

ОТВЕТЫ НА ЗАДАНИЯ МОДУЛЯ 4.

Задание 1.

Укажите один или несколько правильных ответов:

1). В организме высших растений в результате мейоза образуются:

а) споры; б) яйцеклетки; в) сперматозоиды; г) клетки паренхимы

Процесс мейоза происходит у высших растений не на стадии образования гамет, а на стадии образования спор в спорангиях. Диплоидные клетки спорогенной ткани делятся мейозом, благодаря чему из каждой клетки образуется 4 гаплоидные споры.

2) Спорофит паразитирует на гаметофите у:

а) мхов; б) папоротников; в) хвощей; г) плаунов.

Мохообразные – единственная группа высших растений, у которых в цикле размножения преобладает гаметофит. Спорофит состоит из коробочки со спорами (спорангий) и ножки, нижняя часть которой образует гаусторию – всасывающую структуру. С ее помощью спорофит внедряется в гаметофит и получает от него воду, минеральные и органические вещества. Следовательно, спорофит у мхов является паразитом фотосинтезирующего гаметофита.

3) У цветковых растений женские половые клетки образуются в:

а) пестиках; б) тычинках; в) плодах; г) пыльце

Яйцеклетка у цветковых растений развиваются в зародышевом мешке, который находится в семязачатке, расположенном в завязи пестика



4) Половой процесс, называемый конъюгацией, происходит у:

а) кладофоры; б) хламидомонады; **в) спирогиры;** г) хлореллы.

Водоросль спирогира относится к классу Конъюгаты, или Сцеплянки, для которых характерен половой процесс конъюгация. Клетки двух соседних гаплоидных нитей различных типов («+» и «-») соединяются между собой боковыми выростами – цитоплазматическими мостиками.

По ним протопласт (или ядро) одной клетки («-», или условно мужской) перемещается в клетку другой нити («+», или условно женской) и сливается с содержимым последней. Так образуется диплоидная зигота.

5) В цикле развития кукушкина льна имеют место:

а) заросток; **б) протонема;** в) гаметофиты; г) спорофит; д) споры.

Изучив цикл развития кукушкина льна – зеленого мха, обнаружите в нем явно выраженные мужской и женский гаметофиты, спорофит, образующий споры, протонему – первую стадию гаметофита, возникающую из споры. Заростком обычно называют гаметофит растений, в цикле которых преобладает спорофит (высшие споровые, Голо- и Покрытосеменные).

б) Споры папоротника – щитовника мужского, попав в благоприятные условия, прорастают и формируют заростки, на которых образуются:

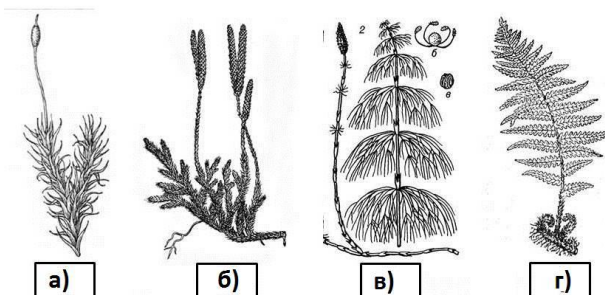
а) споры; б) вайи; **в) антеридии и архегонии;** г) сорусы.

Архегонии и антеридии – половые органы, образующиеся на гаметофитах (заростках), в которых развиваются яйцеклетки и сперматозоиды, соответственно.

Задание 2.

2.1. Из растений, представленных на рисунке под буквами а-г,

- 1) гаметофит преобладает в жизненном цикле у растения **а**, поскольку под этой буквой показан **зеленый мох**;
- 2) спорофит представлен коробочкой у растения **а**, поскольку под этой буквой показан **зеленый мох**;
- 3) в цикле развития присутствует протонема **а**, поскольку под этой буквой показан **зеленый мох**;
- 4) спорангии располагаются группами на нижней стороне листа растения **г**, т.к. именно для папоротников характерен этот признак;
- 5) спорофит преобладает в жизненном цикле растений **б, в, г** – высших споровых растений: плауновидных, хвощеобразных и папоротникообразных.



2.2. Приспосабливаясь к жизни на суше, высшие растения не сразу утратили подвижность мужских гамет. Из перечисленных растений гаметы лишены жгутиков у:

- а) **сосны**; б) **дуба**; в) кукушкина льна; г) плауна.
Мужские гаметы семенных растений, в том числе сосны (отдел Голосеменные) и дуба (отдел Покрытосеменные) – спермии лишены жгутиков, т.к. доставляются к яйцеклетке при прорастании пыльцевой трубки к семязачатку.

2.3. Споры мхов служат для: 1) размножения; 2) фотосинтеза; 3) симбиоза с грибами; 4) расселения; 5) образования гаметофита в цикле воспроизведения мхов.
 а) 1, 2, 5; б) 1, 3, 4; в) **1, 4, 5**; г) 2, 3, 5.

2.4. Жизненный цикл со сменой поколений (гаметофит, спорофит) не встречается у водорослей: 1) хлорелла; 2) хламидомонада; 3) кладофора; 4) спирогира; 5) ламинария.
 а) 1, 2, 3; б) **1, 2, 4**; в) 1, 3, 4; г) 3, 4, 5.

Одноклеточная водоросль хлорелла не размножается половым путем, только бесполом, образуя неподвижные споры; в циклах развития хламидомонады и спирогиры чередуются только гапло- и диплофаза.

2.5. Укажите признаки, характерные для большинства отделов высших растений:
 а) **яйцеклетки, формирующиеся в архегониях**; б) **оогамный половой процесс**; в) **мейоз при образовании спор**; г) гаметы, лишённые клеточных стенок; д) гаплоидные споры.

Задание 3.

3.1. Папоротники являются интересными объектами биологических исследований. Охарактеризуйте, используя условные обозначения (А, Б) наличие или отсутствие у них перечисленных ниже признаков (1–10):

Признаки:

- 1) наличие корней; 2) отсутствие корней; 3) преобладание в цикле воспроизведения гаметофита; 4) преобладание в цикле воспроизведения спорофита; 5) спорофит всегда связан с гаметофитом; 6) из споры развивается заросток; 7) из споры развивается зародыш с ризоидами; 8) заросток – половое поколение папоротников; 9) заросток – бесполое поколение в цикле воспроизведения папоротников; 10) для оплодотворения необходимо присутствие воды.

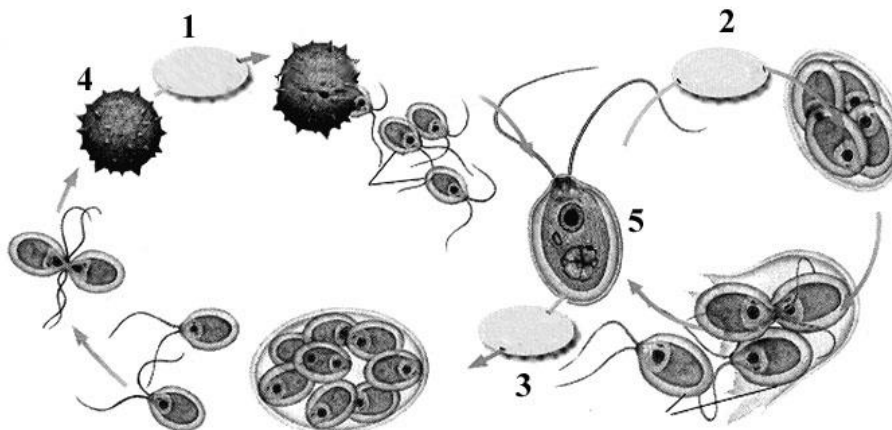
Характеристика: А) Да Б) Нет

Признаки	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Характеристика	А	Б	Б	А	Б	А	Б	А	Б	А

Для Папоротникообразных характерно наличие корней, преобладание в цикле размножения свободноживущего спорофита и не связанного с ним полового поколения – гаметофита, или заростка, который развивается из споры. Для передвижения подвижной мужской половой клетки сперматозоида обязательно присутствие капельно-жидкой воды (роса, капли дождя).

3.2. На рисунке представлен жизненный цикл хламидомонады.

Соотнесите процессы деления (1–3) и стадии жизненного цикла хламидомонады (4–5) с описанием их характеристик (А–Д).



Под номером 1 показан тип деления мейоз, благодаря которому из диплоидной зиготы, обозначенной цифрой 4, образуется 4 гаплоидные зооспоры, которые образуют гаплоидный же организм одноклеточной водоросли хламидомонады, обозначенный цифрой 5. Поскольку хламидомонада – гаплоидный организм (гаплоидная стадия цикла), то она способна делиться только митозом (процессы 3 и 2), поэтому и гаметы, и споры при бесполом размножении образуются в ходе митоза.

Характеристика: А) митоз Б) мейоз В) диплоидная стадия Г) гаплоидная стадия

Стадии	1	2	3	4	5
Характеристика	Б	А	А	В	Г

3.3. Установите соответствие между отделами высших растений, представители которых изображены на рисунках (1-6) и характерными для них признаками (А-Г):

Представители отделов:	Признаки:					
	<p>А) реализация всех стадий жизни (от зиготы до образования спор) спорофита на гаметофите; Б) развитие начальных стадий жизни спорофита на фотосинтезирующем или микотрофном гаметофите; В) наличие архегониев, женский гаметофит выполняет трофическую функцию; Г) отсутствие антеридиев у гаметофитов</p>					
Представители отдела	1	2	3	4	5	6
Признаки	А, В	Б	Б	Б	В, Г	Г

Под цифрой 1 показан представитель Мохообразных, 2 – Плауновидных, 3 – Хвощеобразных, 4 – Папоротникообразных, 5 – Голосеменных, 6 – Покрытосеменных. У мохообразных реализация всех стадий жизни (от зиготы до образования спор) спорофита происходит на гаметофите, который является преобладающим поколением в цикле размножения, а спорофит – его паразитом. Вместе с тем, женский гаметофит

мохообразных содержит архегоний и выполняет по отношению к спорофиту трофическую, или питающую функцию. Развитие начальных стадий жизни спорофита из зиготы осуществляется на фотосинтезирующем или микотрофном гаметофите, где и образовалась зигота при оплодотворении у всех высших споровых растений – 2 – Плауновидных, 3 – Хвоцеобразных, 4 – Папоротникообразных. У семенных растений отсутствуют антеридии на мужском гаметофите. Женский гаметофит Голосеменных – гаплоидный эндосперм – содержит архегонии и выполняет трофическую функцию.

ПОЯСНЕНИЯ К ОТВЕТАМ ЗАДАНИЯ МОДУЛЯ 3



Задание 1.

1.1. В русской народной песне поется: «Как пошли наши подружки в лес по ягоды гулять». Плоды каких растений могли собирать подружки в лесах нашей области? А в других областях России? Поясните свой ответ.

Ответ: Ягода – сочный многосеменной невскрывающийся плод, околоплодник которого состоит из пленчатого внешнеплодника и сочных средне- и внутрислодника. Этой характеристике в наших лесах соответствуют растения черника, брусника, смородина с плодами ягодами. Если предположить, что в лесу были болота, то можно добавить клюкву. **Запомните: существуют обиходные и научные названия плодов, они, как правило, не совпадают. Например, плод клубники с ботанических позиций – земляничина, вишни – костянка, малины – многокостянка, тогда как в обиходе все эти плоды называют ягодами. Плод гороха – боб, как и у всех Бобовых, но в обиходе его чаще называют стручком. Не ошибайтесь, пользуйтесь ботаническими названиями.**

1.2. Укажите верные ботанические названия плодов растений, известных в обиходе как «орехи». Для ответа на вопрос заполните таблицу.

	Название растения	Название плода	Ботаническая характеристика типа плода	Рисунок
Пример	Лещина обыкновенная	орех	Односеменной невскрывающийся сухой плод с листовой плюской	
1.	Кокосовая пальма	костянка	Односеменной невскрывающийся сочный плод с дифференцированным околоплодником	
2.	Кешью	Костянка со смолистым среднеплодником	Костянка на съедобной сочной плодоножке	
3.	Арахис	боб	Многосеменной невскрывающийся сухой плод, развивающийся под землей	

4.	Грецкий орех	костянка	Односеменной невскрывающийся сочный плод с дифференцированным околоплодником	
5.	Фисташка съедобная	костянка	Костянка с тонким внешне- и среднеплодником и деревянистым внутриплодником	

Задание 2. Не путайте плоды и семена! Зерновка – односемянной плод, а не семя.

2.1. К данным утверждениям подберите ответы «да» или «нет».

а) В семенах всех Двудольных нет эндосперма. **НЕТ, среди Двудольных много растений, семена которых содержат эндосперм (томат, болгарский перец, хурма, клещевина, ясень и др.)**

б) Семена Однодольных отличаются от семян Двудольных количеством семядолей в зародыше. **ДА, это основное отличие.**

в) В состав семени фасоли входят семенная кожура, зародыш, две семядоли. **НЕТ, т.к. 2 семядоли – это часть зародыша.**

г) Семя злаков – зерновка. **НЕТ, зерновка – это название плода Злаков.**

д) Перисперм образуется из зародышевого мешка семязачатка. **НЕТ, перисперм образуется при накоплении питательных веществ в нуцеллусе (ядре) семязачатка.**

2.2. Укажите все особенности семян, служащие для их расселения. Достаточным будет указание пяти особенностей, большее количество приветствуется. **Ответы на этот вопрос были достаточно правильными, чего нельзя сказать о примерах. В качестве примеров, как правило, вы использовали названия плодов или растений. Необходимо же было указывать характеристику семян.**

1. Структуры семенной кожуры, служащие для распространения ветром (анемохории): волоски, крылья. **Например, волоски расположены на семенной кожуре иван-чая узколистного, тополя черного. Одуванчик лекарственный и другие Сложноцветные приводить в пример нельзя, так как у них волоски расположены на плодах.**

2. Незначительный вес семян (анемохория, зоохория, гидрохория).

3. Сочная семенная кожура или сочные выросты на семенной кожуре, благодаря чему семена распространяются птицами или муравьями (зоохория) – **семена фиалок, чистотела большого, бересклета бородавчатого с сочными выростами семенной кожуры. Можно было бы привести в пример и семена, находящиеся в сочных плодах, которые без изменения проходят через желудочно-кишечный тракт животных и выбрасываются с погадками.**

4. Клейкая семенная кожура (распространение животными и человеком).

5. Водонепроницаемая семенная кожура, наличие воздушных полостей, облегчающих вес семян (распространение водой – гидрохория).