

ОЛИМПИАДА «Я – БАКАЛАВР»  
ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ 5–11 КЛАССОВ  
2025/2026 учебный год

ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП

БИОЛОГИЯ/ЭКОЛОГИЯ

КЛАСС 5 - 6

Вариант 1

Задание 1 (10 баллов)

Представьте, что вы нашли в лесу два растения: одно в тенистом влажном овраге, а другое – на сухом солнечном холме. Объясните, по каким признакам их листьев и стеблей можно определить, где какое растение росло.

Ответ:

- 1. Размер и цвет листовой пластинки:** У растения из тенистого оврага листья, как правило, более крупные и широкие, чтобы улавливать максимум рассеянного солнечного света. Их цвет часто темно-зеленый, так как содержат больше хлорофилла. У растения с солнечного холма листья мельче, иногда узкие, чтобы уменьшить площадь испарения, и могут иметь более светлый оттенок зелени или восковой налет, защищающий от избыточного излучения.
- 2. Толщина и опушенность листа:** Листья светолюбивого растения часто имеют толстую кутикулу (наружный восковой слой) и могут быть покрыты волосками, что создает дополнительную защиту от перегрева и испарения. Листья теневыносливого растения обычно тоньше, более нежные и гладкие, так как в условиях избыточной влажности и недостатка света важно не экономить воду, а эффективно ее испарять для терморегуляции.
- 3. Особенности стебля:** У растения на холме стебель часто бывает более жестким, прочным, иногда одревесневшим, чтобы противостоять ветру. У растения в овраге стебель может быть более гибким и вытянутым, так как конкуренция за свет в тенистых местах заставляет растения тянуться вверх.

Задание 2 (10 баллов)

Учёные считают, что появление цветка стало эволюционным прорывом в мире растений. Почему цветковые растения смогли так широко распространиться по Земле и занять господствующее положение?

## Ответ:

- 1. Наличие цветка и плода:** Цветок привлекает опылителей (насекомых, птиц, млекопитающих), что делает процесс опыления более эффективным и целенаправленным по сравнению с ветроопылением. После оплодотворения завязь цветка превращается в плод, который защищает семена и способствует их распространению (животными, ветром, водой).
- 2. Скорость размножения и развития:** Для многих цветковых растений характерен короткий жизненный цикл (однолетники, двулетники), что позволяет им быстро осваивать новые территории и приспосабливаться к изменяющимся условиям. Система проводящих сосудов у них более совершенна, что обеспечивает быстрое движение веществ и, как следствие, высокие темпы роста.
- 3. Разнообразие жизненных форм:** Цветковые растения представлены огромным разнообразием форм: деревья, кустарники, травы. Травянистая жизненная форма, в частности, позволила им освоить места, где древесные растения не могут существовать (например, степи, луга), и успешно переживать неблагоприятные периоды за счет подземных органов (луковиц, корневищ).

## Задание 3 (10 баллов)

Если полить комнатное растение очень холодной водой, оно может погибнуть. Объясните, какие процессы в растении нарушаются под воздействием низкой температуры и почему это приводит к печальным последствиям.

## Ответ:

- 1. Нарушение работы корней:** Корневые волоски очень чувствительны. Резкий перепад температуры вызывает "холодовой шок", нарушая процесс осмоса и всасывания воды. Корни временно перестают поглощать влагу, и растение начинает страдать от физиологической засухи, даже находясь в почве.
- 2. Снижение интенсивности дыхания и обмена веществ:** Все биохимические процессы в клетках (дыхание, фотосинтез, транспорт веществ) зависят от работы ферментов. Ферменты наиболее активны в определенном температурном диапазоне. Холодная вода резко снижает их активность, что приводит к замедлению или остановке жизненно важных процессов.
- 3. Кислородное голодание и загнивание корней:** Холодная вода хуже растворяет кислород, необходимый для дыхания корней. Кроме того, переохлажденные ослабленные ткани корня становятся легкой добычей для почвенных грибов и бактерий, вызывающих гниль, что и приводит к гибели всего растения.

#### Задание 4 (10 баллов)

Семя сосны и семя фасоли падают на землю рядом. Прорастут ли они в одинаковых условиях? Обоснуйте свой ответ, сравнив эти семена и их требования к среде.

**Ответ:**

**1. Запас питательных веществ:** Семя фасоли имеет две крупные семядоли, в которых заключен запас питательных веществ для зародыша. Семя сосны содержит питательный эндосперм, который окружает зародыш. Оба обеспечивают проросток пищей, но имеют разное происхождение.

**2. Условия прорастания (глубина заделки):** Семя фасоли относительно крупное и тяжелое, оно не имеет специальных приспособлений для полета. Для прорастания ему требуется достаточно мощный запас энергии, чтобы росток пробился с глубины в несколько сантиметров. Семя сосны легкое, с крылышком, распространяется ветром и часто прорастает на поверхности почвы или в лесной подстилке, не будучи глубоко погребенным.

**3. Условия прорастания (свет и питание):** Проросток фасоли является надземнопрорастающим – его семядоли выносятся на поверхность и некоторое время выполняют функцию фотосинтеза. Проросток сосны – подземнопрорастающий, семядоли остаются в почве. Кроме того, фасоль, как бобовое растение, может вступать в симбиоз с клубеньковыми бактериями для усвоения азота воздуха, в то время как сосна образует микоризу с грибами.

#### Задание 5 (10 баллов)

Лишайники часто называют «пионерами жизни». Они первыми поселяются на голых камнях, где нет почвы. Какова роль лишайников в подготовке условий для жизни других растений?

**Ответ:**

**1. Разрушение горной породы:** Гифы гриба, входящего в состав лишайника, проникают в мельчайшие трещины камня. Они выделяют кислоты, которые медленно растворяют и разрушают горную породу, начиная процесс почвообразования.

**2. Накопление органического вещества:** Отмирающие части лишайника и продукты их разрушения смешиваются с мелкой минеральной пылью, образуя самый примитивный, но плодородный слой – первичную почву. Этот органический материал служит пищей для первых бактерий и грибов.

**3. Накопление влаги:** Слоевище лишайника способно впитывать и удерживать атмосферную влагу (росу, дождь), создавая микросреду с повышенной влажностью. Это позволяет поселиться здесь другим, более требовательным к воде организмам, например, мхам, которые придут на смену лишайникам.

### Задание 6 (10 баллов)

Рассмотрите схему опыта. Объясните, какой процесс изучают школьники и почему через некоторое время жидкость в стакане помутнела.



**Ответ:**

- **Изучаемый процесс:** Школьники изучают процесс дыхания растений. Помутнение известковой воды доказывает выделение растением углекислого газа ( $\text{CO}_2$ ) в процессе дыхания.
- **Вывод из эксперимента:** Опыт наглядно демонстрирует, что у растения одновременно идет процесс дыхания (поглощение  $\text{O}_2$ , выделение  $\text{CO}_2$ ).

### Задание 7 (10 баллов)

Изучите изображение растения. Объясните, какие особенности его строения позволяют ему выживать в предложенных условиях среды.



**Ответ:**

1. **Стебель:** Массивный, толстый, зеленый стебель выполняет несколько функций: он служит основным органом, запасующим воду на период засухи; в нем происходит процесс фотосинтеза, так как листья редуцированы.
2. **Листья:** Листья видоизменены в колючки. Это резко сокращает площадь поверхности испарения, что экономит воду. Кроме того, колючки защищают сочный стебель от поедания животными в условиях пустыни.
3. **Корневая система (предполагаемая):** Хотя на картинке ее не видно, можно сделать вывод, что корневая система у кактуса широко распростертая,

но неглубокая, чтобы быстро впитывать скудные осадки с большой поверхности.

### Задание 8 (10 баллов)

Перед вами два спила дерева — Спил А и Спил Б. Определите, какой из них сделан с дерева, росшего в густом лесу, а какой — с дерева, росшего на открытой местности. Свой ответ обоснуйте.



Спил А

Спил Б

### Ответ:

1. **Спил А (ровные и плотные кольца)** — дерево из густого леса. Равномерность и малая ширина колец говорят о том, что дерево росло в условиях жесткой конкуренции за свет, воду и питательные вещества. Ежегодный прирост был небольшим, но стабильным.

2. **Спил Б (широкие, но неровные кольца)** — дерево с открытой местности. Широкие кольца указывают на хорошие условия в первые годы (много света, нет конкуренции). Асимметрия (более узкие кольца с одной стороны) вызвана постоянным направленным воздействием внешнего фактора, например, сильного преобладающего ветра, который замедлял рост с наветренной стороны, или неравномерного освещения.

3. **Обоснование:** Ширина годового кольца соответствует приросту древесины за год. Чем лучше условия (больше света, воды), тем шире кольцо. В лесу условия стесненные, на открытой местности — лучше, но могут быть несимметричные факторы.

### Задание 9 (10 баллов)

Рассмотрите строение этого цветка. Сделайте предположение, каким способом он опыляется и какие особенности строения указывают на этот способ.

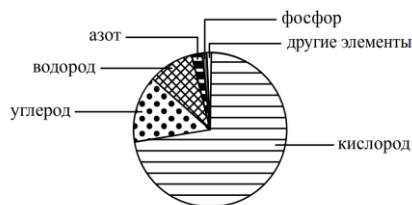


**Ответ:**

1. **Способ опыления:** Такой цветок приспособлен для опыления насекомыми с длинным хоботком, чаще всего — бабочками.
2. **Особенности строения:** Яркая окраска (красная, фиолетовая) привлекает внимание бабочек, которые хорошо различают эти цвета. Длинная узкая трубка венчика позволяет питаться нектаром только насекомым с достаточно длинным хоботком.
3. **Расположение тычинок и пестика:** Тычинки и пестик спрятаны глубоко в трубке, что гарантирует, что насекомое, добываясь до нектара, обязательно сначала коснется пыльцы, а затем пестика, осуществляя перекрестное опыление.

#### **Задание 10 (10 баллов)**

На диаграмме показано содержание основных элементов в растительном организме. Объясните, почему элемент кислород необходим растению в таких больших количествах по сравнению с другими.



**Ответ:**

1. **Элемент 1 — Кислород.** Он необходим растению в таких больших количествах, потому что входит в состав всех основных органических веществ (углеводы, белки, жиры) и воды ( $H_2O$ ), которая составляет до 80-90% массы растения.
2. **Роль в обмене веществ:** Кислород является основным акцептором (приемником) электронов в процессе дыхания, которое обеспечивает растение энергией. Без кислорода этот процесс невозможен.
3. **Строительная функция:** Кислород входит в состав клеточных стенок (целлюлоза) и является незаменимым элементом молекул, из которых строится весь организм растения.