

1 . Установите последовательность процессов, происходящих при прорастании фасоли. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) появление семядолей
- 2) появление зелёных листочек
- 3) разрушение семенной кожуры
- 4) набухание семени
- 5) появление корешка

**Пояснение.**

Через отверстие (микропиле) в семенной кожуре внутрь семени проникает вода, и семя — набухает. Первым появляется корешок, затем — семенная кожура разрушается, появляются семядоли, появляются зеленые листочки.

Ответ: 45312.

2 . Установите последовательность появления организмов при формировании биоценоза на первично свободной территории. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) лишайники
- 2) травы
- 3) мхи
- 4) кустарники
- 5) деревья

**Пояснение.**

Первичная сукцессия: лишайники → мхи → травы → кустарники → деревья.

Ответ: 13245.

3 . Установите последовательность этапов двойного оплодотворения у покрытосеменных растений.

- 1) проникновение спермиев в зародышевый мешок
- 2) перенос пыльцы на рыльце пестика
- 3) слияние ядра одного спермия с ядром яйцеклетки, другого спермия — со вторичным ядром зародышевого мешка
- 4) образование диплоидной зиготы и триплоидной клетки
- 5) прорастание пыльцевой трубки в семязачаток

**Пояснение.**

Пыльца попадает на рыльце пестика, прорастает в пыльцевую трубку, спермии попадают в зародышевый мешок, оплодотворяют яйцеклетку и диплоидную клетку, образуется зигота и триплоидная клетка.

Ответ: 25134.

**4 . Установите последовательность расположения слоев на распиле дерева, начиная с наружного.**

- 1) луб
- 2) камбий
- 3) сердцевина
- 4) древесина
- 5) пробка

**Пояснение.**

В стволе дерева слои располагаются так: пробка — луб — камбий — древесина — сердцевина.

Ответ: 51243.

**5 . Установите правильную последовательность стадий жизненного цикла мха (на примере кукушкиного льна) начиная с зиготы.**

- 1) образование зиготы
- 2) образование половых клеток на листостебельном растении
- 3) образование коробочки на ножке
- 4) образование гаплоидных спор мейозом
- 5) образование листостебельного растения из споры

**Пояснение.**

Из зиготы мха вырастает коробочка на ножке, в ней формируется спора, которая прорастает в стебель с листьями, на нем образуются сперматозоиды и яйцеклетки, при оплодотворении образуется зигота.

Ответ: 13452.

**6 . Установите последовательность этапов развития индивидуального однолетнего покрытосеменного растения из семени.**

- 1) образование плодов и семян
- 2) появление вегетативных органов
- 3) появление цветков, опыление
- 4) оплодотворение и формирование зародыша
- 5) прорастание семени

**Пояснение.**

Последовательность этапов: прорастание семени, появление вегетативных органов, появление цветков, опыление, оплодотворение и формирование зародыша, образование плодов и семян.

Ответ: 52341.

**7 . Установите последовательность этапов развития мха кукушкина льна, начиная с прорастания споры.**

- 1) образование предростка (протонемы)
- 2) оплодотворение при наличии воды
- 3) прорастание споры
- 4) развитие на предростке женских или мужских растений
- 5) созревание на мужских растениях сперматозоидов, на женских — яйцеклеток

**Пояснение.**

Последовательность этапов: прорастание споры → образование предростка (протонемы) → развитие на предростке женских или мужских растений → созревание на мужских растениях сперматозоидов, на женских — яйцеклеток → оплодотворение при наличии воды → развитие из зиготы на женском растении коробочки со спорами.

Ответ: 31452.

**8 . Установите последовательность стадий жизненного цикла папоротника орляка, начиная с оплодотворения. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр.**

- 1) оплодотворение
- 2) развитие спорангииев на листьях
- 3) развитие корневища
- 4) развитие заростка и половых клеток
- 5) развитие спор в спорангиях

**Пояснение.**

Последовательность стадий: оплодотворение → развитие спорофита (у которого есть корневище) → развитие спорангииев на листьях → развитие спор в спорангиях → высыпание спор → прорастание спор → развитие заростка (гаметофита) → развитие половых клеток.

Ответ: 13254.

**9 . Установите последовательность стадий жизненного цикла мха сфагнума, начиная с оплодотворения. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр.**

- 1) оплодотворение
- 2) развитие листостебельного растения и гамет
- 3) развитие коробочки на ножке
- 4) развитие спор
- 5) прорастание протонемы

**Пояснение.**

Последовательность стадий: оплодотворение → развитие спорофита (коробочки на ножке) → развитие спор → высыпание спор → прорастание протонемы → развитие листостебельного растения (гаметофита) → развитие половых органов и гамет.

Ответ: 13452.

**10.** Расположите в правильном порядке пункты инструкции по вегетативному размножению прививкой, после отбора нужного подвоя. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) возьмите привой — однолетний побег с двумя—тремя почками или одну почку с частью древесины.
- 2) плотно обвязите место прививки
- 3) подберите подходящий подвой — взрослое растение—сейнец
- 4) прикрепите привой к подвою
- 5) сделайте надрез на подвое до камбия

**Пояснение.**

Сущность прививки заключается в том, что части разных растений искусственно, а в природе иногда и естественно соединяясь, срастаются, образуя единый организм. Растение, на котором прививают другое, называют подвоеем, прививаемую часть — привоем. Возьмите привой — однолетний побег с двумя—тремя почками или одну почку с частью древесины, подберите подходящий подвой — взрослое растение—сейнец, сделайте надрез на подвое до камбия, прикрепите привой к подвою, плотно обвязите место прививки.

Ответ: 13542.

**11.** Расположите в правильном порядке пункты инструкции по вегетативному размножению черенками чёрной смородины. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) срежьте однолетний побег с куста смородины
- 2) высадите черенки в почву так, чтобы на поверхности была одна почка
- 3) обильно полейте почву
- 4) высадите проросшие черенки на новое место
- 5) разделите побег на части — черенки с тремя—четырьмя почками

**Пояснение.**

Черенком называется любая отделенная от стебля часть, которая в благоприятных условиях развивается в самостоятельное растение. Порядок следующий. Срежьте однолетний побег с куста смородины. Разделите побег на части — черенки с тремя—четырьмя почками. Обильно полейте почву. Высадите черенки в почву так, чтобы на поверхности была одна почка. Высадите проросшие черенки на новое место.

Ответ: 15324.

**12.** Расположите в правильном порядке пункты инструкции по проведению эксперимента, доказывающего потребление кислорода семенами при дыхании. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) добавьте немного воды на дно банки
- 2) внесите зажжённую свечу в банку
- 3) накройте банку пластмассовой крышкой
- 4) положите в стеклянную банку семена
- 5) оставьте банку в таком состоянии на 24 часа

**Пояснение.**

Семена также как и все живые существа, дышат, поглощая кислород и выделяя углекислый газ. Дышат семена и днем, и ночью. В период покоя дыхание семян очень слабое, но при прорастании резко увеличивается. Увеличивается потребность в  $O_2$  и возрастает выделение  $CO_2$ .

В этом можно убедиться, проделав несложный опыт: взять две бутылки с прозрачными стеклами, в них насыпать одинаковое количество семян. В одну — сухих, в другую — прорастающих. Обе бутылки плотно закроем. Через сутки — двое суток откроем бутылку с сухими семенами и внесем в нее горящую лучину — она будет продолжать гореть. Это говорит о том, что в бутылке с сухими семенами состав воздуха почти не изменился, т. к. не прорастающие семена дышат очень слабо и запас  $O_2$  в бутылке сохранился почти полностью. Затем откроем бутылку с прорастающими семенами и опустим до дна горящую лучинку — лучинка гаснет, потому что прорастающие семена израсходовали для дыхания  $O_2$  и выделили большое количество  $CO_2$ , а  $CO_2$  на поддерживает горения.

Ответ: 41352.

**13.** Расположите в правильном порядке пункты инструкции по проведению эксперимента, доказывающего выделение растениями углекислого газа. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) накройте комнатное растение стеклянным колпаком
- 2) поместите рядом с комнатным растением стакан с известковой водой
- 3) поместите комнатное растение, накрытое стеклянным колпаком, в тёмный шкаф
- 4) рассмотрите помутневшую известковую воду
- 5) возьмите комнатное растение с большим числом листьев

**Пояснение.**

Порядок следующий. Возьмите комнатное растение с большим числом листьев. Поместите рядом с комнатным растением стакан с известковой водой. Накройте комнатное растение стеклянным колпаком. Поместите комнатное растение, накрытое стеклянным колпаком, в тёмный шкаф. Рассмотрите помутневшую известковую воду.

Ответ: 52134.

**14.** Расположите в правильном порядке пункты инструкции по проращиванию семян. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) на бумагу положите 10 предварительно замоченных (в течение 8–10 ч) семян огурцов
- 2) закройте тарелку полиэтиленовой плёнкой
- 3) смочите фильтровальную бумагу водой и следите, чтобы во время опыта она была постоянно влажной
- 4) через сутки обследуйте семена, результаты занесите в дневник наблюдений
- 5) возьмите тарелку и уложите на её дно сухую фильтровальную бумагу
- 6) поставьте тарелку в тёплое место

**Пояснение.**

Порядок следующий: возьмите тарелку и уложите на её дно сухую фильтровальную бумагу; смочите фильтровальную бумагу водой и следите, чтобы во время опыта она была постоянно влажной; на бумагу положите 10 предварительно замоченных (в течение 8–10 ч) семян огурцов; закройте тарелку полиэтиленовой плёнкой; поставьте тарелку в тёплое место; через сутки обследуйте семена, результаты занесите в дневник наблюдений.

Ответ: 531264.

**15.** Расположите пункты инструкции по приготовлению препарата кожицы лука в правильном порядке, начиная с подготовки предметного стекла. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) положите кусочек плёнки в каплю воды на предметном стекле
- 2) с мясистой чешуи оторвите иголкой кусочек поверхностной плёнки пинцетом
- 3) пипеткой капните каплю слабого раствора йода на предметное стекло
- 4) очистите луковицу, разрежьте её вдоль
- 5) осторожно расправьте кожицу препаровальной иглой и накройте покровным стеклом

**Пояснение.**

Пипеткой капните каплю слабого раствора йода на предметное стекло → Очистите луковицу, разрежьте её вдоль → С мясистой чешуи оторвите иголкой кусочек поверхностной плёнки пинцетом → Положите кусочек плёнки в каплю воды на предметное стекло → Осторожно расправьте кожицу препаровальной иглой и накройте покровным стеклом.

Ответ: 34215.

**16.** Установите последовательность действий в эксперименте по доказательству образования крахмала в листьях на свету в зелёных частях растения хлорофитума. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) на обе стороны листа хлорофитума наложите полоски чёрной бумаги так, чтобы они плотно облегали весь лист, включая белую каёмку по краю
- 2) опустите лист хлорофитума в раствор йода
- 3) прокипятите лист хлорофитума в воде в течение 2–5 мин.
- 4) расположите лист хлорофитума напротив источника света и оставьте на сутки
- 5) прокипятите лист хлорофитума в спирте (40–70 %)

**Пояснение.**

Последовательность действий в эксперименте: на обе стороны листа хлорофитума наложите полоски чёрной бумаги так, чтобы они плотно облегали весь лист, включая белую каёмку по краю → расположите лист хлорофитума напротив источника света и оставьте на сутки → прокипятите лист хлорофитума в воде в течение 2–5 мин → прокипятите лист хлорофитума в спирте (40–70 %) → опустите лист хлорофитума в раствор йода.

Ответ: 14352.

**17.** Расположите в правильном порядке пункты инструкции по работе с фиксированным микропрепаратором внутреннего строения листа дуба. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) медленно приближайте тубус микроскопа к микропрепаратору, пока не увидите чёткое изображение внутреннего строения листа дуба
- 2) глядя в окуляр микроскопа, настройте свет
- 3) положите микропрепаратор внутреннего строения листа дуба на предметный столик
- 4) зажмите препарат лапками-держателями
- 5) максимально удобно расположите микроскоп на своём рабочем месте

**Пояснение.**

Инструкция по работе с фиксированным микропрепаратором внутреннего строения листа дуба:

Максимально удобно расположите микроскоп на своём рабочем месте (5 см от края стола). Глядя в окуляр микроскопа, настройте свет. Положите микропрепаратор внутреннего строения листа дуба на предметный столик. Зажмите препарат лапками-держателями. Медленно приближайте тубус микроскопа к микропрепаратору, пока не увидите чёткое изображение внутреннего строения листа дуба.

Ответ: 52341

**18.** Установите последовательность действий в эксперименте по доказательству образования крахмала в листьях на свету. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) на обе стороны листа наложите полоски чёрной бумаги так, чтобы они плотно облегали лист.
- 2) опустите лист в раствор йода.
- 3) прокипятите лист в воде в течение 2–5 мин.
- 4) прокипятите лист в спирте (40–70 %).
- 5) расположите лист напротив источника света и оставьте на сутки.

**Пояснение.**

Последовательность действий в эксперименте по доказательству образования крахмала в листьях на свету:

На обе стороны листа наложите полоски чёрной бумаги так, чтобы они плотно облегали лист → расположите лист напротив источника света и оставьте на сутки → прокипятите лист в воде в течение 2–5 мин → прокипятите лист в спирте (40–70 %) → опустите лист в раствор йода

Ответ: 15342.

**19.** Установите правильную последовательность процессов, протекающих при фотосинтезе.

- 1) использование углекислого газа
- 2) образование кислорода
- 3) синтез углеводов
- 4) синтез молекул АТФ
- 5) возбуждение хлорофилла

**Пояснение.**

Возбуждение хлорофилла, образование кислорода, синтез АТФ, использование углекислого газа, синтез углеводов.

Ответ: 52413.

**20.** Установите правильную последовательность событий, происходящих при половом размножении цветковых растений. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) прорастание вегетативной клетки
- 2) перенос пыльцы на рыльце пестика
- 3) образование пыльцевой трубы
- 4) образование зиготы и эндосперма и формирование семени
- 5) проникновение спермиев в зародышевый мешок

**Пояснение.**

Последовательность событий, происходящих при половом размножении цветковых растений: перенос пыльцы на рыльце пестика → прорастание вегетативной клетки → образование пыльцевой трубы → проникновение спермиев в зародышевый мешок → образование зиготы и эндосперма и формирование семени.

Ответ: 21354.

**21.** Установите последовательность процессов, вызывающих появление нового Можжевельника казацкого. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) опыление шишки с семязачатками
- 2) разлёт семян можжевельника с крыльшками
- 3) образование пыльцы в пыльцевом мешке
- 4) прорастание проростка можжевельника из семени
- 5) созревание опылённой женской шишки можжевельника

**Пояснение.**

В первую очередь, в пыльцевых мешках созревает пыльца, которая потом попадает на семязачатки. В результате опыления созревают женские шишки можжевельника и семян внутри них. После вскрытия шишек семена разлетаются и попадая в почву прорастают.

Ответ: 31524.

**22.** Установите последовательность процессов, вызывающих появление нового Кедра сибирского. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) созревание шишки кедра
- 2) прорастание проростка кедра из семени
- 3) опыление шищечки с семязачатками
- 4) образование пыльцы в пыльцевом мешке
- 5) разлёт семян кедра с крыльшками

**Пояснение.**

В первую очередь, в пыльцевых мешках созревает пыльца, которая потом попадает на семязачатки. В результате опыления созревают женские шишки кедра и семян внутри них. После вскрытия шишек семена разлетаются и попадая в почву прорастают.

Ответ: 43152.