

Министерство образования, науки и молодёжной политики
Краснодарского края
Государственное бюджетное учреждение
дополнительного образования
Краснодарского края «Центр развития одарённости»

**Методические рекомендации к выполнению контрольной работы
№ 3 по биологии для учащихся 6 класса заочных курсов «Юниор»
очно-заочного обучения (с применением дистанционного
образовательных технологий и электронного обучения)**

Составитель:

Козуб Мария Александровна,
доцент кафедры водных
биоресурсов и аквакультуры,
ФГБОУ ВО «КубГУ», кандидат
биологических наук

Краснодар
2020

Аннотация

Данные методические рекомендации направлены на эффективную подготовку обучающихся к выполнению олимпиадных заданий по разделу «Ботаника».

Рекомендации включают в себя теоретическую и практическую части. В теоретической части рассматривается морфология соцветии и плодов, их классификации. В практической части приводятся задания повышенной трудности по изученному материалу. Ответы на предложенные задания можно вносить в матрицу ответов.

Содержание

Введение	4
Лекция.....	6
1 Морфология соцветии	6
1.1 Моноподиальные (ботрические) соцветия	6
1.2 Симподиальные (цимозные) соцветия	7
2 Морфология плодов	8
2.1 Классификация плодов	11
2.2 Распространение семян и плодов	13
Практическая часть (контрольная работа).....	14
Матрица ответов.....	22
Список литературы	25

Введение

Целью данных методических рекомендации является организация подготовки заинтересованных учащихся к олимпиаде по биологии различного уровня и поступлению в профильные вузы.

Актуальность методических рекомендации заключается в углубленном рассмотрении определенных тем из раздела «Ботаника», которые позволят учащимся более детально и качественно готовиться к олимпиадам по биологии.

В теоретическом разделе рекомендации рассматриваются вопросы морфологии генеративных (репродуктивных) органов растений, а именно соцветий и плодов. В теоретическую часть включены разделы, которые недостаточно подробно изучаются в школьном курсе. Кроме того, в методических рекомендациях даны некоторые сведения, не изучающиеся в школьном курсе биологии.

В практической части методических рекомендации представлены тесты повышенной трудности по рассмотренным темам, работа с иллюстративным материалом. Разработка этих задания базируется на заданиях муниципального, регионального и заключительного этапа всероссийской школьной олимпиады по биологии.

Основными задачами методических рекомендации являются:

- углубить базовые знания по биологии;
- развивать у обучающихся логическое мышление, умение проводить анализ, синтез, сравнение, обобщение знаний о биологических объектах;
- интеллектуальная и общепсихологическая подготовка к профессиональному самоопределению и самореализации в области биологии;
- повышение мотивации саморазвития;
- развитие самостоятельности, умений использовать справочную литературу и другие источники информации;

- повышение личностной результативности участия в олимпиадах и конкурсах по биологии;

- способствовать формированию и развитию творческих способностей учащихся, в соответствии с их интересами и склонностями.

В результате выполнения представленных методических рекомендации у обучающихся формируются следующие знания:

- о соцветиях растений, их строении и значении;
- о классификации соцветий;
- о строении плодов;
- о классификации плодов;
- о распространении плодов и семян растений.

В результате выполнения представленных методических рекомендации у обучающихся формируются следующие умения:

- определять тип соцветия у растения;
- определять плоды растений;
- давать характеристику определенного соцветия или плода;
- работать с литературными источниками.

Лекция

1 Морфология соцветия

У большинства растений цветки собраны в соцветия. Обычно в соцветия бывают собраны мелкие или некрупные цветки, что делает их более заметными и увеличивает возможность перекрестного опыления.

Соцветием называют побег или систему специализированных побегов, несущих цветки. Соцветие имеет главную ось (ось соцветия) и боковые оси, которые могут ветвиться или быть неразветвленными. На осях соцветия находятся узлы и междоузлия. Число цветков в соцветии сильно варьирует - от 1-3 у гороха до нескольких десятков тысяч у агавы.

Соцветия чрезвычайно разнообразны морфологически, поэтому возникает необходимость их классификации.

В зависимости от степени ветвления осей соцветия делят на *простые* и *сложные*. У простых соцветий на главной оси располагаются одиночные цветки (черемуха, подорожник, подсолнечник), у сложных соцветий на главной оси вместо цветков располагаются простые соцветия.

В зависимости от способа ветвления оси соцветия разделены на два типа: *ботрические* и *цимозные*.

Ботрические (неопределенные) соцветия характеризуются моноподиальным ветвлением. Первыми закладываются и распускаются самый нижний цветок в вертикальных соцветиях (кисть) и краевой цветок в горизонтальных соцветиях (корзинка).

Цимозными (определенными) соцветиями называют соцветия с симподиальным типом ветвления оси соцветия. Первым в этих соцветиях распускается верхний цветок, а ось следующего цветка возобновляется из-под него.

1.1 Моноподиальные (ботрические) соцветия

I. Простые моноподиальные соцветия:

Кисть — на общей оси расположены цветки на одинаковых цветоножках (черемуха, смородина, барбарис).

Колос — на общей оси цветки без цветоножек, такие цветки называют сидячими (подорожник).

Сережка — поникающий колос (ива).

Початок — тот же колос, но ось толстая.

Щиток — кисть, у которой цветоножки нижних цветков длиннее, чем у верхних, в результате цветки образуют почти правильную плоскость (спирея).

Зонтик — ось первого порядка настолько укорочена, что длинные цветоножки выходят как бы из одной точки, «пучком» (вишня, лук).

Головка — ось первого порядка короткая и толстая, цветоножек нет совсем или они короткие (платан).

Корзинка — та же головка, но ось расширена в виде блюдца, под которым имеется обертка из верхушечных листьев (астровые).

II. Сложные моноподиальные соцветия:

Метелка — чаще всего это сложная кисть, состоящая из простых кистей, расположенных на общей оси (сирень); однако элементами метелки могут быть простые колосья (мятлик, коостер), корзинки (полынь), зонтики (аралия).

Сложный колос — на оси первого порядка расположены простые колоски (пшеница, ячмень).

Сложный щиток — на осях второго порядка находятся не цветки, а простые щитки (калина, бузина черная) или корзинки (тысячелистник).

Сложный зонтик — аналогично, на осях второго порядка не цветки, а простые зонтики (семейство Зонтичные).

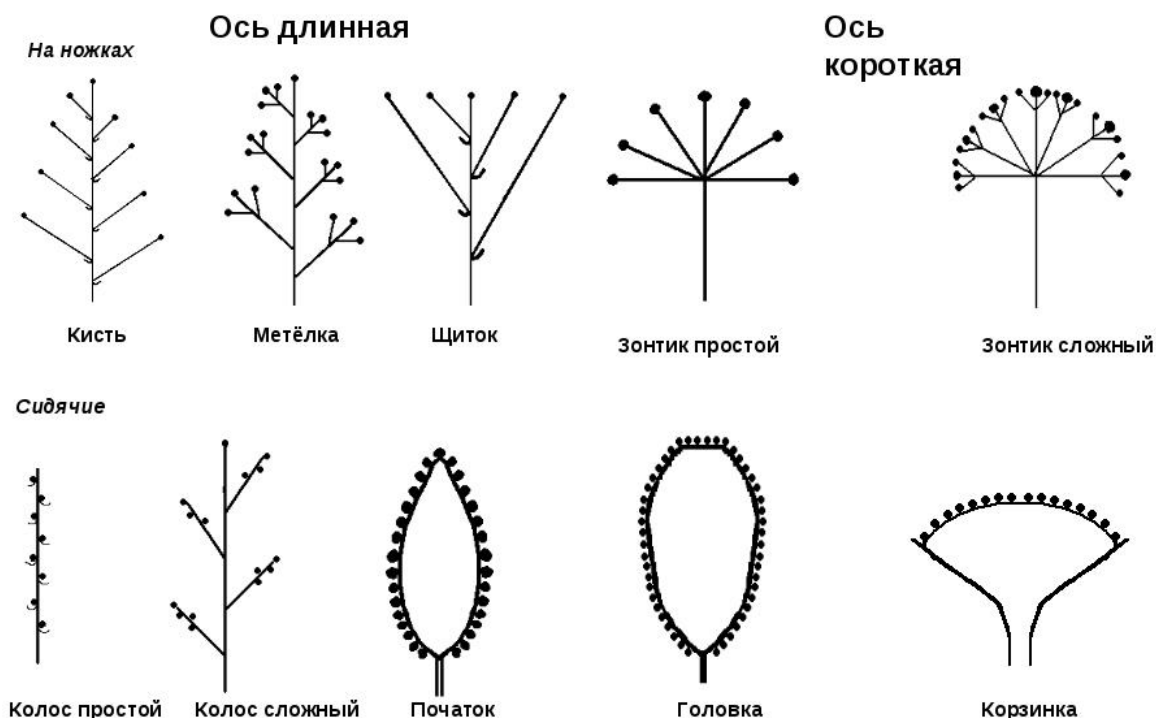


Рисунок 1 – Моноподиальные (ботрические) соцветия

1.2 Симподиальные (цимозные) соцветия

Симподиальные или определенные (цимозные) соцветия развиваются по схеме «перевершинивания». Ось заканчивается цветком, из-под которого (из пазухи прицветного листа) развивается ось следующего порядка, также заканчивается цветком и т.д.

Выделяют три основных типа:

Монохазий — каждая материнская ось несет только одну дочернюю; если они закладываются с одной стороны от вершинки, соцветие постепенно закручивается (завиток или улитка у незабудки), если поочередно в противоположные стороны, то соцветие имеет вид зигзага (извилина).

Дихазий формируется при супротивном расположении дочерних осей из-под материнской вершинки (бук, дуб, орех).

Плейохазий — многолучевое соцветие, при котором дочерних осей несколько; характерен для растений с мутовчатым листорасположением (молочай).

Тирс — моноподиально нарастающая основная ось с прикрепленными соцветиями-цимоидами. Тирсы встречаются часто, типичные представители семейства Яснотковые, Бурачниковые.

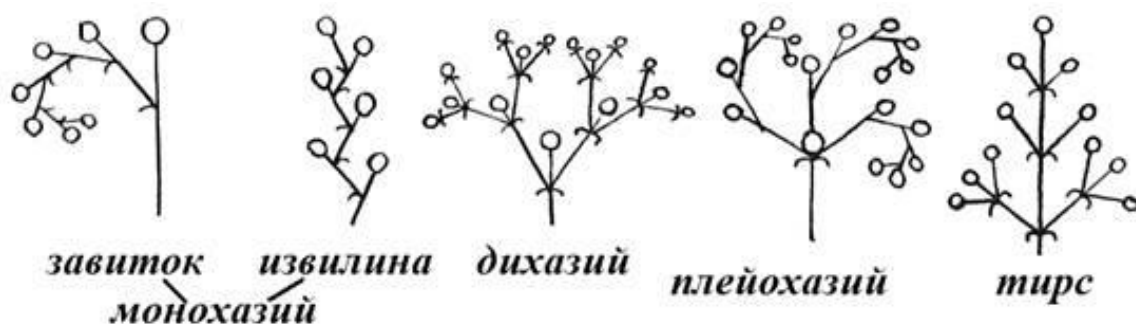


Рисунок 2 – Симподиальные (цимозные соцветия)

2 Морфология плодов

Плод – это характерный орган покрытосемянных растений, представляющий собой зрелый видоизменённый цветок. Появление плода – важнейший ароморфоз в эволюции покрытосемянных растений. Разнообразие плодов является результатом приспособительной эволюции к различным условиям существования цветковых растений.

После оплодотворения, одновременно с развитием семян из семязачек, стенки завязи пестика развиваются в околоплодник. Околоплодником называются стенки плода, окружающие семена. Околоплодник обычно состоит из трех слоев:

- 1) наружного, или экзокарпия, покрытого иногда различными выростами (крылатка у клена, прицепки у репья);
- 2) среднего, или мезокарпия, у сочных плодов составляющего сочную мякоть, содержащую много сахара (слива, черешня) или масло (маслина);
- 3) внутреннего, или эндокардия, у сочных плодов часто превращающегося в слой каменистых клеток (косточка сливы, вишни) или в сочную мякоть (лимон).

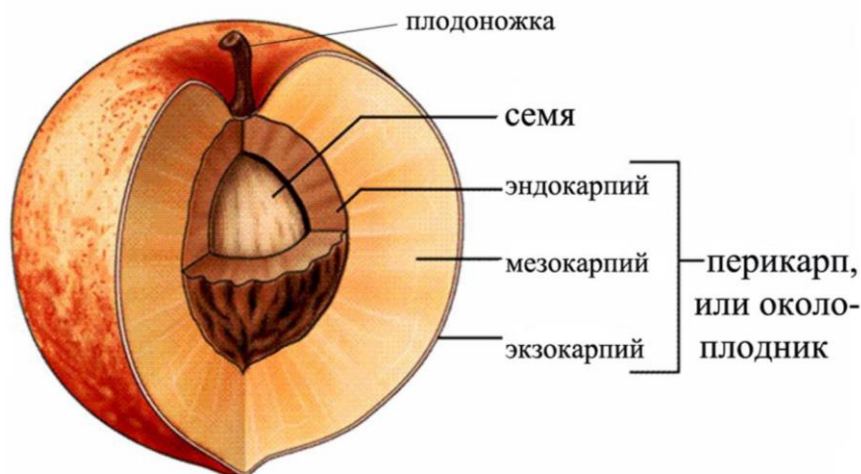


Рисунок 3 – Строение плода

Чаще всего плоды образуются из гинецея цветка, но могут принимать участия цветоложе, основания тычинок, а иногда и цветоножка. Такие плоды называют ложными.

Таблица – Характеристика плодов

Орех	сухой плод, который имеет жёсткий, деревянистый околоплодник. Семя лежит свободно. Такие плоды имеют лещина, фундук.
Орешек	отличается от ореха меньшим размером (у гречихи).
Жёлудь	имеет менее жёсткий околоплодник, чем у ореха, у основания плод окружён чашевидным защитным покровом. Плод жёлудь имеет дуб.
Семянка	имеет околоплодник, который прилегает к единственному семени, но не срастается с ним. Такие плоды образуются у подсолнечника, одуванчика.
Зерновка	плод, у которого плёнчатый околоплодник срастается с семенной кожурой единственного семени, как у пшеницы и кукурузы.
Крылатка	имеет на околоплоднике кожистый или перепончатый крыловидный вырост различной формы (клён, вяз).
Боб	плод, который вскрывается двумя створками. Когда боб созревает, створки его подсыхают и, скручиваясь, выбрасывают семена. Такие плоды у фасоли, гороха, бобов.
Стручок	как и боб, вскрывается двумя створками, но от основания к верхушке. Семена в стручке прикрепляются к перегородке, которая разделяет плод на две части. Стручки характерны для капусты, редьки, редиса.
Коробочка	может иметь различные приспособления для вскрывания. Многочисленные семена этих растений высыпаются через

	специальные отверстия или трещины в стенке коробочки. Так, коробочки мака вскрываются дырочками, гвоздики — зубчиками, тюльпана — створками.
Ягода	сочный плод с мякотью, покрытой снаружи тонкой кожицей. Внутри плодов смородины, крыжовника, черники, винограда много мелких семян. Встречаются и односемянные ягоды, например у барбариса.
Тыква	в отличие от ягоды, при созревании имеет довольно плотный, твёрдый наружный слой околоплодника (дыня, арбуз, огурец)
Померанец	плод, характерный для цитрусовых. Имеет толстый, снаружи железистый, внутри волокнистый околоплодник, гнёзда разделены плёнчатым слоем и заполнены мешочками с соком (лимон, апельсин, мандарин).
Яблоко	это тип плода, в образовании которого кроме завязи, принимают участие нижние части тычинок, лепестков, чашелистиков и цветоложе. Семена лежат в плёнчатых сухих камерах. Такие плоды имеют яблоня и груша.
Костянка	относится к односемянным костянковидным плодам. У неё имеется очень твёрдый внутренний слой околоплодника, так называемая «косточка», внутри которой находится семя (слива, вишня, персик).
Многокостянка	на белом коническом сухом цветоложе расположены многочисленные сочные костянки. Такой плод у малины, костяники.
Листовка	коробчатый одногнездный, многосемянной плод, образованный одним плодолистиком, раскрывающийся по брюшному шву от вершины к основанию

Соплодие – это результат срастания нескольких плодов, каждый из которых возникает из отдельного цветка одного соцветия (ананас, лопух большой, свекла)

2.1 Классификация плодов

Существует несколько классификаций плодов.

А. По количеству семян плоды подразделяются на:

1. Односемянные – имеют одно семя, развившееся из единственного семязачатка.

2. Многосемянные – содержат множество семян, каждое из которых сформировано одним семязачатком.

Плоды	
Односемянные	Многосемянные
зерновка, семянка, орех, костянка	боб, стручок, коробочка, ягода, тыква, померанец, яблоко

Б. По содержанию воды в составе околоплодника плоды делятся на:

1. Сочные – околоплодник представлен сочной мякотью.

2. Сухие – с кожистым или деревянистым околоплодником.

Плоды	
Сухие	Сочные
боб, стручок, коробочка, орех, желудь, зерновка, семянка, листовка	костянка, ягода, яблоко, тыква, померанец

В. По особенностям вскрывания плодов:

1. Вскрывающиеся – сухие многосемянные плоды. У них плоды раскрываются и семена выпадают.

2. Невскрывающиеся – почти все односемянные и сочные плоды.

Плоды	
Вскрывающиеся	Невскрывающиеся
боб, стручок, коробочка, листовка	зерновка, семянка, орех, крылатка

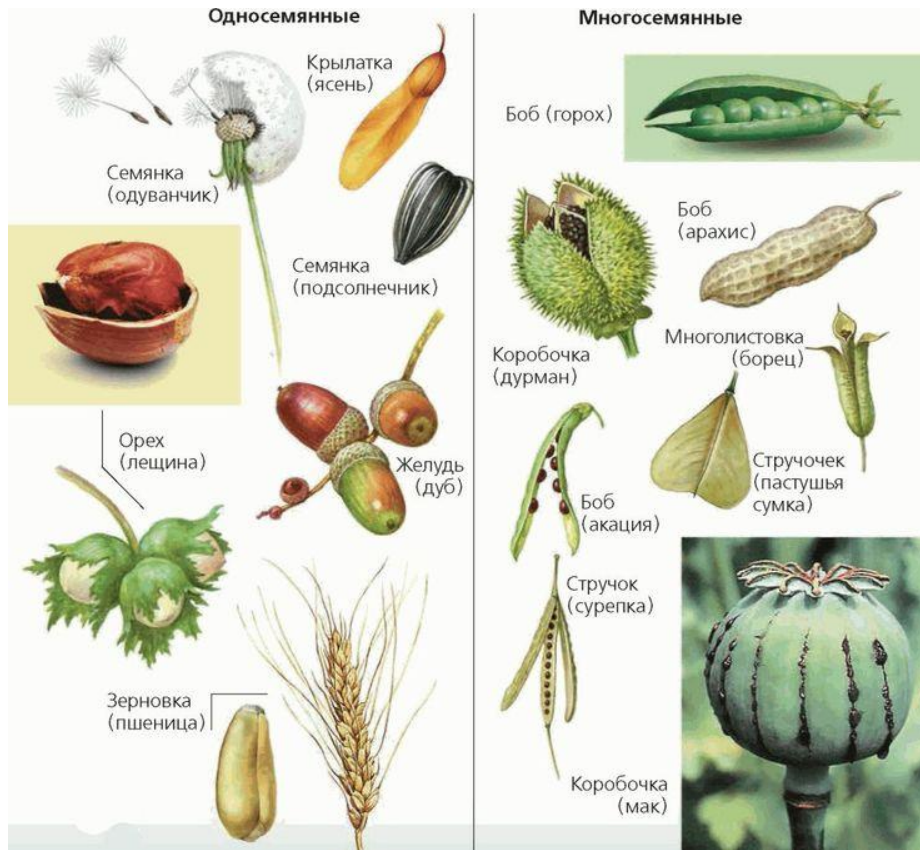


Рисунок 4 – Сухие плоды

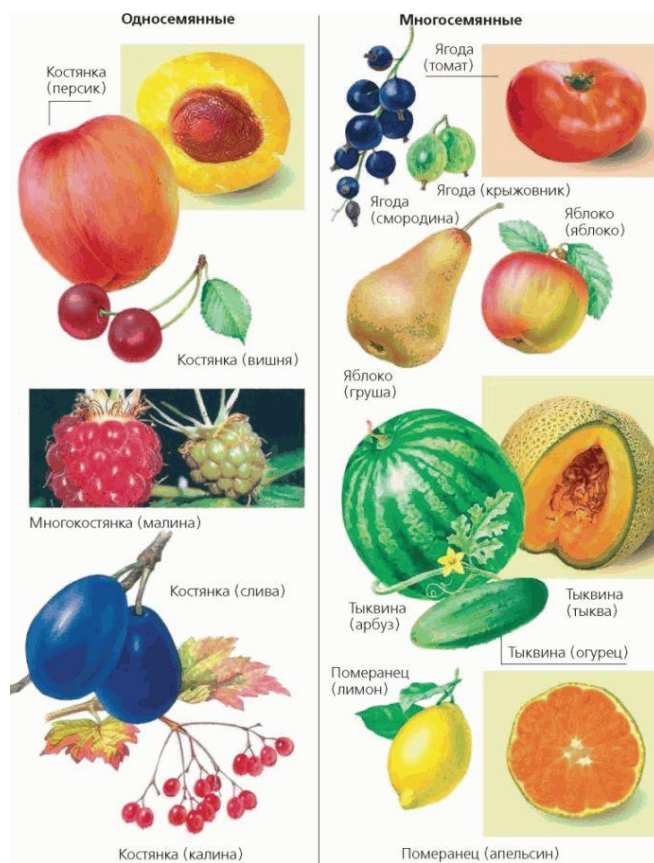


Рисунок 5 – Сочные

2.2 Распространение семян и плодов

Способ распространения	Особенности способа	Примеры растений
Зоохория	<p>А. Эктозоохория – распространение плодов и семян растений путем прикрепления к шкуре, покровам животных.</p> <p>Б. Эндозоохория – распространение плодов и семян растений после поедания и прохождения желудочно-кишечного тракта животных.</p> <p>В. Синзоохория – распространение плодов и семян животными при формировании ими запасов на неблагоприятный период времени.</p>	<p>Черёда, репей, подмаренник цепкий, гравилат речной</p> <p>Черёмуха, черника, малина, костяника, смородина</p> <p>Кедр, боярышник, лещина</p>
Энтомохория	Распространение плодов и семян растений насекомыми.	Копытень, грушанка, фиалка
Гидрохория	Распространение плодов и семян растений водой.	Ольха, некоторые виды пальм
Анемохория	Распространение плодов и семян растений воздушными потоками.	Клён, хвойные, одуванчик, золотарник
Автохория	Распространение плодов и семян растений саморазбрасыванием.	Бешенный огурец, акация, недотрога
Барохория	Распространение плодов и семян растений под действием на них силы тяжести.	Дуб, некоторые виды пальм
Антропохория	Распространение плодов и семян растений человеком.	Рожь, пшеница, овёс, ячмень

Практическая часть (контрольная работа)

Задания 1 – 10. Выберите один правильный ответ из предложенных (за каждое правильное задание 1 балл, максимальное количество баллов – 10).

1. К какому типу соцветия можно отнести следующие характеристики:
1) моноподиальное ветвление осей соцветия 2) входит в ботрическую группу соцветий 3) простое?

- А. кисть
- Б. дихазий
- В. метелка
- Г. извилина

2. К какому типу соцветия можно отнести следующие характеристики:
1) цимозное 2) цветок главной оси распускается первым, затем остальные цветки в центробежной последовательности 3) ветвление может достигать до десятой - двадцатой порядков осей?

- А. корзинка
- Б. завиток
- В. метелка
- Г. сложный колос

3. К какому типу соцветия можно отнести следующие характеристики:
1) моноподиальное ветвление главной оси и боковых осей соцветия 2) на боковых осях, отходящих от главной оси располагаются простые соцветия 3) у простых соцветий цветоножки одинаковой длины и выходят примерно из одной точки

- А. метелка
- Б. сложный зонтик
- В. головка
- Г. сложный щиток

4. Назовите соцветие, у которого: а) все цветоножки заканчиваются цветами всегда на одной и той же высоте б) на главной цветоножке находится несколько цветоножек второго порядка в) цветоножки последовательно отходят одна за другой г) каждая последующая цветоножка короче предыдущей.

- А. кисть
- Б. колос
- В. початок
- Г. щиток

5. Плоды какого растения распространяются животными

- А. ясень
- Б. череда
- В. акация
- Г. одуванчик

6. Соплодие характерно для:

- А. апельсин, мандарин
- Б. шиповник, гранат
- В. ананас, свекла
- Г. свекла, земляника

7. Выберите правильный ответ для изображенного на рисунке плода:



- А. сочный, многосемянной, раскрывающийся, характерен для мака
- Б. сухой, многосемянной, нераскрывающийся, характерен для мака
- В. сухой, многосемянной, нераскрывающийся, характерен для дурмана
- Г. сухой, многосемянной, раскрывающийся, характерен для дурмана

8. Какие растения имеют плод зерновка?

- А. подсолнечник, осот
- Б. дуб, бук
- В. щавель, ревень
- Г. овес, кукуруза

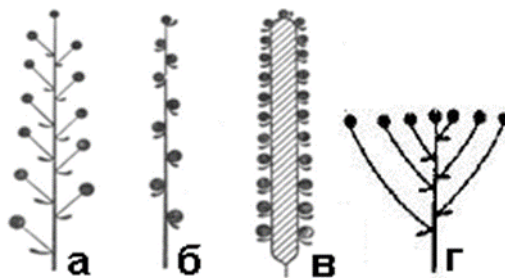
9. Какие растения имеют плод крылатка?

- А. подсолнечник, осот
- Б. дуб, бук
- В. щавель, ревень
- Г. овес, кукуруза

10. Какая часть цветка играет главную роль в образовании плода?

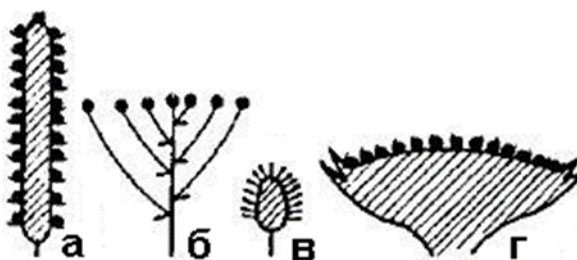
- А. венчик
- Б. чашечка
- В. андроцей
- Г. гинецей.

11. Рассмотрите рисунок. Выполните задание в таблице. За каждый правильный ответ на вопрос – 2 балла (если правильно указана цифра и название соцветия). Максимальное количество баллов – 6.



1. Найдите и назовите соцветие (или соцветия), у которого сидячие цветки	
2. Найдите и назовите соцветие (или соцветия), у которого все цветоножки заканчиваются цветами всегда на одной и той же высоте	
3. Найдите и назовите соцветие (соцветия), которое относится к ботрическим	

12. Рассмотрите рисунок. Выполните задание в таблице. За каждый правильный ответ на вопрос – 2 балла (если правильно указана цифра и название соцветия). Максимальное количество баллов – 8.



1. Найдите и назовите соцветие (или соцветия), которое развивается у клевера лугового	
2. Найдите и назовите соцветие (или соцветия), у которого главная ось укорочена, утолщена и имеет плоскую форму	
3. Найдите и назовите соцветие (или соцветия), у которого цветки сидячие, либо на укороченных цветоножках	
4. Найдите и назовите соцветие (или соцветия), которое относится к неопределенным	

13. Назовите соцветия, изображенные на рисунках. За каждое правильно названное соцветие – 2 балла. Максимальное количество баллов – 12.



1



2



3



4



5



6

№	Название соцветия
1	
2	
3	
4	
5	
6	

14. Назовите и дайте характеристику (см. таблицу) соцветиям, изображенным на рисунке. За каждое правильное названное соцветие и его характеристику – 3 балла. Если соцветие названо неправильно, но дана его правильная характеристика баллы не засчитываются. Максимальное количество баллов – 9 баллов.



1



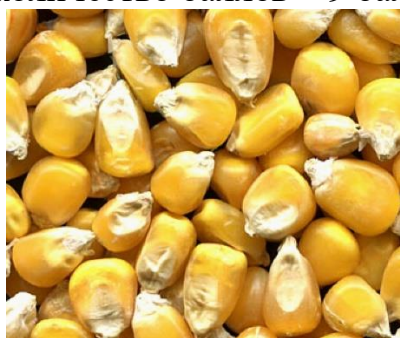
2



3

№	Название соцветия	Моноподиальное или симподиальное	Пример любого одного растения с таким соцветием
1			
2			
3			

15. Назовите и дайте характеристику (см. таблицу) плодам, изображенным на рисунке. За каждый правильно названный плод и его характеристику – 3 балла. Если плод назван неправильно, но дана его правильная характеристика баллы не засчитываются. Максимальное количество баллов – 9 баллов.



1



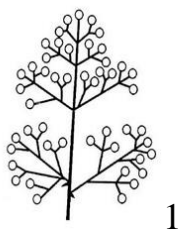
2



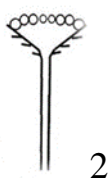
3

№	Название плода	Сочный или сухой	Односемянной или многосемянной	Вскрывающийся или нескрывающийся
1				
2				
3				

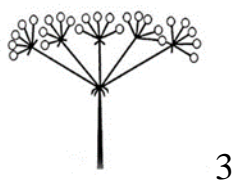
16. Найдите соответствие между схематическим изображением соцветия и растением с данным типом соцветия. За каждое правильное соответствие – 2 балла. Максимальное количество баллов – 10.



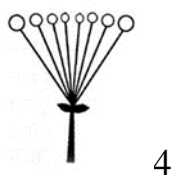
А



Б



В



Г



Д

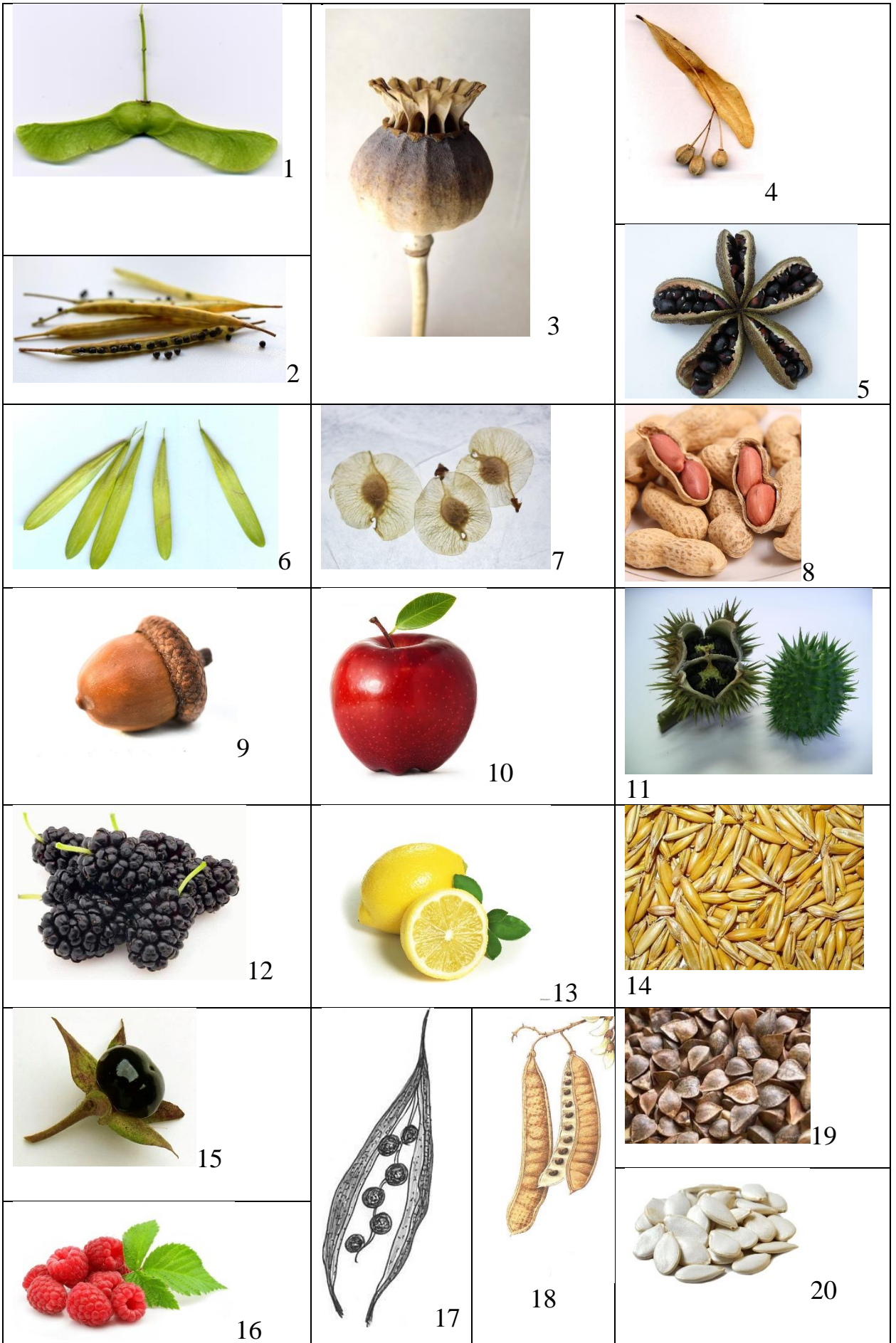


17. Для приготовления целебного снадобья Гарри Поттеру необходимо собрать необходимые плоды по следующему рецепту:



На рисунке выберите цифры, обозначающие необходимые плоды для данного снадобья. Заполните таблицу. Максимальное количество баллов – 12.

Рецепт	Номера плодов на рисунке
2 стручка	
1 ягода	
2 боба	
2 коробочки	
1 орешек	
1 соплодие	



Матрица ответов

Задания 1 – 10. Выберите один правильный ответ из предложенных (за каждое правильное задание 1 балл). Максимальное количество баллов – 10.

1	А	Б	В	Г
2	А	Б	В	Г
3	А	Б	В	Г
4	А	Б	В	Г
5	А	Б	В	Г
6	А	Б	В	Г
7	А	Б	В	Г
8	А	Б	В	Г
9	А	Б	В	Г
10	А	Б	В	Г

11. Рассмотрите рисунок. Выполните задание в таблице. За каждый правильный ответ на вопрос – 2 балла (если правильно указана цифра и название соцветия). Максимальное количество баллов – 6.

1. Найдите и назовите соцветие (или соцветия), у которых сидячие цветки	
2. Найдите и назовите соцветие (или соцветия), у которого все цветоножки заканчиваются цветами всегда на одной и той же высоте	
3. Найдите и назовите соцветие (соцветия), которое относится к ботрическим	

12. Рассмотрите рисунок. Выполните задание в таблице. За каждый правильный ответ на вопрос – 2 балла (если правильно указана цифра и название соцветия). Максимальное количество баллов – 8.

1. Найдите и назовите соцветие (или соцветия), которое развивается у клевера лугового	
2. Найдите и назовите соцветие (или соцветия), у которого главная ось укорочена, утолщена и имеет плоскую форму	
3. Найдите и назовите соцветие (или соцветия), у которого цветки сидячие, либо на укороченных цветоножках	
4. Найдите и назовите соцветие (или соцветия), которое относится к неопределенным	

13. Назовите соцветия, изображенные на рисунках. За каждое правильно названное соцветие – 2 балла. Максимальное количество баллов – 12.

№	Название соцветия
1	
2	
3	
4	
5	
6	

14. Назовите и дайте характеристику (см. таблицу) соцветиям, изображенным на рисунке. За каждое правильное названное соцветие и его характеристику – 3 балла. Если соцветие названо неправильно, но дана его правильная характеристика баллы не засчитываются. Максимальное количество баллов – 9 баллов.

№	Название соцветия	Моноподиальное или симподиальное	Пример любого одного растения с таким соцветием
1			
2			
3			

15. Назовите и дайте характеристику (см. таблицу) плодам, изображенным на рисунке. За каждый правильно названный плод и его характеристику – 3 балла. Если плод назван неправильно, но дана его правильная характеристика баллы не засчитываются. Максимальное количество баллов – 9 баллов.

№	Название плода	Сочный или сухой	Односемянной или многосемянной	Раскрывающийся или нераскрывающийся
1				
2				
3				

16. Найдите соответствие между схематическим изображением соцветия и растением с данным типом соцветия. За каждое правильное соответствие – 2 балла. Максимальное количество баллов – 10.

1	
2	
3	
4	
5	

17. На рисунке выберите цифры, обозначающие необходимые плоды для данного снадобья. Заполните таблицу. Максимальное количество баллов – 12.

Рецепт	Номера плодов на рисунке
2 стручка	
1 ягода	
2 боба	
2 коробочки	
1 орешек	
1 соплодие	

Список литературы

1. Биологические олимпиады школьников. Вопросы и ответы: методическое пособие. Под ред. В.В. Пасечника.– М.: Мнемозина.
2. Биология. Всероссийские олимпиады. Серия 5 колец. Вып. 1 под. Ред. В.В. Пасечника. – М.: Просвещение.
3. Биология. Всероссийские олимпиады. Серия 5 колец. Вып. 2 под. Ред. В.В. Пасечника. – М.: Просвещение.
4. Биология. Международная олимпиада. Серия 5 колец. Ред. В.В. Пасечника. – М.: Просвещение.
5. Грин Н., Стаут У., Тейлор Д. Биология. Т. 1. М.: Мир..
6. Коровкин О. А. Анатомия и морфология высших растений. Словарь терминов. – М.: Дрофа.

Интернет-ресурсы

1. Портал Всероссийской олимпиады школьников. Биология – <http://bio.rosolymp.ru>