

Экспресс подготовка обучающихся к ЕГЭ по биологии

Трохина Татьяна Егоровна
Учитель биологии МОУ «Лицей №12»
г. Железногорска Курской области

План работы

29 июня

- Ботаника.
- Проработка заданий 9-11, 20-26

30 июня

- Нейро-гуморальная регуляция
- Проработка заданий 12-14, 20-25

1 июля

- Генетика.
- Проработка заданий 6-8, 22, 28

Ботаника.

Проработка заданий

9, 10, 11, 19, 20, 22, 24,
25, 26



Анализ сборника Рохлова



| вариант | № вопроса | |
|---------|-----------|---|
| 1 | 1 | Органоиды растительной клетки |
| | 7 | Двойное оплодотворение цветковых |
| 2 | 7 | Двойное оплодотворение цветковых |
| | 9 | Симбиоз растений с грибами |
| | 10 | Жизненные циклы мха и папоротника |
| | 19 | Ароморфозы в эволюции растений |
| 3 | 9 | Размножение и развитие покрытосеменных |
| | 10 | Ткани растений |
| | 25 | Сравнение семян и спор растений |
| 4 | 9 | Сравнение водорослей и мхов |
| | 11 | Последовательность систематических таксонов |
| | 19 | Размножение цветковых |
| 5 | 4 | Растительная клетка |
| | 10 | Сравнение цветковых и папоротниковидных |
| 6 | 1 | Строение коры |
| | 10 | Видоизменения корней |
| | 11 | Последовательность систематических таксонов |
| | 23 | Строение листа |

| вариант | № вопроса | |
|---------|-----------|--|
| 7 | 4 | Растительная клетка |
| | 9 | Голосеменные (сосна) |
| | 10 | Видоизменения побега |
| | 11 | Последовательность систематических таксонов |
| 8 | 10 | Признаки двудольных и однодольных (сравнение) |
| | 11 | Последовательность систематических таксонов |
| | 15 | Эволюция растений (идиоадаптации) |
| 9 | 9 | Характеристика мхов |
| | 11 | Последовательность систематических таксонов |
| | 25 | Сравнение семян и спор растений |
| 10 | 8 | Сравнение мхов и папоротников |
| | 11 | Последовательность систематических таксонов |
| | 22 | Значение бобовых растений |
| 11 | 8 | Жизненные циклы покрытосеменных и мхов (сравнение) |
| | 10 | Сравнение растений и грибов |
| | 11 | Последовательность систематических таксонов |
| | 24 | Характеристика спорового размножения растений |
| | 26 | Эволюция растений |
| | 27 | Жизненный цикл улотрикса |

| вариант | № вопроса | |
|---------|-----------|---|
| 12 | 1 | Классификация высших растений |
| | 11 | Последовательность систематических таксонов |
| 13 | 8 | Сравнение растений и животных |
| | 10 | Сравнение мхов и папоротников |
| | 11 | Последовательность систематических таксонов |
| | 26 | Приспособленность цветковых |
| | 27 | Жизненный цикл папоротника |
| 14 | 11 | Последовательность систематических таксонов |
| 15 | 7 | Представители растений |
| | 9 | Описание покрытосеменного растения |
| | 11 | Последовательность систематических таксонов |
| 16 | 1 | Вегетативные органы цветковых |
| | 7 | Характеристика мхов |
| | 8 | Сравнение растительной и животной клетки |
| 17 | 7 | Вегетативное размножение растений |
| | 9 | Сравнение низших растений и бактерий |
| | 23 | Сравнение растительной клетки и бактериальной |

| вариант | № вопроса | |
|---------|-----------|--|
| 18 | 8 | Сравнение голосеменных и папоротникообразных |
| | 20 | Определение отдела, класса, семейства по рисунку |
| 19 | 4 | Описание растительной клетки |
| 20 | 9 | Характеристика мхов |
| | 23 | Определение отдела, класса, семейства по рисунку |
| 21 | 8 | Сравнение растений и животных |
| | 9 | Описание покрытосеменного растения |
| | 10 | Сравнение голосеменных и мхов |
| 22 | 5 | Сравнение растений и грибов |
| | 8 | Сравнение растений и животных |
| 23 | 9 | Описание хвоща |
| | 26 | Эволюция покрытосеменных |
| 24 | 10 | Сравнение голосеменных и покрытосеменных |
| | 25 | Видоизменения побегов и корней растений |
| 25 | 9 | Описание покрытосеменного растения |
| | 25 | Жизненный цикл папоротника |

| вариант | № вопроса | |
|---------|-----------|--|
| 26 | 10 | Сравнение мхов и папоротников |
| | 23 | Определение отдела растений по рисунку |
| 27 | 10 | Сравнение покрытосеменных и папоротников |
| 28 | 8 | Сравнение растений и бактерий |
| 29 | 9 | Сравнение водорослей и папоротников |
| | 23 | Опыление цветковых |
| 30 | 8 | Сравнение растений и животных |
| | 9 | Двойное оплодотворение цветковых |
| | 23 | Определение отдела, класса, семейства по рисунку |

Самые частые темы:

- Жизненные циклы растений и размножение – 15 вариантов
 - Сравнение отделов растений – 13 вариантов
 - Классификация растений – 12 вариантов
 - Описание растений – 12 вариантов
- Сравнение растений и других организмов – 9 вариантов
 - Строение растительной клетки/ткани – 6 вариантов
 - Строение органов растений – 6 вариантов
 - Эволюция растений – 4 варианта

Растения. Признаки

- Автотрофный (фототрофный) тип питания
 - Пигмент для фотосинтеза – хлорофилл (у высших растений в хлоропластах, у низших – в хромотофорах)
 - Исключения: растения-паразиты (гетеротрофы); насекомоядные растения и некоторые одноклеточные (миксотрофы)
- Осмотический тип поглощения веществ
 - получают вещества в виде водных растворов → выгодно иметь большую поверхность → сильное расчленение тела
- Специфика строения клетки/ткани:
 - Клеточная стенка из целлюлозы
 - Наличие пластид (хлоро-, лейко-, и хромопласты), крупные вакуоли с клеточным соком
 - Запасающее вещество – крахмал
 - типы тканей: покровная (эпидерма/кожица, пробка), механическая (колленхима, склеренхима), проводящая (ксилема/древесина, флоэма/луб), основная/паренхима (ассимиляционная, запасающая, водоносная, воздухоносная), образовательная/меристема, выделительная (железистые волоски, нектарники, млечники и т.д.)
- Неподвижный (в основном прикрепленный) образ жизни
 - Причина – питание путем всасывания
 - Движение – рост стебля и корней, листья (листовая мозаика), свободноплавающие водные растения
- Особенности роста
 - Неограниченный и продолжительный верхушечный рост → тело большинства растений в той или иной степени ветвится
- Чередование поколений
 - Чередование гаплоидной (гаметофит) и диплоидной (спорофит) фаз развития
 - Спорофит ($2n$) (бесполоя стадия) → материнские клетки спор ($2n$) → споры (n) (мейоз) → гаметофит (n) (половая стадия) → гаметы (n) (митоз) → оплодотворение → зигота ($2n$) → спорофит
- Особенности расселения
 - Расселяются при помощи семян, спор, находящихся в состоянии покоя или специализированных частей их вегетативного тела (луковицы, клубни и т.д.)
- Практически нет экскреторных органов
- Раздражимость
 - Тропизм - направленные ростовые движения (изгибы) органов растений, вызванные непосредственным односторонним воздействием определённых факторов внешней среды
 - Нاستии - обратимые движения органов и частей растений, обусловленные не односторонними (как в случаях тропизмов), а равномерно действующими раздражителями (изменением уровня освещенности, температуры, газового состава и др.)

Выберите три верных ответа из шести. Для растительной клетки характерно

- 1) поглощение твёрдых частиц путём фагоцитоза
- 2) наличие хлоропластов
- 3) присутствие оформленного ядра
- 4) наличие плазматической мембраны
- 5) отсутствие клеточной стенки
- 6) наличие одной кольцевой хромосомы

Вставьте в текст «Органоиды растительной клетки» пропущенные термины из предложенного перечня, используя для этого цифровые обозначения. Запишите в текст цифры выбранных ответов, а затем получившуюся последовательность цифр (по тексту) впишите в приведённую ниже таблицу.

ОРГАНОИДЫ РАСТИТЕЛЬНОЙ КЛЕТКИ

В растительных клетках содержатся овальные тельца зелёного цвета - ____ (А). Молекулы ____ (Б) способны поглощать световую энергию. Растения, в отличие от организмов других царств, синтезируют ____ (В) из неорганических соединений. Клеточная стенка растительной клетки преимущественно состоит из ____ (Г). Она выполняет важные функции.

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕРМИНОВ:

- | | | | |
|----------------|--------------|---------------|--------------|
| 1) хромопласт | 2) вакуоли | 3) хлоропласт | 4) хлорофилл |
| 5) митохондрии | 6) целлюлоза | 7) гликоген | 8) глюкоза |

Какие признаки присущи только растениям?

- 1) дышат, питаются, растут, размножаются
- 2) имеют клеточное строение
- 3) имеют фотосинтезирующую ткань
- 4) в клетках содержат пластиды
- 5) образуют на свету органические вещества из неорганических
- 6) растут в течение всей жизни

Найдите ошибки в приведённом тексте, исправьте их, укажите номера предложений, в которых они сделаны, запишите эти предложения без ошибок.

1. У растений, как и у всех организмов, происходит обмен веществ.
2. Они дышат, питаются, растут и размножаются.
3. При дыхании они поглощают углекислый газ и выделяют кислород.
4. Они растут только в первые годы жизни.
5. Все растения по типу питания автотрофные организмы, они размножаются и распространяются с помощью семян.

Опишите особенности царства Растения. Приведите не менее 4-х признаков.

Какие признаки являются общими для растений и животных?

- 1) питание готовыми органическими веществами
- 2) наличие клеточной мембраны в клетках
- 3) способность к половому размножению
- 4) неограниченный рост
- 5) размножение спорами
- 6) генетический код

Установите соответствие между царством живых организмов и признаками его представителей

ПРИЗНАКИ

ЦАРСТВА ЖИВЫХ
ОРГАНИЗМОВ

- А) различные представители способны к фотосинтезу и хемосинтезу
- Б) в наземных экосистемах превосходят все другие группы по биомассе
- В) клетки делятся путем митоза и мейоза
- Г) имеют пластиды
- Д) клеточные стенки обычно не содержат целлюлозы
- Е) лишены митохондрий

- 1) бактерии
- 2) растения

Классификация растений

Надцарство

- Эукариоты

Царство

- Растения

Подцарство

- Высшие растения

Отдел

- Покрывтосеменные

Класс

- Двудольные

Семейство

- Крестоцветные

Род

- Редька

Вид

- Редька дикая

Рассмотрите предложенную схему классификации растений. Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный на схеме знаком вопроса.



Установите последовательность таксономических названий, начиная с самого мелкого. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

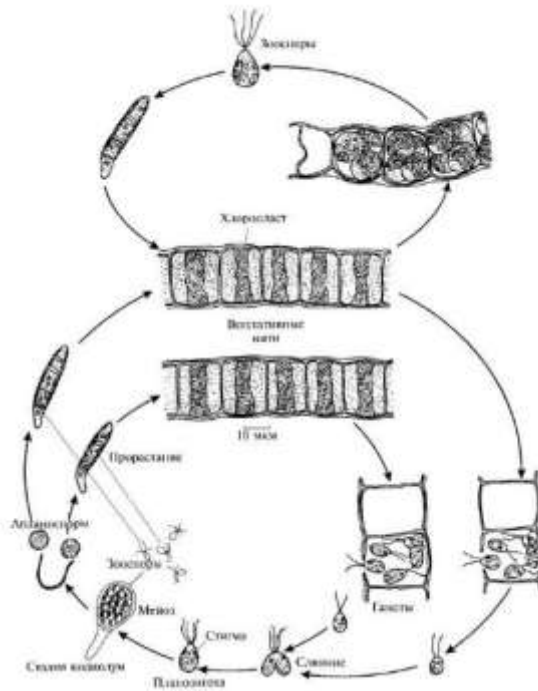
- 1) Улотрикс
- 2) Эукариоты
- 3) Улотриксовые
- 4) Зелёные водоросли
- 5) Улотрикс опоясанный
- 6) Растения

Установите правильную последовательность классификации яблони апорт начиная с самого крупного таксона.

- 1) сорт апорт
- 2) эукариоты
- 3) растения
- 4) розоцветные
- 5) покрытосеменные (цветковые)
- 6) двудольные

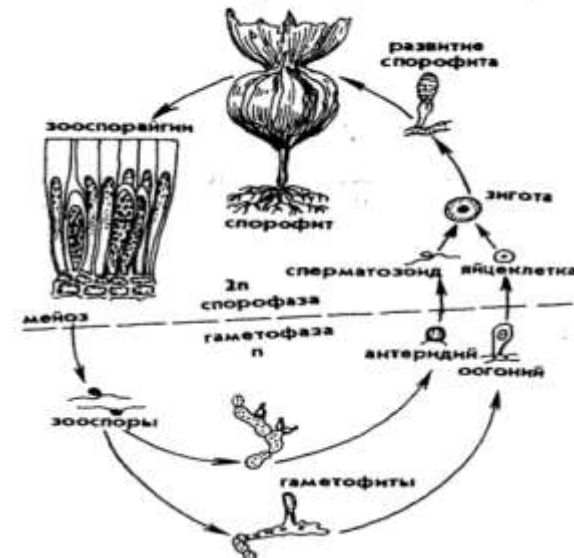
Низшие растения. Водоросли

- Низшие растения
- Отделы: Зеленые, Красные, Бурые водоросли
- Бывают одно- и многоклеточные, колониальные
- Нет дифференциации на органы – тело таллом или слоевище, разнообразной формы
- Нет дифференциации на ткани
- Хлоропласты=хроматофоры, разнообразной формы, содержат хлорофилл и другие пигменты
- У подвижных – наличие стигмы (красный глазок) и фототаксиса (движение по направлению к свету)
- Размножение бесполое (фрагментация и деление слоевища, спорообразование (зооспоры – подвижные клетки со жгутиками)) и половое (образование гамет и конъюгация).
- В жизненном цикле зеленых водорослей преобладает гаметофит, бурых спорофит)



Жизненный цикл
зеленой водоросли
улотрикса

Жизненный цикл Ламинарии



| признаки | Зеленые | Бурые | Красные (Багрянки) |
|------------------------------|--|---|--|
| Численность видов (тыс.) | 13 | 1,5 | 4 |
| Местообитание | Преимущественно в пресных водах, сырая почва, кора деревьев, поверхность камней, почва, симбиоз с грибами (лишайники) | Преимущественно в умеренных или холодных водах морей и океанов (до глубины 50м) | Преимущественно в теплых водах морей и океанов (до глубины 100м) |
| Тип таллома | Одно-, многоклеточные и колониальные | Многоклеточные | Одно- (оч. мало), многоклеточные |
| Пигменты | Зеленые – хлорофилла а и b, оранжевые - каратиноиды | Зеленые – хлорофилла а и с, оранжевые – каратиноиды, бурый - фукоксантин | Зеленые – хлорофилла а и b, оранжевые – каратиноиды, красный – фикоэретрин, синий - фикоциан |
| Особенность и цикла развития | У большинства преобладает гаметофит | У большинства преобладает спорофит | У большинства преобладает спорофит |
| Представители | Одноклеточные: хламидомонада, хлорелла; многоклеточные: улотрикс, спирогира; колониальные: вольвокс | Ламинария, фукус, саргассум, макроцистис | Порфира, бангия, немалион |
| Значение | <p>В водах Мирового океана – основные продуценты органических веществ</p> <p>Являются активными участниками круговорота веществ в природе (кремния и кальция)</p> <p>Выделяют кислород, необходимый для дыхания</p> <p>Улучшают плодородие почв, участвуют в формировании осадочных пород</p> <p>Являются индикаторами загрязнения и засоления мест обитания</p> <p>Используются человеком: в пищу, на корм скоту, в промышленности (получение агар-агара, калийных солей, йода, брома и т.д.)</p> <p>Применяются (зеленые водоросли) для очистки загрязненных и стоячих вод</p> | | |

Красные водоросли (багрянки) обитают на большой глубине. Несмотря на это, в их клетках происходит фотосинтез. Объясните, за счёт чего происходит фотосинтез, если толща воды поглощает лучи красно-оранжевой части спектра.

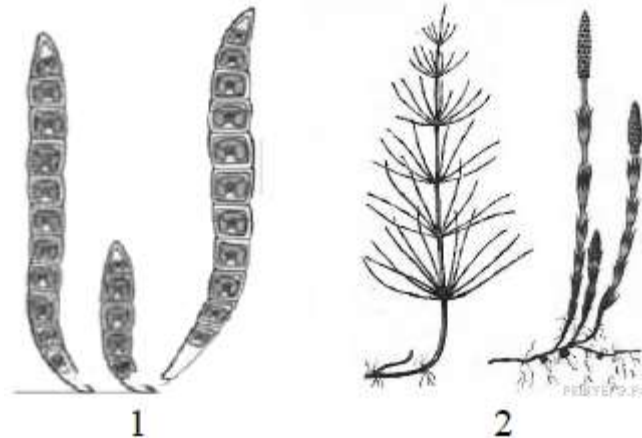
Приведите не менее трех доказательств того, что водоросли относятся к Царству Растения, к группе низших растений.

Установите соответствие между характеристиками и представителями организмов: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКА

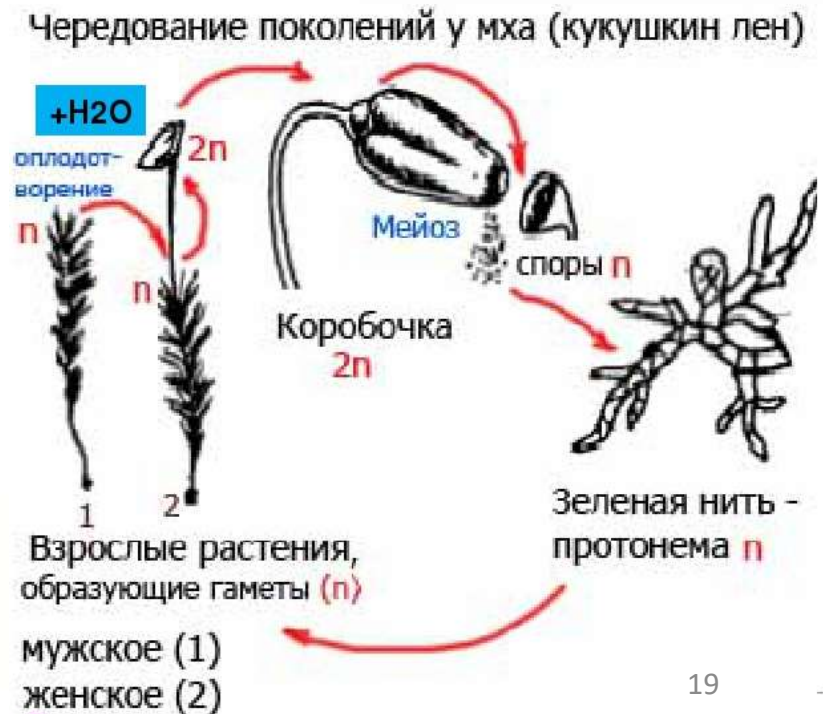
- А. тело представлено талломом
- Б. листья редуцированы до чешуй
- В. споры развиваются в колосках
- Г. преобладание гаметофита
- Д. развито корневище с придаточными корнями в узлах
- Е. образует подвижные зооспоры

ПРЕДСТАВИТЕЛЬ



Мхи

- В жизненном цикле преобладает фаза гаметофита, тогда как спорофит представлен *коробочкой, гаусторией* (это длинный тяж, внедряющийся в гаметофит), а также ножкой.
- Ткани слабо дифференцированы, или отсутствуют. Покровные ткани без устьиц и кутикулы, проводящие ткани не имеют трахеид и ситовидных трубок.
- Для оплодотворения *всегда нужна вода*.
- Полноценных корней нет, у многих имеются ризоиды — нитевидные выросты, питающие растение.
- Часто в наличии *листья, стебли*. Правда, листья и стебли мхов не имеют общего происхождения с листьями и стеблями сосудистых растений (не гомологичны им).
- Значение:
 - Накопление влаги и регуляция водного баланса территории
 - Накапливают многие вещества
 - Приводят к заболачиванию почв
 - Образование торфа (удобрение, топливо, термоизолятор, сырье для химической промышленности (получение парафина, фенола, аммиака, уксусной кислоты, метанола и т.д.))
 - Используется в медицине при грязелечении, как бактерицидный перевязочный материал



Все приведённые ниже признаки, кроме двух, — гаплоидные стадии развития мха. Определите два признака, «выпадающих» из общего списка, и запишите в ответ цифры, под которыми они указаны.

- 1) сперматозоид
- 2) спорангий
- 3) листья
- 4) спора
- 5) зигота

Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

Если у растения сформировался побег, изображённый на рисунке, то для этого растения характерны:

- 1) мелкие чешуйчатые листья
- 2) оплодотворение при помощи воды
- 3) семенное размножение
- 4) образование плодов на верхушке побега
- 5) развитие листостебельного растения из протонемы
- 6) наличие хорошо развитой корневой системы



| |
|--|
| Укажите основные признаки моховидных растений. |
| Какие признаки характерны для мхов? |
| Каковы особенности строения и жизнедеятельности мхов? |
| Какие признаки характерны для моховидных растений? |
| В чём заключаются основные отличия мхов от папоротников? |

Установите соответствие между характеристикой и группой растений.

ХАРАКТЕРИСТИКА

- А) не имеют тканей
- Б) не имеют органов
- В) имеют коробочки со спорами
- Г) у некоторых представителей имеются водоносные клетки
- Д) спорофит развивается на гаметофите
- Е) содержат одноклеточные и многоклеточные организмы

ГРУППА РАСТЕНИЙ

- 1) Зелёные водоросли
- 2) Моховидные

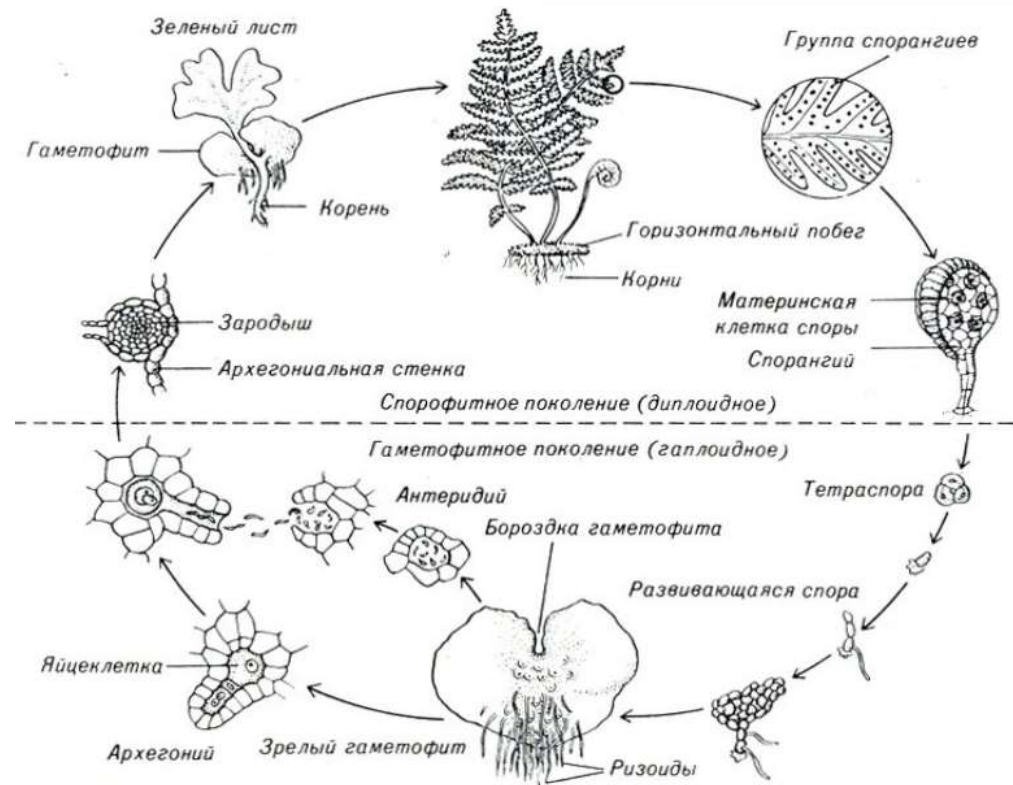


Папоротникообразные

- В цикле развития преобладает фаза спорофита, гаметофит редуцирован.
- В процессе эволюции у папоротникообразных появились *все виды тканей*: покровная, механическая, основная, проводящая (ксилема и флоэма) и образовательная.
- Имеются *стебель, лист, корень*. Многие виды образуют корневище с придаточными корнями.
- Для оплодотворения этим растениям, как и миллионы лет назад, *требуется вода*.

Жизненный цикл щитовника мужского

- Из спорангиев нижней части листа высыпаются созревшие споры.
- Споры делятся митозом и прорастают в заросток (гаметофит) — многоклеточную пластинку с ризоидами.
- Внизу гаметофита имеются мужские антеридии и женские архегонии, в которых закладываются гаметы (сперматозоиды папоротника обладают подвижностью).
- Оплодотворение на заростке идет строго при наличии воды, образуется зигота.
- Наконец, из зиготы образуется спорофит — новый папоротник.



Отдел Папоротниковидные

- В основном это травы, но древовидные формы также встречаются. Обитают почти во всех природных зонах.
- Имеют крупные листья (вайи) — здесь наблюдается *макрофилия*. Черешки листа часто покрыты *чешуйками*.
- Молодые листья закрученные, улиткообразные и выходят из почки, расположенной на корневище.
- Лист длительно растет верхушкой, как побег, так как имеет *побеговое происхождение*.
- Нижняя часть листа покрыта *сорусами* со спорангиями, в которых созревают споры.
- Камбия нет.
- Значение:
 - Во время карбона участвовали в образовании каменного угля
 - Декор
 - Молодые листья некоторых видов используются в пищу
 - Медицина: отвары корневищ и настойки — болеутоляющее, противовоспалительное, противоглистное средства, для лечения легочных заболеваний, рахита, желудочных расстройств



Установите соответствие между стадией развития папоротника и её пloidностью.

СТАДИЯ

А) спора

Б) заросток

В) зрелый спорофит

Г) молодой спорофит

Д) гамета

Е) зигота

ПЛОИДНОСТЬ СТАДИИ

1) гаплоидная стадия

2) диплоидная стадия

Известно, что папоротник орляк – это споровое растение, с развитыми проводящими тканями, размножающееся как бесполым, так и половым путём. Выберите из приведённого ниже текста три утверждения, относящиеся к описанию перечисленных выше при-знаков организма.

(1) Среди папоротникообразных растений в настоящее время встречаются как травянистые, так и деревянистые растения. (2) В цикле развития преобладает спорофит — взрослое, наземное растение. (3) Гаметофит папоротника представлен маленьким заростком, на кото-ром образуются гаметы. (4) В высоту папоротники могут достигать нескольких метров, не испытывая затруднений в поступлении воды к листьям (вайям). (5) Папоротники — наземные растения, широко распространённые в разных ярусах леса. (6) На нижней стороне вайи можно заметить коричневые образования — сорусы, содержащие споры.

Установите правильную последовательность стадий жизненного цикла папоротника начиная с зиготы.

- 1) образование зиготы
- 2) прорастание споры, образование заростка
- 3) формирование половых клеток в заростке
- 4) образование корневища из зиготы
- 5) образование спор на листьях
- 6) рост листьев из корневища

Какими цифрами обозначены на рисунке «Цикл развития папоротника» гаплоидные стадии развития? Назовите их.



Сравнительная характеристика отделов высших споровых растений

| Признаки | Мохообразные | Папоротникообразные | Хвощеобразные | Плаунообразные |
|--|---|--|---|---|
| Преобладающее поколение | Гаметофит | Спорофит | Спорофит | Спорофит |
| Чем представлен спорофит в современной флоре | Коробочка на ножке | Листостебельное корневищное растение. В тропиках – древесное растение | Травянистое растение с членистым стеблем и чешуйчатыми листьями | Травянистые вечнозелёные растения с мелкими листьями и укореняющимися побегами |
| Место образования спор | Спорангий, находящийся в коробочке | Спорангии, собранные в сорусы на вайях | Спорангии на спорофиллах, собранные в спороносные колоски | Спорангии на спорофиллах, собранные в спороносные колоски |
| Чем представлен гаметофит | Листостебельные растения с архегониями и антеридиями (у зеленых мхов – раздельнополые, у белых - обоеполые) | Зеленые сердцевидные заростки с архегониями и антеридиями, чаще обоеполые, но могут быть и раздельнополыми. Размер 1-5мм | Зеленые лопастные заростки с архегониями и антеридиями, чаще раздельнополые, но могут быть и обоеполыми. Размер 2-4мм | Бесхлорофильные, гетеротрофные заростки с архегониями и антеридиями, живущими в симбиозе с грибами. Только обоеполые. Форма – близкая к полушарию, размер – 20-30мм |
| Продолжительность жизни гаметофита | Много лет | 1 сезон | 1 сезон | 12-15 лет |
| Расположение спорофита к гаметофиту | На 1 растении | Разные растения | Разные растения | Разные растения |
| Направление эволюции | Тупиковая ветвь | Прогрессивное направление, давшее семенные растения | | |

К какому отделу и подотделу относится изображённое на рисунке растение? По каким признакам его можно отнести именно к этому отделу и подотделу. Ответ поясните.



Найдите три ошибки в приведённом тексте «Цикл развития хвоща». Укажите номера предложений, в которых допущены ошибки, исправьте их.

- (1) В цикле развития хвоща происходит смена полового и бесполого поколений.
- (2) Гаметофитом у хвоща служит заросток, который развивается из зиготы.
- (3) На нижней стороне заростка развиваются антеридии и архегонии.
- (4) В архегониях и антеридиях образуются гаметы.
- (5) Для оплодотворения хвощам необходима капельно-жидкая влага.
- (6) Спорофитом у хвоща является листостебельное растение, у которого на нижней стороне листьев развиваются спорангии со спорами.
- (7) Споры образуются из спорогонной ткани путём митоза.

Сравнение высших споровых и семенных растений

| Признаки | Высшие споровые | Семенные |
|---------------------------------|--|---|
| Чем размножаются | Спорами | Семенами |
| Выпадают ли споры из спорангиев | Выпадают на почву | Не выпадают |
| Где формируется заросток | В почве | Внутри спорангия |
| Способ питания заростка | Автотрофный | Гетеротрофный |
| Степень развития антеридиев | Хорошо развиты | Редуцированы |
| Опыление | Отсутствует | Опыление (перенос мужских гаметофитов) осуществляется ветром и насекомыми |
| Способ доставки мужских гамет | Сперматозоиды доставляются в каплях воды | Безжгутиковые спермии доставляются пыльцевой трубкой |
| Местоположение яйцеклетки | В брюшке архегония | У голосеменных в архегонии. У покрытосеменных архегонии отсутствуют, яйцеклетка находится в окружении двух клеток-спутниц |

Голосеменные растения

- Среди них доминируют деревья, далее по убыванию идут кустарники (например, можжевельник), редко встречаются лианы.
- В древесине имеются трахеиды, но сосуды отсутствуют. Во флоэме нет клеток-спутниц.
- На голосеменных не бывает ни цветков, ни плодов.
- Имеют камбий, развитую древесину.
- Листья чаще изменены в иглы или чешуйки, которые растут как на удлинённых, так и на укороченных побегах.
- Листья многолетние, для укороченных побегов с листьями характерное явление — веткопад.
- Многие имеют мужские и женские шишки — видоизменённые побеги. Внутри женских шишек, под чешуями, «голыми», без покрывающих оболочек, лежат семязачатки, из которых и образуются семена.
- **Значение голосеменных**
 - Лесообразующее значение. Они закрепляют почвы, сдерживают ветра и разливы вод.
 - Древесина для промышленности — древесина используется для строительства, в качестве различных опор, в производстве мебели и бумаги, для отопления и многого другого.
 - Хвойные деревья выделяют кислород и ценные фитонциды для нейтрализации бактерий.
 - Пищевое и лекарственное значение — сосна сибирская имеет вкусные и полезные семена, те самые «кедровые орешки», из смолы пихты получают камфору, из древесины ели активированный уголь, хвоя в целом содержит витамин С в больших количествах.
 - Из смолы хвойных пород добывают скипидар, а также разнообразные эфирные масла, применяемые в парфюмерии, да и просто для ароматизации жилища или бани.
 - Декоративное значение — в парках и садах различные породы хвойных используются для придания ландшафту разнообразия.



Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Если у растения сформировался побег, изображённый на рисунке, то для этого растения характерны:

- 1) оплодотворение при помощи воды
- 2) отложение органических веществ в корневище
- 3) семенное размножение
- 4) преобладание в жизненном цикле спорофита
- 5) наличие сухого многосемянного плода
- 6) хорошо развитые в древесине трахеиды



Укажите основные признаки голосеменных растений.

Дайте развёрнутый ответ на вопрос. Какие признаки характерны для хвойных растений?



Установите соответствие между признаком растений и отделом, к которому их относят.

ПРИЗНАК РАСТЕНИЙ

ОТДЕЛ

- А) не выносят засушливых условий
- Б) жизненная форма — деревья и кустарники
- В) яйцеклетка созревает в семязачатке
- Г) образуют мелкую сухую пыльцу
- Д) в цикле развития присутствует заросток

- 1) Папоротниковидные
- 2) Голосеменные

Установите соответствие между признаками растений и отделами, для которых они характерны.

ПРИЗНАКИ

ОТДЕЛЫ

- А) двойное оплодотворение
- Б) травянистые формы растений отсутствуют
- В) широко представлены все известные жизненные формы растений
- Г) у большинства листья игловидные (хвоя)
- Д) имеют плоды с семенами
- Е) опыляются насекомыми

- 1) Голосеменные
- 2) Покрытосеменные



Покрытосеменные растения

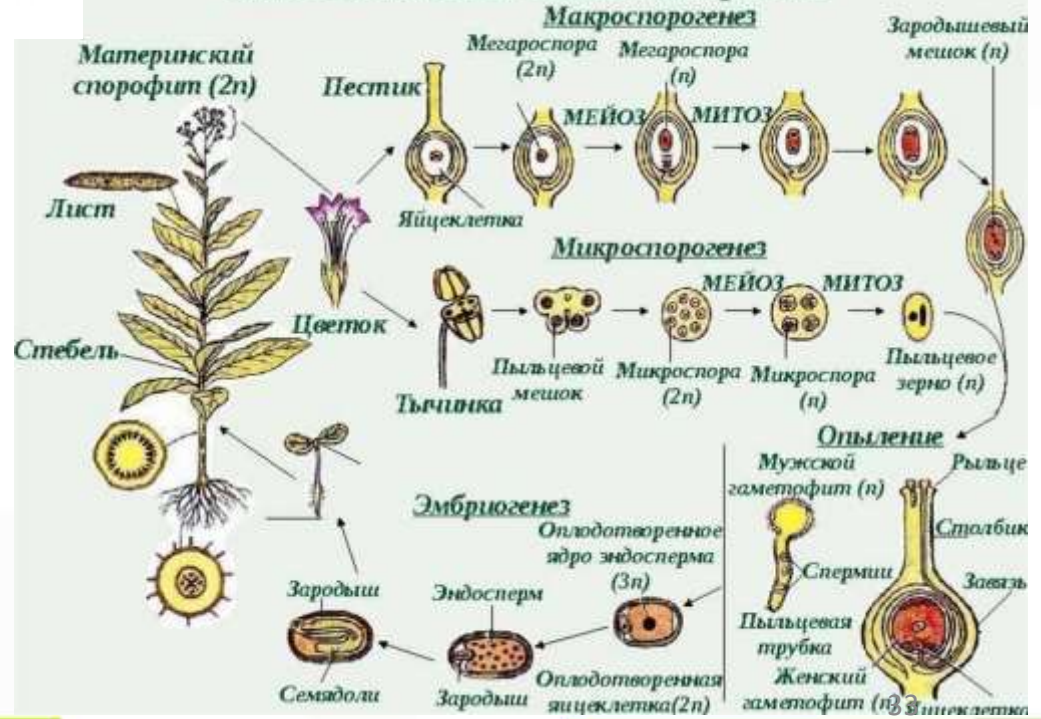
- Имеют цветки. Семязачатки внутри завязи пестика. Семена прячутся внутри плода и защищены им.
- Двойное оплодотворение.
- Опыляются ветром, насекомыми и другими животными.
- В древесине присутствуют сосуды, в лубе (флоэме) имеются клетки-спутницы.



Жизненный цикл сосны обыкновенной



Схема двойного оплодотворения

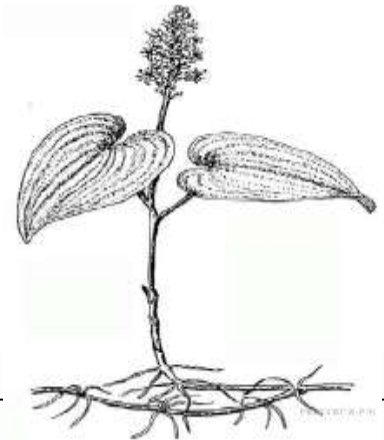


Особенности размножения семенных растений

| Признаки | Голосеменные | Покрытосеменные |
|--|--|--|
| Наличие цветка | Отсутствует | Имеется |
| Положение семени | Голо, на семенной чешуе (мегаспорофилле) | Покрыто околоплодником (соединенным мегаспорофиллом) |
| Мегаспорангий | Окружен покровом, вместе с которым они образуют семязачаток | Окружен покровом, вместе с которым они образуют семязачаток, который находится внутри завязи пестика |
| Где развивается женский заросток (гаметофит) | Внутри семязачатка | Внутри семязачатка, лежащего внутри завязи |
| Мегаспорофиллы | Семенные чешуи шишки, несущие по два мегаспорангия (семязачатка) | Плодолистики. 1 или несколько плодолистиков, срастаясь своими краями формируют пестик (состоит из завязи, столбика, рыльца). Внутри завязи находится семязачаток (мегаспорангий) |
| Женский гаметофит (заросток) | Многоклеточный первичный эндосперм с двумя архегониями | Восьмиядерный зародышевый мешок без архегониев |
| Мужской гаметофит (заросток) | Пыльцевое зерно, состоящее из вегетативной, генеративной и базальной клеток | Пыльцевое зерно, состоящее из вегетативной и генеративной клеток |
| Опыление | Ветром | Ветром, насекомыми, водой |
| Оплодотворение | Одинарное: 1 спермий сливается с яйцеклеткой, 2 - погибает | Двойное: 1 спермий сливается с яйцеклеткой, 2 – с центральным ядром зародышевого мешка |
| Результат оплодотворения | Из зиготы образуется зародыш семени, из первичного эндосперма – питательная ткань – эндосперм, из покрова семязачатка – кожура семени, из семязачатка - семя | Из зиготы образуется зародыш семени, из оплодотворенного центрального ядра – триплоидный эндосперм, из покрова семязачатка – кожура семени, из семязачатка – семя, из стенки завязи – околоплодник, из завязи - плод |

Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Какие признаки характерны для отдела, представитель которого изображён на рисунке?

- 1) образуют семена
- 2) нуждаются в воде для оплодотворения
- 3) имеют только придаточные корни
- 4) доминирующая стадия – спорофит
- 5) подавляющее большинство форм – древесные растения
- 6) мужской гаметофит представлен пыльцевым зерном



Установите правильную последовательность стадий развития семени цветкового растения.

- 1) прорастание пыльцевой трубки
- 2) опыление
- 3) проникновение пыльцевой трубки в семязачаток и оплодотворение
- 4) развитие зародыша
- 5) образование зиготы



Найдите три ошибки в приведённом тексте. Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их.

- (1) Процесс размножения у цветковых растений подразделяется на два последовательных этапа – спорогенез и гаметогенез.
- (2) Споры образуются у растений путём митотического деления материнских клеток спор.
- (3) Процесс образования микроспор или пыльцевых зерен у растений называют микроспорогенезом, а процесс образования макроспор – макроспорогенезом.
- (4) Из микроспоры в результате мейоза образуются вегетативное и генеративное ядра.
- (5) Генеративное ядро делится митозом и образует два спермия.
- (6) Макроспора в результате двойного митотического деления образует восьмиядерный зародышевый мешок.
- (7) Зародышевый мешок – это женский гаметофит цветкового растения.

Какие особенности строения и жизнедеятельности покрытосеменных способствовали их процветанию на Земле?

Почему покрытосеменные растения заняли на Земле господствующее положение?

Сравнительная характеристика основных классов покрытосеменных

| Класс двудольные | Класс однодольные |
|---|--|
| Две семядоли. | Одна семядоля. |
| Запасные вещества хранятся в зародыше (семядолях) или эндосперме. | Запасные вещества в эндосперме. |
| Околоцветник двойной. | Околоцветник простой. |
| Развит главный корень, сформированный из зародышевого корешка — имеется стержневая корневая система. | Развиты множественные придаточные корни — характерна мочковатая корневая система. |
| У листьев сложный край, жилкование перистое или пальчатое. | Листья цельнокрайние, жилкование дуговое (ландыш), параллельное (кукуруза, пшеница). |
| Проводящей системе свойственно кольцевое строение. Камбий, имеющий форму кольца, отвечает за увеличение стебля в толщину. | Проводящая система в стебле представлена множеством отдельных пучков. Камбия нет, стебель в толщину не растет! |
| Общее число всех частей цветка на каждом круге, как правило, кратно четырем или пяти. | Число частей цветка чаще всего кратно трем. Но не всегда части цветка соответствуют этой цифре, например, у пшеницы четыре лепестка. |
| Примеры: подсолнечник, горох, яблоня, арбуз. | Лилия, пшеница, кукуруза, пальмы. |

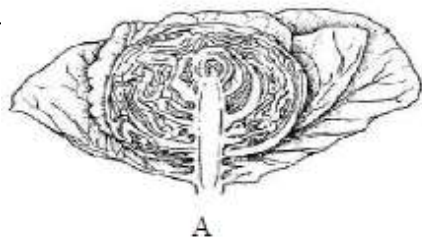
Некоторые исключения

1. Примеры **двудольных растений**, имеющих признаки однодольных: для земляники и лютика характерна мочковатая корневая система. У листьев подорожника дуговое жилкование.
2. Пример **однодольного растения** с некоторыми признаками двудольных: вороний глаз имеет восемь листочков двойного околоцветника (по четыре чашелистика и лепестка) и сетчатое жилкование.

К какому отделу и классу можно отнести изображённое на рисунке растение? Ответ обоснуйте.



К какому классу покрытосеменных относят растение, изображённое на рисунке? Ответ обоснуйте. Назовите органы, обозначенные буквами А и Б, и укажите их значение в жизни растения.



Найдите ошибки в приведенном тексте. Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки. Запишите эти предложения правильно.

- 1) Выделяют два отдела покрытосеменных растений: однодольные и двудольные.
- 2) Однодольные растения произошли от двудольных и у них много общих черт.
- 3) Зародыш двудольных состоит из двух семядолей.
- 4) Листовые пластинки двудольных обычно с параллельным или дуговым жилкованием.
- 5) Однодольные растения обычно имеют мочковатую корневую систему, трёхчленный тип строения цветка.
- 6) Большинство однодольных — это травянистые растения.

Установите соответствие между характеристиками и классами покрытосеменных растений: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКА

- А) число частей цветка кратно трём
- Б) сетчатое жилкование листьев
- В) мочковатая корневая система
- Г) наличие камбия в проводящих пучках
- Д) диффузное расположение проводящих пучков в стебле
- Е) наличие кустарниковых и древесных форм

КЛАССЫ

- 1) Однодольные
- 2) Двудольные

На какие классы делят покрытосеменные растения? Укажите основные признаки, по которым происходит это деление.



Характерные признаки цветковых растений. Класс двудольные

| Название семейства | Формула цветка | Соцветие | Плод | Особенности строения вегетативных органов | Примеры |
|--------------------|---|------------------------------|-------------------------------|---|---|
| 1. Крестоцветные | $4_{2+2}L_{2+2}T_{2+4}P_1$ | Кисть | Стручок, стручочек | Стебли часто укороченные, листья простые цельные или рассеченные, видоизменения корней – корнеплоды | Только травы. Капуста, редька, сурепка, пастушья сумка, гулявник лекарственный |
| 2. Розоцветные | $4_5L_5T_{\dots}P_1$ или $4_5L_5T_{\dots}P_{\dots}$ | Кисть, простой зонтик, щиток | Костянка, яблоко, многоорешек | Стебли часто с шипами, встречаются побеговые колючки, листья простые и сложные с прилистниками | Травы, деревья, кустарники. Шиповник, яблоня, рябина, лапчатка, гравилат, земляника, боярышник, груша, вишня, слива |
| 3. Бобовые | $4_5L_{1+2+(2)}T_{(9)+1}P_1$ Лепестки: парус, весла (2), лодочка (2 сросшихся) | Кисть, головка | Боб, бобик | Стебли травянистые лианы, листья перистосложные с крупными прилистниками, тройчатосложные, часто видоизменены в усики | Травы, деревья, кустарники. Бобы, соя, люпин, горох, чина луговая, акация, фасоль, клевер, кашка, донник |
| 4. Пасленовые | $4_{(5)}L_{(5)}T_{(5)}P_1$ | Кисть, завиток, метелка | Ягода, коробочка | Стебли вильчатого ветвления, листья простые, некоторые виды имеют видоизмененные побеги – клубни | Травы. Томаты, паслен, душистый табак, петуния, перец, баклажан, белена, дурман |

Класс Однодольные

| Название семейства | Формула цветка | Соцветие | Плод | Особенности строения вегетативных органов | Примеры |
|--------------------|--|---|------------------|---|--|
| 1. Лилейные | $4_3O_{3+3}T_{3+3}P_1$ | Кисть, чаще одиночные | Ягода, коробочка | Стебли часто видоизменены в луковичу, имеются корневища. Листья удлинённые, линейные или ланцетовидные. Жилкование линейное или дуговое | Только травы. Лук, чеснок, лилии, нарциссы, тюльпаны |
| 2. Злаковые | $\uparrow O_{2+2}T_3P_1$ Цветки мелкие, невзрачные, пленчатые, опыляются ветром | Сложный колос, султан, метелка, початок | Зерновка | Стебель – соломина с полыми междоузлиями и вздутыми узлами. Рост вставочный. Листья состоят из линейной пластинки и влагалища, охватывающего стебель | Только травы. Пшеница, овес, рис, кукуруза, овсюг, пырей, мятлик |

Выберите три признака растений семейства крестоцветных (капустных).

- 1) цветок четырёхчленного типа
- 2) соцветие кисть
- 3) цветок пятичленного типа
- 4) соцветие корзинка
- 5) плод стручок или стручочек
- 6) плод боб

Какие признаки характеризуют семейство Паслёновые?

- 1) в основном кустарники и деревья
- 2) плод стручок или стручочек
- 3) плод коробочка или ягода
- 4) цветок пятичленного типа с двойным околоцветником
- 5) к семейству относятся картофель, табак
- 6) к семейству относятся редька, редис

Ученик в ответе указал, что растения семейства мотыльковых (бобовых) имеют правильный пятичленный цветок, мочковатую корневую систему и плод стручок. Найдите ошибки в этом ответе и прокомментируйте их.



Каково значение различных цветков в соцветиях растений сем. Сложноцветные?

Почему целесообразно выращивать сельскохозяйственные культуры на полях, где ранее произрастали бобовые растения?

Докажите, что томаты и картофель относят к одному семейству.

Установите соответствие между растениями и семействами, к которым они относятся.

РАСТЕНИЯ

СЕМЕЙСТВО

- А) Вика
- Б) Кукуруза
- В) Пшеница
- Г) Рис
- Д) Соя
- Е) Фасоль

- 1) бобовые
- 2) злаки

Установите соответствие между характеристиками классов отдела покрытосеменные и классами, представители которых изображены на рисунках: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКА

- А) стержневая корневая система
- Б) диффузное расположение проводящих пучков в стебле
- В) параллельное жилкование листьев
- Г) число частей цветка кратно трём
- Д) две семядоли в семени
- Е) проводящие пучки с камбием

ПРЕДСТАВИТЕЛЬ КЛАССА

1)



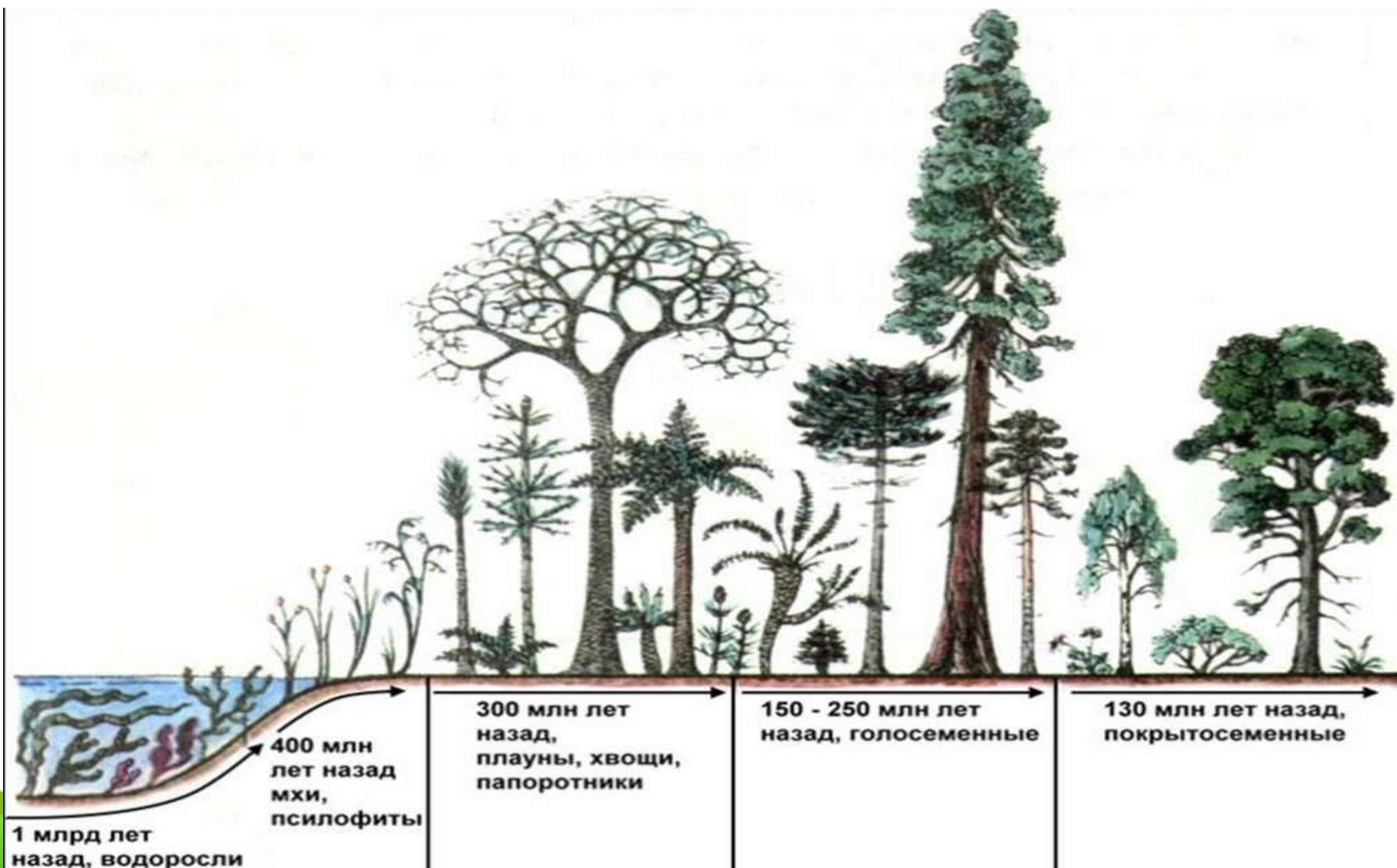
2)



Почему необходимо учитывать комплекс признаков при классификации растений?

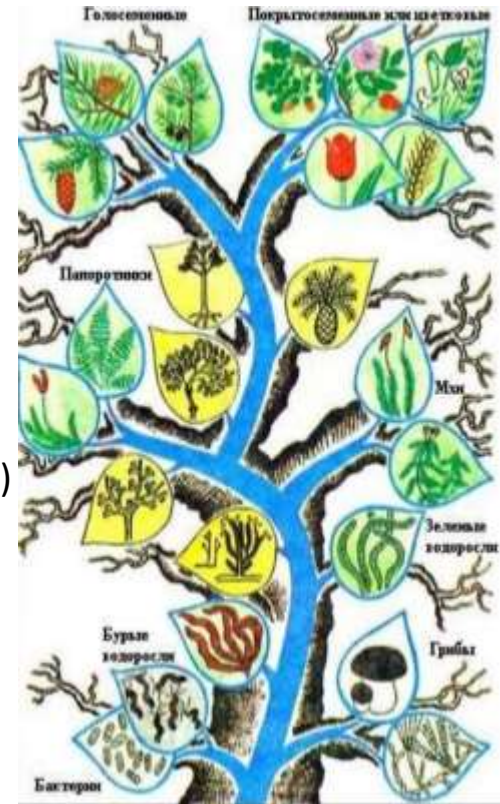
- 1) Основой современной систематики служат идеи о единстве происхождения живых организмов и эволюции органического мира.
- 2) Руководствуясь такими идеями, современная наука строит естественную систему на основе филогенетического родства (т. е. общности происхождения, близости и дальности родственных отношений между разными видами) классифицируемых организмов.
- 3) Степень же родства сравниваемых видов устанавливается на основе их морфологического, анатомического, биохимического, генетического и т. д. сходства и различия.

Эволюция растений



Ароморфозы растений

- Появление автотрофного питания
- Способность к фотосинтезу
- Наличие специальных фотосинтезирующих пигментов
- Появление органоидов – хроматофоров
- Половое размножение
- Появление клеточной стенки из 2-х слоев: целлюлозного и пектинового
- Чередование бесполого и полового поколений
- Появление тканей
- Разделение тела на стебель и листообразные пластинки
- Появление половых органов – мужских (антеридиев) и женских (архегониев)
- Появление корня
- Возникновение оплодотворения не связанного с водой
- Возникновение семени
- Появление шишки – видоизмененного побега
- Возникновение семенных зачатков
- Возникновение хвои
- Возникновение семенных зачатков, из которых после оплодотворения развиваются семена
- Возникновение цветка, плода
- Двойное оплодотворение у цветковых



Эволюция растений

ИДИОАДАПТАЦИИ у растений – адаптации

- К фотосинтезу (ярусность в лесу, листовая мозаика),
- К корневому питанию (разные корневые системы – поверхностные, глубоко расположенные и др.),
- К опылению (насекомыми и ветром и т.д.)
- К распространению семян (ветром, животными, водой и др.),
- Для защиты (колючки, шипы, ядовитые вещества и др.),
- К запасанию веществ (наличие луковиц, корневищ, корнеплодов и др.),
- К испарению воды (игольчатые листья, восковой налет, расположение устьиц ...)



Расположите растения в последовательности, отражающей усложнение их организации в процессе эволюции систематических групп, к которым они принадлежат.

- 1) хламидомонада
- 2) псилофит
- 3) сосна обыкновенная
- 4) папоротник орляк
- 5) ромашка лекарственная
- 6) ламинария

Установите правильную последовательность возникновения важнейших ароморфозов у растений. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) возникновение многоклеточности
- 2) появление корней и корневищ
- 3) развитие тканей
- 4) образование семени
- 5) возникновение фотосинтеза
- 6) возникновение двойного оплодотворения



Найдите три ошибки в приведённом тексте «Эволюция растений». Укажите номера предложений, в которых допущены ошибки, исправьте их.

Эволюция растений

(1)Первыми растениями были водные представители данного царства. (2)Они имели таллом со специализированными проводящими клетками внутри. (3)С выходом на сушу клетки растения стали приобретать специализацию. (4)У самых примитивных наземных растений — риниофитов — были покровная и основная ткани. (5)У папоротникообразных появились корни и проводящая система. (6)Семенные растения приобрели специальные органы размножения — семена, которые развиваются закрыто, внутри специальных плодов. (7)Вершиной эволюции растений являются покрытосеменные, имеющие самые развитые проводящие ткани, благодаря чему только они смогли сформировать древесные растения.

Какие особенности псилофитов позволили им первыми освоить сушу? Ответ обоснуйте.

Какие изменения произошли в размножении цветковых растений, по сравнению с папоротникообразными, в процессе эволюции?

Чем характеризуется биологический прогресс у цветковых растений?



Домашнее задание

- Нейро-гуморальная регуляция
- Нервная и эндокринная системы
- Задания 12-14, 20-25



Нейрогуморальная регуляция



Спасибо за внимание!

