: у африканского они шире и тоньше, как большие «веера», у азиатского — короче и округлее. Оба вида машут ушами чаще в тёплое время суток. Какое объяснение лучше всего отражает эволюционную причину такой разницы?

- Уши растут по мере жизни от частого махания, поэтому в саванне со временем становятся огромными.
- Большие уши у слона — это природный теплообменник: через них он быстрее отдаёт лишнее тепло.
- Большие уши усиливают громкость рёва: в саванне нужно «дальнее радио», а в лесу — нет.
- У африканского слона сильнее жевательные мышцы, и крупные уши уравнивают голову как противовес.

За решение задачи **1 балл**

## Обман повсюду. Вариант №1

#1194180

На цветке сидит жёлто-чёрное насекомое, быстро перебирает лапками и «всем видом» напоминает осу. Но это может быть и длинноусый Многоядный клит, мимик ос. Какой признак поможет отличить жука-мимика от настоящей осы?



Многоядный клит  
*Clytus arietis*



Бумажная оса  
*Polistes dominula*

- Рисунок полос: у ос полосы строго поперечные, у жуков — всегда хаотичные.
- Цвет глаз: у ос они светлее, у жуков темнее
- Наличие задних крыльев у ос, а у жуков они отсутствуют.
- У ос крылья продольно складываются, а у жука вместо них имеются надкрылья с продольным швом.

За решение задачи **1 балл**

## Обман повсюду. Вариант №2

#1194439

На лугу Олимпиадники заметили насекомое с жёлто-чёрными полосками — похоже на осу, но почему-то жало не видно. Но это может быть и муха Журчалка обыкновенная. Какой надёжный и быстрый вариант отличить мимика от настоящей осы прямо по фото?



Журчалка обыкновенная  
*Syrphus ribesii*



Бумажная оса  
*Polistes dominula*

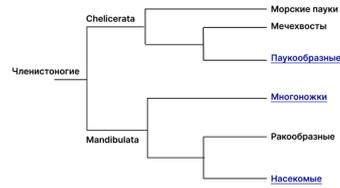
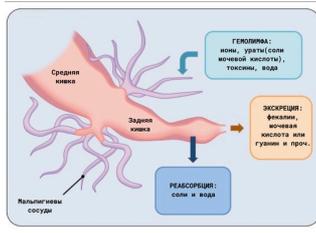
- У ос больше брюшных сегментов
- У мимиков нет талии в области конца груди и начала брюшка
- Проверить длину усиков — у ос всегда длиннее
- Посчитать фасетки глаз

За решение задачи **1 балл**

## Мальпигиевы сосуды. Вариант №1

#1194182

Мальпигиевы сосуды - это орган выделения активного типа, характерный для некоторых таксонов Членистоногих. Мальпигиевы сосуды формируются на стыке средней и задней кишки. Причем у таксонов из кледы Mandibulata мальпигиевы сосуды - это производные задней кишки, а у таксонов из кледы Chelicerata - средней. На картинке вы видите схему организации мальпигиевых сосудов, а также упрощенное филогенетическое древо Членистоногих. Названия таксонов, для которых характерны мальпигиевы сосуды подчеркнуты. Внимательно рассмотрите картинку и выберите верное утверждение.



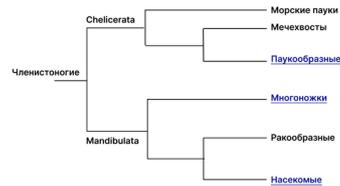
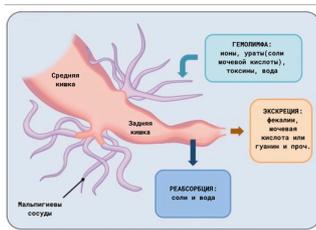
- Мальпигиевы сосуды характерны для водных членистоногих.
- Активным способом фильтруются только ионы, а вода поступает в просвет сосуда пассивно - из-за разницы осмотических давлений.
- Фильтрация в мальпигиевы сосуды происходит из вторичной полости тела (целома).
- Так как у членистоногих средняя кишка развивается из энтодермы, у пауков мальпигиевы сосуды не будут покрыты кутикулой.

За решение задачи 1 балл

## Мальпигиевы сосуды. Вариант №2

#1194440

Мальпигиевы сосуды - это орган выделения активного типа, характерный для некоторых таксонов Членистоногих. Мальпигиевы сосуды формируются на стыке средней и задней кишки. Причем у таксонов из кледы Mandibulata мальпигиевы сосуды - это производные задней кишки, а у таксонов из кледы Chelicerata - средней. На картинке вы видите схему организации мальпигиевых сосудов, а также упрощенное филогенетическое древо Членистоногих. Названия таксонов, для которых характерны мальпигиевы сосуды подчеркнуты. Внимательно рассмотрите картинку и выберите верное утверждение.

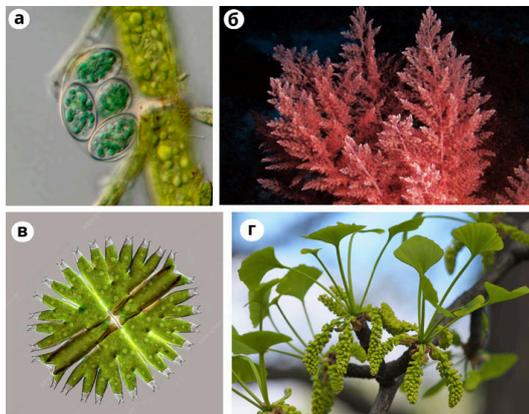


- Активным способом фильтруется только воды, а ионы поступают в просвет сосуда пассивно - из-за разницы осмотических давлений.
- Фильтрация в мальпигиевы сосуды происходит из вторичной полости тела (целома).
- В ходе эволюции мальпигиевы сосуды возникали независимо в разных таксонах.
- Мальпигиевы сосуды характерны для водных членистоногих.

За решение задачи 1 балл

В данном задании несколько верных утверждений. Выберите все, которые вы считаете верными, но обратите внимание, что если выбрано неверное утверждение и\или не выбрано верное, балл снижается.

На изображении представлены представители супергруппы Archaeplastida (Plantae): а – глаукофитовая водоросль *Glaucocystis*, б – красная водоросль *Asparagopsis*, в – зелёная водоросль *Micrasterias* (Viridiplantae), г – высшее растение *Ginkgo* (Viridiplantae). Выберите верные утверждения, характеризующие особенности строения и жизнедеятельности данных организмов.



- Красная водоросль (б) в качестве пигмента в реакционном центре использует только хлорофилл а.
- Организмы, изображённые на рисунках в и г, относятся к одной эволюционной ветви – Viridiplantae (Зелёные растения).
- Для глаукофитовой водоросли (а) характерно наличие муреинового слоя, как у прокариот.
- Запасным питательным веществом у водоросли в и у высшего растения г является крахмал, который запасается в хлоропластах.
- Все представленные на изображении организмы (а-г) являются фотоавтотрофами.

Формула вычисления баллов: 0-2,5 1-2 2-1,5 3-1 4-0,5 5-0

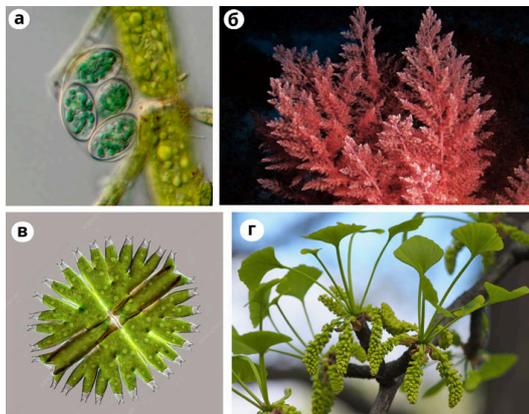
За решение задачи **2,5 балла**

## Archaeplastida . Вариант №2

#1194441

В данном задании несколько верных утверждений. Выберите все, которые вы считаете верными, но обратите внимание, что если выбрано неверное утверждение и\или не выбрано верное, балл снижается.

На картинке показаны фотосинтезирующие организмы из супергруппы Archaeplastida: а – колония глаукофитов *Glaucocystis*, б – слоевище красной водоросли *Asparagopsis*, в – зелёная водоросль *Micrasterias* (Viridiplantae), г – семенное растение *Ginkgo* (Viridiplantae). Выберите верные утверждения, описывающие их эволюционные и биохимические особенности.



- Хлорофилл b в качестве дополнительного фотосинтетического пигмента присутствует у организмов в и г.
- Организм б для фотосинтеза использует пигменты фикобилина, расположенные в особых структурах – фикобилисомах.
- Хлоропласты организмов а, б, в и г имеют двумембранную оболочку, свидетельствующую об их происхождении от цианобактерий в результате первичного эндосимбиоза.
- Организмы в и г, в отличие от а и б, в процессе жизненного цикла демонстрируют смену поколений (гаметофита и спорофита).
- Все четыре организма (а-г) имеют многоклеточное строение.

Формула вычисления баллов: 0-2,5 1-2 2-1,5 3-1 4-0,5 5-0

За решение задачи **2,5 балла**

## Клеточные органеллы. Вариант №1

#1194189

В данном задании несколько верных утверждений. Выберите все, которые вы считаете верными, но обратите внимание, что если выбрано неверное утверждение и\или не выбрано верное, балл снижается.

Эукариотическая клетка имеет различные органоиды, выполняющие специализированные функции. Выберите верные утверждения о функционировании органоидов клеток.

- Лизосомы содержат ферменты, работающие оптимально при щелочном pH.
- В аппарате Гольджи происходит модификация белков, включая гликозилирование.
- В митохондриях синтез АТФ связан с работой электрон-транспортной цепи на внутренней мембране.
- Рибосомы эукариот состоят из двух субъединиц, содержащих как рРНК, так и белки.
- Пероксисомы участвуют в обезвреживании перекиси водорода с помощью каталазы.

Формула вычисления баллов: 0-2,5 1-2 2-1,5 3-1 4-0,5 5-0

За решение задачи **2,5 балла**

## Клеточные органеллы. Вариант №2

#1194442

В данном задании несколько верных утверждений. Выберите все, которые вы считаете верными, но обратите внимание, что если выбрано неверное утверждение и\или не выбрано верное, балл снижается.

Эукариотическая клетка имеет различные органоиды, выполняющие специализированные функции. Выберите верные утверждения о функционировании органоидов клеток.

- Хлоропласты содержат собственные рибосомы и ДНК, что позволяет им синтезировать часть белков самостоятельно.
- Лизосомы участвуют в расщеплении биополимеров, в том числе за счёт кислой фосфатазы.
- Эндоплазматическая сеть бывает гладкой и шероховатой; на шероховатой форме закреплены рибосомы.
- Вакуоли растительных клеток могут накапливать запасные вещества и поддерживать тургорное давление.
- Пероксисомы являются универсальными депо АТФ в клетке.

Формула вычисления баллов: 0-2,5 1-2 2-1,5 3-1 4-0,5 5-0

За решение задачи **2,5 балла**

## Ответственный ученый. Вариант №1

#1194191

В данном задании несколько верных утверждений. Выберите все, которые вы считаете верными, но обратите внимание, что если выбрано неверное утверждение и\или не выбрано верное, балл снижается.

Лаборант Клеточкин принес вам свою коллекцию микропрепаратов и заставил определить - какая(-ие) ткань(-и) из приведенных является (-ются) физиологически живой(-ыми), выполняя свою основную функцию:

- Феллема (пробка)
- Феллоген
- Камбий
- Склеренхима
- Феллодерма

Формула вычисления баллов: 0-2,5 1-2 2-1,5 3-1 4-0,5 5-0

За решение задачи **2,5 балла**

## Ответственный ученый. Вариант №2

#1194443

В данном задании несколько верных утверждений. Выберите все, которые вы считаете верными, но обратите внимание, что если выбрано неверное утверждение и\или не выбрано верное, балл снижается.

Лаборант Клеточкин взялся за новое исследование, посвященное растительным клеткам. У него не было возможности заранее изучить свой объект исследования и попросил Вас рассказать немного о клетках растений. Выберите верные утверждения о растительных клетках:

- Клеточная стенка растений состоит из хитина, поэтому они так хорошо вступают в симбиоз с насекомыми.
- Чаще всего растительные клетки питаются за счет фагоцитоза.
- В растительных клетках можно встретить одну или несколько ограниченных мембраной полостей с клеточным соком.
- В растительных клетках отсутствуют митохондрии.
- Благодаря пластидам растительные клетки могут осуществлять фотосинтез.

Формула вычисления баллов: 0-2,5 1-2 2-1,5 3-1 4-0,5 5-0

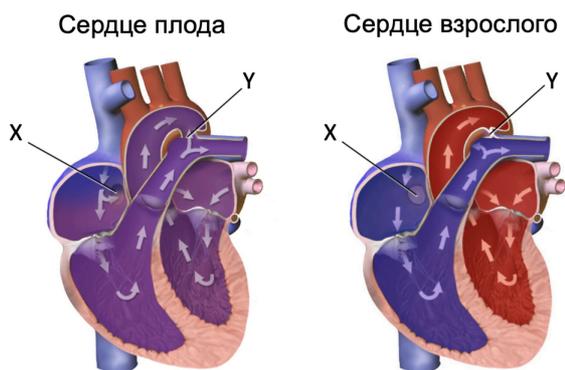
За решение задачи **2,5 балла**

## Дела сердечные. Вариант №1

#1194192

В данном задании несколько верных утверждений. Выберите все, которые вы считаете верными, но обратите внимание, что если выбрано неверное утверждение и\или не выбрано верное, балл снижается.

Проанализируйте схематические изображения сердца плода и взрослого человека. На обеих схемах обозначены две ключевые структуры – X и Y, обеспечивающие, в зависимости от их состояния, адаптацию к условиям внутриутробного и внеутробного существования. Выберите все верные утверждения, характеризующие особенности кровообращения, отображенные на схемах.



- Сохранившаяся структура X у взрослых является нормальным и необходимым образованием, обеспечивающим адаптацию к внеутробной жизни.
- Кровь в сердце плода – венозная.
- Сохранившаяся структура Y у взрослых является нормальным и необходимым образованием, обеспечивающим адаптацию к внеутробной жизни.
- У плода Y обеспечивает поступление крови из лёгочного ствола прямо в аорту.
- У плода кровь, проходящая через X, минует правый желудочек и малый круг кровообращения.

Формула вычисления баллов: 0-2,5 1-2 2-1,5 3-1 4-0,5 5-0

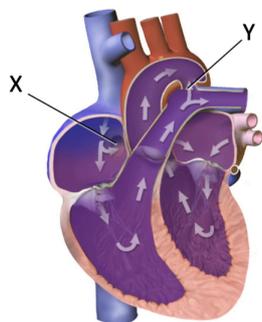
За решение задачи **2,5 балла**

## Дела сердечные. Вариант №2

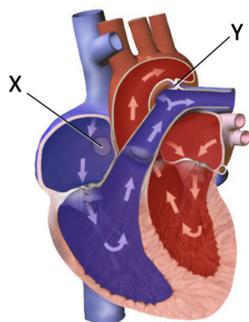
В данном задании несколько верных утверждений. Выберите все, которые вы считаете верными, но обратите внимание, что если выбрано неверное утверждение и\или не выбрано верное, балл снижается.

Проанализируйте схематические изображения сердца плода и взрослого человека. На обеих схемах обозначены две ключевые структуры – X и Y, обеспечивающие, в зависимости от их состояния, адаптацию к условиям внутриутробного и внеутробного существования. Выберите все верные утверждения, характеризующие особенности кровообращения, отображенные на схемах.

Сердце плода



Сердце взрослого



- Структура X у взрослых является нормальным и необходимым образованием, обеспечивающим адаптацию к внеутробной жизни.
- Кровь в сердце плода – смешанная.
- Структура Y у взрослых является нормальным и необходимым образованием, обеспечивающим адаптацию к внеутробной жизни.
- У плода Y обеспечивает поступление крови из лёгочного ствола прямо в аорту.
- У плода кровь, проходящая через X, минует правый желудочек и большой круг кровообращения.

Формула вычисления баллов: 0-2,5 1-2 2-1,5 3-1 4-0,5 5-0

За решение задачи **2,5 балла**

## Совпадение?. Вариант №1

#1194193

В данном задании несколько верных утверждений. Выберите все, которые вы считаете верными, но обратите внимание, что если выбрано неверное утверждение и\или не выбрано верное, балл снижается.

Птицы – потомки тероподных динозавров, но их «инженерия» ушла далеко от рептилий: перья, теплокровность, «сквозная» вентиляция. Рептилии крайне разнообразны, и некоторые задачи эволюция решала у них по-другому. Например, полное разделение артериальной и венозной крови у амниот возникало более одного раза, так что сходная «архитектура» сердца встречается в отдельных ветвях. В морской среде обе линии сталкиваются с избытком солей, и неслучайно у прибрежных/океанических форм через специализированные железы выделяются излишки соли в области глаз/носа, хотя происхождение таких решений независимое. Наконец, на ранних стадиях развития условия инкубации могут влиять на очень разное – у одних линий важен сам терморегим кладки, у других – прежде всего генетика пола, а забота и обогрев лишь повышают выживаемость. Какие утверждения корректны?

- Морские формы обеих групп могут выводить лишнюю соль через «соляные» железы.
- У крокодилов и птиц сердце четырёхкамерное; у большинства прочих рептилий перегородка неполная.
- У обеих групп пол потомства определяется температурой инкубации; поэтому у пингвинов «тёплые» гнёзда дают больше самок.
- И птицы, и рептилии дышат с помощью диафрагмы, как млекопитающие.
- И перья птиц, и чешуя рептилий – это общее наследие амниот.

Формула вычисления баллов: 0-2,5 1-2 2-1,5 3-1 4-0,5 5-0

За решение задачи **2,5 балла**

## Совпадение?. Вариант №2

#1194445

В данном задании несколько верных утверждений. Выберите все, которые вы считаете верными, но обратите внимание, что если выбрано неверное утверждение и\или не выбрано верное, балл снижается.

Рептилии и птицы – амниоты, но эволюция ушла разными путями: птицы стали теплокровными со «сквозной» вентиляцией лёгких и полётом, у рептилии чаще хладнокровные и имеют кожистые яйца (хотя есть исключения). При этом у крокодилов обнаружили односторонний поток воздуха в лёгких (без воздушных мешков). Наружные покровы обеих линий – эпидермальные роговые структуры, внешне очень разные (перо против чешуи). В засушливых условиях многие представители обеих ветвей избавляются от азота в форме, которая почти не требует воды и может выпадать кристаллами. Какие утверждения корректно отражают реальные общие черты или независимые совпадения?

- Роговые покровы роднят группы: у рептилий – чешуя, у птиц – перья и чешуйки на лапах
- Амниотическое яйцо с зародышевыми оболочками – общий признак: у птиц чаще жёсткая известковая скорлупа, у многих рептилий – кожистая
- Главный азотистый отход у обеих групп – мочевины, это и экономит воду
- Все рептилии так же, как птицы, поэтому могут активно греться изнутри, и не меняют температуру тела
- Односторонний поток воздуха в лёгких встречается у обеих групп: у птиц с системой воздушных мешков, у рептилий – без мешков

Формула вычисления баллов: 0-2,5 1-2 2-1,5 3-1 4-0,5 5-0

За решение задачи **2,5 балла**

## Кладистика. Вариант №1

#1194194

В данном задании несколько верных утверждений. Выберите все, которые вы считаете верными, но обратите внимание, что если выбрано неверное утверждение и\или не выбрано верное, балл снижается.

У всех млекопитающих есть такое уникальное приобретение, как волосяной покров. Этот признак отсутствует у рептилий, рыб и других животных.

Синапоморфия — это общий производный признак (апоморфия), который имелся у последнего общего предка группы и является доказательством её монофилетичности.

Плезиоморфия — это предковый, исходный признак, унаследованный от далеких предков и характерный для большой группы.

Гомоплазия — это возникновение сходных признаков у разных групп организмов независимо друг от друга, а не от общего предка.

Монофилетическая группа — это группа, которая включает общего предка и всех его потомков.

Выберите верные утверждения

- Если бы волосы независимо возникли у двух разных групп млекопитающих, этот признак считался бы гомоплазией.
- Синапоморфия — это надежное основание для выделения эволюционной ветви (клады).
- Наличие волос у мыши и кита — это результат конвергентной эволюции.
- Признак "наличие волосяного покрова" является плезиоморфией для млекопитающих.
- Наличие волосяного покрова является синапоморфией, объединяющей всех млекопитающих в монофилетическую группу.

Формула вычисления баллов: 0-2,5 1-2 2-1,5 3-1 4-0,5 5-0

За решение задачи **2,5 балла**

## Кладистика. Вариант №2

#1194446

В данном задании несколько верных утверждений. Выберите все, которые вы считаете верными, но обратите внимание, что если выбрано неверное утверждение и\или не выбрано верное, балл снижается.

Клада "позвоночные" включает рыб, земноводных, рептилий, птиц и млекопитающих. Все они имеют общий признак — позвоночник, который унаследован от их общего предка. При этом рыбы обладают многими предковыми признаками по сравнению с наземными позвоночными.

Плезиоморфия — это предковый, исходный признак, унаследованный от далеких предков и характерный для большой группы.

Парафилетическая группа — это группа, которая включает общего предка, но не всех его потомков.

Монофилетическая группа — это группа, которая включает общего предка и всех его потомков.

Выберите верные утверждения.

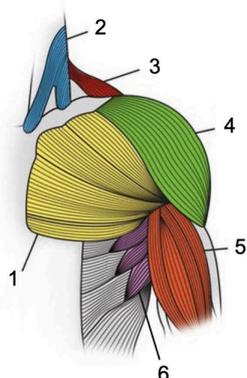
- Признак "наличие легких" является плезиоморфией для рыб.
- Все признаки, которые есть у рыб, являются плезиоморфными по отношению к признакам млекопитающих.
- Группа "рыбы" в традиционном понимании (без наземных позвоночных) является парафилетической.
- Наличие позвоночника — это синапоморфия, объединяющая всех позвоночных в монофилетическую группу.
- Наличие позвоночника — это плезиоморфия для всех млекопитающих.

Формула вычисления баллов: 0-2,5 1-2 2-1,5 3-1 4-0,5 5-0

За решение задачи **2,5 балла**

Если все варианты одновременно не помещаются в окно браузера, можно воспользоваться сочетанием клавиш *ctrl* и *(-)* (*cmd* и *(-)* для *Mac*) для уменьшения масштаба окна.

На схеме изображены мышцы верхней части тела человека. Соотнесите мышцы, обозначенные цифрами 1-6, с движениями, которые они обеспечивают. Чтобы увеличить изображение, нажмите на него.



1	Приводит руку к туловищу.
2	При одностороннем сокращении наклоняет голову в свою сторону.
3	Наклоняет голову назад.
4	Отводит руку до горизонтального положения.
5	Сгибает руку в плечевом суставе.
6	При фиксированной лопатке поднимает ребра, способствуя акту вдоха.

Доступные варианты ответов:

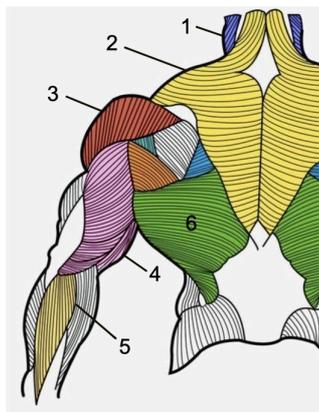
При фиксированной лопатке поднимает ребра, способствуя акту вдоха.	Отводит руку до горизонтального положения.	Наклоняет голову назад.
Сгибает руку в плечевом суставе.	Приводит руку к туловищу.	При одностороннем сокращении наклоняет голову в свою сторону.

Формула вычисления баллов: 0-3 1-2,5 2-2 3-1,5 4-1 5-0,5 6-0

За решение задачи **3 балла**

Если все варианты одновременно не помещаются в окно браузера, можно воспользоваться сочетанием клавиш *ctrl* и *(-)* (*cmd* и *(-)* для *Mac*) для уменьшения масштаба окна.

На схеме изображены мышцы верхней части тела человека. Соотнесите мышцы, обозначенные цифрами 1-6, с движениями, которые они обеспечивают. Чтобы увеличить изображение, нажмите на него.



1	При одностороннем сокращении наклоняет голову в свою сторону
2	Наклоняет голову назад
3	Отводит руку до горизонтального положения
4	Разгибает руку в плечевом суставе
5	Разгибает пальцы и кисть
6	При фиксированных конечностях подтягивает к ним туловище

Доступные варианты ответов:

При фиксированных конечностях подтягивает к ним туловище	Разгибает руку в плечевом суставе	Отводит руку до горизонтального положения
Разгибает пальцы и кисть	При одностороннем сокращении наклоняет голову в свою сторону	Наклоняет голову назад

Формула вычисления баллов: 0-3 1-2,5 2-2 3-1,5 4-1 5-0,5 6-0

За решение задачи **3 балла**

## Череп. Вариант №1

#1194197

Если все варианты одновременно не помещаются в окно браузера, можно воспользоваться сочетанием клавиш *ctrl* и *(-)* (*cmd* и *(-)* для *Mac*) для уменьшения масштаба окна. Чтобы увеличить изображение, нажмите на значок, расположенный в его верхнем правом углу.

На рисунках изображены черепа представителей различных отрядов млекопитающих. Определите их таксономическую принадлежность, ориентируясь на специфические адаптации зубной системы и строения черепа. Установите соответствие между изображением черепа и отрядом млекопитающего. Чтобы увеличить изображение, нажмите на значок, расположенный в его верхнем правом углу.

Зайцеобразные (Lagomorpha)



Хоботные (Proboscidea)



Парнокопытные (Artiodactyla)



Непарнокопытные (Perissodactyla)



Хищные (Carnivora)



Приматы (Primates)



Доступные варианты ответов:



Формула вычисления баллов: 0-3 1-2,5 2-2 3-1,5 4-1 5-0,5 6-0

За решение задачи **3 балла**

## Череп. Вариант №2

#1194631

Если все варианты одновременно не помещаются в окно браузера, можно воспользоваться сочетанием клавиш **ctrl** и **(-)** (**cmd** и **(-)** для Mac) для уменьшения масштаба окна. Чтобы увеличить изображение, нажмите на значок, расположенный в его верхнем правом углу.

На рисунках изображены черепа представителей различных отрядов млекопитающих. Определите их таксономическую принадлежность, ориентируясь на специфические адаптации зубной системы и строения черепа. Установите соответствие между изображением черепа и отрядом млекопитающего. Чтобы увеличить изображение, нажмите на значок, расположенный в его верхнем правом углу.

Хищные (Carnivora)



Грызуны (Rodentia)



Приматы (Primates)



Китообразные (Cetacea)



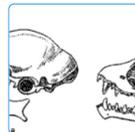
Непарнокопытные (Perissodactyla)



Рукокрылые (Chiroptera)



Доступные варианты ответов:



Формула вычисления баллов: 0-3 1-2,5 2-2 3-1,5 4-1 5-0,5 6-0

За решение задачи **3 балла**