

**Тренировочная работа № 3**

**по БИОЛОГИИ**

**15 апреля 2013 года**

**9 класс**

**Вариант БИ9501**

**Инструкция по выполнению работы**

На выполнение экзаменационной работы по биологии даётся 2 часа 30 минут (150 минут). Работа состоит из 3 частей, включающих 32 задания

Часть 1 содержит 24 задания (А1–А24). К каждому заданию приводится 4 варианта ответа, из которых только один верный. При выполнении заданий части 1 обведите кружком номер выбранного ответа в работе.

Часть 2 включает 5 заданий с кратким ответом (В1–В5) Для заданий части 2 ответ записывается в работе в отведённом для этого месте. В случае записи неверного ответа зачеркните его и запишите рядом новый.

Часть 3 содержит 3 задания (С1–С3), на которые следует дать развёрнутый ответ. Задания выполняются на отдельном листе

При выполнении заданий Вы можете пользоваться черновиком. Обращаем Ваше внимание на то, что записи в черновике не будут учитываться при оценивании работы.

Советуем выполнять задания в том порядке, в котором они даны. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если после выполнения всей работы у Вас останется время, Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

*Желаем успеха!*

**Район.**

**Город (населённый пункт)**

**Школа.**

**Класс.**

**Фамилия**

**Имя.**

**Отчество**

## Часть 1

При выполнении заданий с выбором ответа (A1–A24) обведите кружком номер правильного ответа в экзаменационной работе.

**A1** Что может стать предметом изучения учёного-ботаника?

- 1) строение передней конечности ящерицы
- 2) систематика беспозвоночных животных
- 3) строение венчика цветка гороха
- 4) жизненный цикл гриба подосиновика

**A2** В состав клеток растений, в отличие от животных, входят

- 1) митохондрии
- 2) рибосомы
- 3) ядра
- 4) пластиды

**A3** Что из перечисленного ниже представлено нитями, состоящими из многоядерных клеток?

- 1) мицелий низших грибов
- 2) тело зелёных водорослей
- 3) колонии цианобактерий
- 4) тело паразитических червей

**A4** Представленные на рисунке органы растения являются видоизменёнными



- 1) корнями
- 2) листьями
- 3) побегами
- 4) стеблями

**A5** Представитель какой систематической группы изображён на фотографии?



- 1) Мохообразные
- 2) Хвощеобразные
- 3) Голосеменные
- 4) Покрывосеменные

**A6** Какие из перечисленных насекомых развиваются с неполным превращением?

- 1) Жесткокрылые
- 2) Двукрылые
- 3) Чешуекрылые
- 4) Прямокрылые

**A7** На фотографии изображён представитель типа



- 1) Кишечнополостные
- 2) Моллюски
- 3) Хордовые
- 4) Круглые черви

**A8** О принадлежности человека именно к млекопитающим говорит наличие у него

- 1) внутреннего оплодотворения
- 2) кровеносной системы
- 3) диафрагмы
- 4) зубов

- A9** К органам брюшной полости **не** относится(-ются)
- 1) сердце
  - 2) печень
  - 3) яичники
  - 4) мочевого пузыря
- A10** Тестостерон секретируется
- 1) поджелудочной железой
  - 2) семенниками
  - 3) тимусом
  - 4) яичниками
- A11** Какая мышца разгибает ногу в колене?
- 1) икроножная
  - 2) ягодичная
  - 3) бицепс бедра
  - 4) квадрицепс бедра
- A12** Содержание углеводов в крови наибольшее
- 1) перед едой
  - 2) во время сна
  - 3) после еды
  - 4) во время занятий спортом
- A13** Обратному току крови в венах препятствуют
- 1) артерии, идущие параллельно венам
  - 2) мышцы, окружающие вены
  - 3) клапаны на стенках вен
  - 4) мышцы в стенках вен
- A14** В какой из перечисленных частей дыхательной системы происходит газообмен между кровью и воздухом?
- 1) альвеолы
  - 2) бронхи
  - 3) трахея
  - 4) носоглотка
- A15** Вторичная моча накапливается у человека в
- 1) мочевом пузыре
  - 2) желчном пузыре
  - 3) почечных капсулах
  - 4) почечных лоханках
- A16** Благодаря каким рецепторам мы ощущаем наличие одежды на теле?
- 1) обонятельным
  - 2) слуховым
  - 3) тактильным
  - 4) вкусовым

- A17** Какому типу темперамента соответствуют приведённая ниже картинка и описание: «сильный неуравновешенный тип характеризуется сильным раздражительным процессом и относительно слабым процессом торможения»?



- 1) флегматик
  - 2) холерик
  - 3) сангвиник
  - 4) меланхолик
- A18** Какие меры предосторожности необходимо принимать, если с Вами в одном классе учится ВИЧ-инфицированный?
- 1) необходимо носить ватно-марлевую повязку
  - 2) необходимо держаться от него на расстоянии не менее 3 метров
  - 3) нельзя допускать телесного контакта с ним
  - 4) никаких, ВИЧ передается только при контакте крови
- A19** Чего ни в коем случае **нельзя** делать со сбитым машиной человеком?
- 1) проверять у него пульс
  - 2) накладывать повязку на руку
  - 3) перемещать его без помощи медиков
  - 4) делать ему искусственное дыхание
- A20** К абиотическим экологическим факторам **не** относится
- 1) температура
  - 2) наличие растительности
  - 3) влажность
  - 4) содержание кислорода
- A21** Что относится к движущим силам эволюции, согласно теории Ч. Дарвина?
- 1) стремление к прогрессу
  - 2) необходимость питаться
  - 3) естественный отбор
  - 4) развитие новых органов



**В3** Установите последовательность таксономических единиц в классификации волка начиная с наибольшей. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) Псовые
- 2) Хордовые
- 3) Млекопитающие
- 4) Животные
- 5) Хищные
- 6) Волки

Ответ: 

--	--	--	--	--	--

**В4** Вставьте в текст «Дыхание человека» пропущенные термины из предложенного перечня, используя для этого числовые обозначения. Запишите в текст цифры выбранных ответов, а затем получившуюся последовательность цифр (по тексту) впишите в приведённую ниже таблицу. Слова в списке даны в единственном числе, именительном падеже.

**Дыхание человека**

Дыхание человека лёгочное. В норме вдыхаемый воздух проходит через носовую полость. Там воздух согревается расположенными в стенках носовых каналов (А), несущими кровь. Также в носовой полости располагаются (Б), задерживающие крупные частицы пыли. Затем воздух через носоглотку попадает в (В), откуда поступает в трахею. Мерцательный эпителий трахеи содержит постоянно колеблющиеся (Г), которые выгоняют из лёгких частички пыли, не отфильтрованные в носовой полости. Из трахеи воздух через бронхи попадает в (Д), где происходит газообмен.

**Перечень терминов**

- 1) ворсинка
- 2) волосок
- 3) капилляр
- 4) артериола
- 5) глотка
- 6) гортань
- 7) альвеола
- 8) лёгочный мешок

Ответ: 

А	Б	В	Г	Д

**В5** Рассмотрите фотографию соцветия.



Существует несколько вариантов классификации цветков и соцветий.

**А.** По сложности околоцветника цветки бывают:

- |  |
|--|
| 1) с простым околоцветником (имеются только лепестки)                  |
| 2) со сложным околоцветником (имеют чётко выраженные чашечку и венчик) |

Соцветия делят:

**Б.** По степени разветвления:

- |  |
|--|
| 1) простые (на главной оси располагаются одиночные цветки) |
| 2) сложные (на главной оси располагаются частные соцветия) |

**В.** По наличию цветоножки у каждого цветка:

- |   |
|---|
| 1) с сидячими цветками (цветки непосредственно на стебле) |
| 2) с цветками, имеющими цветонос                          |

**Г.** По очередности раскрытия цветков:

- |                              |
|------------------------------|
| 1) ботрические (снизу вверх) |
| 2) цимозные (сверху вниз)    |

**Д.** По наличию цветка на верхушке:

- |                                       |
|---------------------------------------|
| 1) открытые (нет цветка на верхушке)  |
| 2) закрытые (есть цветок на верхушке) |

Классифицируйте приведённое на рисунке соцветие по всем пяти вариантам классификации.

Впишите в таблицу цифры выбранных ответов под соответствующими буквами.

Ответ: 

А	Б	В	Г	Д

### Часть 3

**Для ответов на задания С1–С3 используйте отдельный лист. Запишите сначала номер задания (С1 и т. д.), а затем ответ к нему. Ответы записывайте чётко и разборчиво.**

- С1** Многие хозяйки моют куриные яйца, перед тем как готовить блюдо с их использованием. Как вы думаете, почему? Ответ поясните.

**Прочитайте текст и выполните задание С2.**

#### Листья хвойных растений

Листья многих хвойных растений имеют вид длинных тонких иголок; другие же, включая кипарисовые и некоторые подокарповые, имеют плоские, чешуйкообразные листья. Некоторые, особенно Агатис из араукариевых и Нагея из подокарповых, имеют широкие плоские листья в виде полосок. У большинства хвойных листья расположены по спирали, исключение – большинство кипарисовых и один род из подокарповых, у которых листья имеют супротивное расположение. У многих видов со спиральным расположением листья перекручены у основания, обеспечивая им максимальную освещённость. Размер листьев от 2 мм у многих чешуелистных видов до 400 мм в длину у хвой некоторых сосен (например, у сосны Энгельмана, *Pinus engelmannii*). Цвет листьев часто тёмно-зелёный, что помогает усвоить максимум световой энергии слабых солнечных лучей в высоких широтах или в тени от других деревьев. Листья хвойных растений из более жарких регионов с высоким уровнем солнечного света (например, Сосна турецкая) часто имеют желтовато-зелёный оттенок, тогда как у других (например, Ель голубая) они покрыты очень мощным матово-восковым налётом, защищающим их от ультрафиолета.

Особый интерес представляют устьица хвойных, изучением которых занимаются преимущественно палеоботаники. Большинство родов отличается характерными особенностями строения устьичного аппарата, благодаря чему даже по небольшому фрагменту листа можно в большинстве случаев довольно точно определить род хвойного.

В преобладающем большинстве родов растения являются вечнозелёными, листья обычно остаются на растении несколько лет (от 2 до 40), однако существует 5 родов, сбрасывающих листья осенью и зимующих голыми: лиственница, псевдолиственница, глиптостробус, метасеквойя и таксодиум.

Ростки многих хвойных растений, включая большинство кипарисовых и род *Pinus* в семействе сосновых, на ранней стадии развития имеют листья, часто значительно отличающиеся от листьев взрослых растений.

*(Текст взят из Википедии, свободной энциклопедии)*

- С2** Прочитайте текст «Листья хвойных растений» и ответьте на вопросы.
1. Какой вид имеют листья большинства хвойных растений?
  2. Почему у большинства видов листья тёмно-зелёного цвета?
  3. За счёт чего даже по небольшому фрагменту листа можно в большинстве случаев довольно точно определить род хвойного?

- С3** Учёный исследовал влияние длины волны света на интенсивность фотосинтеза. Для этого он освещал светом разного цвета (цвет света, как известно, зависит от его длины волны) стакан, в который была помещена Элодея канадская (водное растение). Учёный использовал также свет невидимой части спектра: инфракрасный и ультрафиолетовый. Интенсивность фотосинтеза определялась по объёму кислорода, выделившемуся за 1 час. Результаты учёный занёс в таблицу.

**Количество кислорода, выделенного Элодеей канадской за 1 час при облучении светом разного цвета**

Цвет света	инфра-красный	красный	зелёный	синий	ультра-фиолет
Объём выделенного кислорода, мл	0,2	1,3	0,1	2,1	0,3

Изучите таблицу и ответьте на вопросы.

1. Свет какого цвета «усваивается» растением с наибольшей эффективностью?
2. Сколько максимумов поглощения (длин волн, при которых происходит сильное поглощение света) у хлорофилла?
3. Свет какого цвета (из видимого спектра) хлорофилл отражает лучше всего?

**Тренировочная работа № 3**

**по БИОЛОГИИ**

**15 апреля 2013 года**

**9 класс**

**Вариант БИ9502**

**Инструкция по выполнению работы**

На выполнение экзаменационной работы по биологии даётся 2 часа 30 минут (150 минут). Работа состоит из 3 частей, включающих 32 задания

Часть 1 содержит 24 задания (А1–А24). К каждому заданию приводится 4 варианта ответа, из которых только один верный. При выполнении заданий части 1 обведите кружком номер выбранного ответа в работе.

Часть 2 включает 5 заданий с кратким ответом (В1–В5) Для заданий части 2 ответ записывается в работе в отведённом для этого месте. В случае записи неверного ответа зачеркните его и запишите рядом новый.

Часть 3 содержит 3 задания (С1–С3), на которые следует дать развёрнутый ответ. Задания выполняются на отдельном листе

При выполнении заданий Вы можете пользоваться черновиком. Обращаем Ваше внимание на то, что записи в черновике не будут учитываться при оценивании работы.

Советуем выполнять задания в том порядке, в котором они даны. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если после выполнения всей работы у Вас останется время, Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

*Желаем успеха!*

**Район.**

**Город (населённый пункт)**

**Школа.**

**Класс.**

**Фамилия**

**Имя.**

**Отчество**

## Часть 1

*При выполнении заданий с выбором ответа (A1–A24) обведите кружком номер правильного ответа в экзаменационной работе.*

**A1** Что из перечисленного ниже может стать объектом изучения учёного-зоолога?

- 1) жизненный цикл гриба подосиновика
- 2) строение передней конечности ящерицы
- 3) жизненный цикл вируса табачной мозаики
- 4) строение мужской шишки сосны

**A2** В состав клеток растений, в отличие от грибов, входят

- 1) ядра
- 2) крупные центральные вакуоли
- 3) митохондрии
- 4) рибосомы

**A3** Что из перечисленного ниже представляет собой нити, состоящие из отдельных клеток?

- 1) тело паразитических червей
- 2) колонии цианобактерий
- 3) таллом мхов
- 4) мицелий высших грибов

**A4** Свисающие вниз белые нити у орхидей (см. рисунок) на самом деле являются



- 1) корнями
- 2) листьями
- 3) побегами
- 4) стеблями

**A5** Представитель какой систематической группы изображён на фотографии?



- 1) Покрытосеменные
- 2) Голосеменные
- 3) Плаунообразные
- 4) Мохообразные

**A6** Какие из перечисленных насекомых развиваются с полным превращением?

- 1) Двукрылые
- 2) Прямокрылые
- 3) Равнокрылые
- 4) Полужесткокрылые

**A7** На фотографии изображён представитель Типа



- 1) Кишечнополостные
- 2) Моллюски
- 3) Хордовые
- 4) Кольчатые черви

**A8** О принадлежности человека именно к хордовым говорит наличие у него

- 1) внутреннего оплодотворения
- 2) осевого скелета
- 3) кровеносной системы
- 4) зубов

**A9** К органам брюшной полости **не** относится(-ятся)

- 1) матка
- 2) почки
- 3) желудок
- 4) лёгкие

- A10** Женские половые гормоны секретируются
- 1) поджелудочной железой
  - 2) вилочковой железой
  - 3) яичниками
  - 4) щитовидной железой

- A11** Какая мышца разгибает руку в локте?
- 1) бицепс
  - 2) трицепс
  - 3) дельтавидная
  - 4) мышца предплечья

- A12** Содержание углеводов в крови наименьшее
- 1) после еды
  - 2) после сна
  - 3) во время чтения книги
  - 4) во время занятий спортом

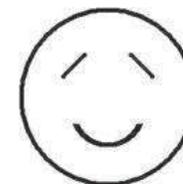
- A13** Какой из перечисленных факторов в наибольшей мере способствует передвижению крови по венам снизу вверх?
- 1) артерии, идущие параллельно венам
  - 2) давление крови
  - 3) присасывающая сила грудной клетки
  - 4) мышцы в стенках вен

- A14** Какая из перечисленных частей дыхательной системы помимо основной функции служит также и для испарения лишней воды из организма?
- 1) альвеолы
  - 2) бронхи
  - 3) трахея
  - 4) носоглотка

- A15** Первичная моча превращается во вторичную в
- 1) нефроне
  - 2) мочеиспускательном канале
  - 3) почечной лоханке
  - 4) мочевом пузыре

- A16** Благодаря каким рецепторам мы определяем вкус пищи?
- 1) зрительным
  - 2) слуховым
  - 3) тактильным
  - 4) химического чувства

- A17** Какому типу темперамента соответствуют приведённая ниже картинка и описание: «сильный уравновешенный, но с инертными нервными процессами»?



- 1) флегматик
- 2) холерик
- 3) сангвиник
- 4) меланхолик

- A18** Какие меры предосторожности необходимо принимать, если с Вами в одном доме живёт человек с синдромом Дауна?
- 1) необходимо носить ватно-марлевую повязку
  - 2) необходимо держаться от него на расстоянии не менее 3 метров
  - 3) нельзя допускать телесного контакта с ним
  - 4) никаких, синдром Дауна – генетическое заболевание и не заразен

- A19** Чего ни в коем случае **нельзя** делать с зажатым в автомобиле в результате аварии человеком, если нет угрозы возгорания автомобиля?
- 1) проверять у него пульс
  - 2) перемещать его без помощи медиков
  - 3) делать ему искусственное дыхание
  - 4) накладывать повязку на руку

- A20** К биотическим экологическим факторам **не** относится
- 1) температура
  - 2) наличие растительности
  - 3) наличие хищников
  - 4) количество паразитов

- A21** Что **не** относится к движущим силам эволюции, согласно теории Ч. Дарвина?
- 1) наследственность
  - 2) стремление к прогрессу
  - 3) изменчивость
  - 4) естественный отбор



**В3** Установите последовательность таксономических единиц в классификации тигра начиная с наибольшей. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) Хищные
- 2) Кошачьи
- 3) Животные
- 4) Хордовые
- 5) Млекопитающие
- 6) Пантеры

Ответ: 

--	--	--	--	--	--

**В4** Вставьте в текст «Выделительная система человека» пропущенные термины из предложенного перечня, используя для этого числовые обозначения. Запишите в текст цифры выбранных ответов, а затем получившуюся последовательность цифр (по тексту) впишите в приведённую ниже таблицу. Слова в списке даны в единственном числе, именительном падеже.

**Выделительная система человека**

Важнейшим парным органом выделительной системы человека являются (А). Функциональной единицей в почках служит (Б). Кровь поступает в капиллярный клубочек нефрона, где происходит всасывание жидкого компонента крови в нефрон, в результате чего формируется (В). Форменные элементы крови с минимальными остатками плазмы затем поступают в капилляры (Г) нефрона, где происходит обратное всасывание в кровь нужных веществ. В результате формируется (Д), которая поступает в мочевой пузырь, где накапливается и затем выводится.

**Перечень терминов**

- 1) загнутый каналец
- 2) извитой каналец
- 3) печень
- 4) почка
- 5) первичная моча
- 6) вторичная моча
- 7) нефрон
- 8) нейрон

Ответ: 

А	Б	В	Г	Д

**В5** Рассмотрите фотографию соцветия.



Существует несколько вариантов классификации цветков и соцветий.

**А.** По сложности околоцветника цветки бывают:

- |  |
|--|
| 1) с простым околоцветником (имеются только лепестки)                  |
| 2) со сложным околоцветником (имеют чётко выраженные чашечку и венчик) |

Соцветия делят:

**Б.** По степени разветвления:

- |  |
|--|
| 1) простые (на главной оси располагаются одиночные цветки) |
| 2) сложные (на главной оси располагаются частные соцветия) |

**В.** По наличию цветоножки у каждого цветка:

- |   |
|---|
| 1) с сидячими цветками (цветки непосредственно на стебле) |
| 2) с цветками, имеющими цветонос                          |

**Г.** По очередности раскрытия цветков:

- |                              |
|------------------------------|
| 1) ботрические (снизу вверх) |
| 2) цимозные (сверху вниз)    |

**Д.** По наличию цветка на верхушке:

- |                                       |
|---------------------------------------|
| 1) открытые (нет цветка на верхушке)  |
| 2) закрытые (есть цветок на верхушке) |

Классифицируйте приведённое на рисунке соцветие по всем пяти вариантам классификации.

Впишите в таблицу цифры выбранных ответов под соответствующими буквами.

Ответ: 

А	Б	В	Г	Д

## Часть 3

Для ответов на задания С1–С3 используйте отдельный лист. Запишите сначала номер задания (С1 и т. д.), а затем ответ к нему. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

**С1** Можно ли при гриппе лечиться антибиотиками? Ответ поясните.

Прочитайте текст и выполните задание С2.

## Цветок покрытосеменных

Цветок – сложный орган семенного размножения цветковых (покрытосеменных) растений.

Цветок представляет собой видоизменённый, укороченный и ограниченный в росте спороносный побег, приспособленный для образования спор, гамет, а также для проведения полового процесса, завершающегося образованием плода с семенами. Исключительная роль цветка как особой морфологической структуры связана с тем, что в нём полностью совмещены все процессы бесполого и полового размножения. От шишки голосеменных растений цветок отличается тем, что у него в результате опыления пыльца попадает на рыльце пестика, а не на семязачаток непосредственно, а при последующем половом процессе семязачатки у цветковых развиваются в семена внутри завязи.

Цветок, будучи уникальным образованием по своей природе и функциям, поразительно разнообразен по деталям строения, окраске и размерам. Самые мелкие цветки растений семейства Рясковые имеют в диаметре всего около 1 мм, в то время как самый крупный цветок у раффлезии Арнольда, обитающей в тропических лесах на острове Суматра (Индонезия), достигает в диаметре 91 см и имеет массу около 11 кг.

Цветок состоит из стеблевой части (цветоножка и цветоложе), листовой части (чашелистики, лепестки) и генеративной части (тычинки, пестик или пестики). Цветок занимает апикальное положение, но при этом он может располагаться на верхушке как главного побега, так и бокового. Он прикрепляется к стеблю посредством цветоножки. Если цветоножка сильно укорочена или отсутствует, цветок называется сидячим (подорожник, вербена, клевер). На цветоножке располагаются также два (у двудольных) или один (у однодольных) маленьких предлиста – прицветника, которые часто могут отсутствовать. Верхняя расширенная часть цветоножки называется цветоложем, на нём располагаются все органы цветка. Цветоложе может иметь различные размеры и форму – плоскую (пион), выпуклую (земляника, малина), вогнутую (миндаль), удлинённую (магнолия). Части цветка делят на фертильные, или репродуктивные (тычинки, пестик или пестики), и стерильные (околоцветник).

(Текст взят из Википедии, свободной энциклопедии)

**С2** Прочитайте текст «Цветок покрытосеменных» и ответьте на вопросы.

1. Какой орган растения по сути представляет собой цветок?
2. У какого растения цветки самые крупные, а у какого – самые мелкие?
3. Какая часть цветоножки называется цветоложем?

**С3** Учёный исследовал влияние освещённости на рост арабидопсиса (*Arabidopsis thaliana* – классический модельный объект при исследовании физиологии растительных организмов). Для этого он посадил 5 групп по 10 растений и держал их при разной степени освещённости. По прошествии двух месяцев учёный измерил средний рост растений, результаты он занёс в таблицу.

Средний рост растений *Arabidopsis thaliana*, выращенных при разной освещённости

Освещённость, люкс	50	100	1000	10 000	100 000
Средний рост растений, см	11	15	23	31	32

Изучите таблицу и ответьте на вопросы.

1. Как рост растения зависит от освещённости?
2. Каким можно ожидать средний рост растений, выращенных в комнате (освещённость около 100 люкс)?
3. Почему между растениями, выращенными при 10 000 и 100 000 люкс, почти нет разницы?

**Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом**

**С1** Многие хозяйки моют куриные яйца, перед тем как готовить блюдо с их использованием. Как вы думаете, почему? Ответ поясните.

<b>Содержание верного ответа и указания к оцениванию</b> (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	<b>Баллы</b>
1. На скорлупе куриных яиц могут содержаться вредные/болезнетворные микроорганизмы. 2. Если яйца не помыть, эти микроорганизмы попадут на руки и в еду при готовке и хозяйка и/или члены её семьи могут заболеть	
Ответ включает 2 названных выше элемента и не содержит биологических ошибок	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок. <b>ИЛИ</b> Ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки	1
Ответ включает 1–2 элемента при наличии грубых биологических ошибок. <b>ИЛИ</b> Ответ включает 1 из названных выше элементов при наличии негрубых биологических ошибок. <b>ИЛИ</b> Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	2

**Листья хвойных растений**

Листья многих хвойных растений имеют вид длинных тонких иголок; другие же, включая кипарисовые и некоторые подокарповые, имеют плоские, чешуйкообразные листья. Некоторые, особенно Агатис из араукариевых и Нагейя из подокарповых, имеют широкие плоские листья в виде полосок. У большинства хвойных листья расположены по спирали, исключение – большинство кипарисовых и один род из подокарповых, у которых листья имеют супротивное расположение. У многих видов со спиральным расположением листья перекручены у основания, обеспечивая им максимальную освещённость. Размер листьев от 2 мм у многих чешуелистных видов до 400 мм в длину у хвой некоторых сосен (например, у сосны Энгельмана, *Pinus engelmannii*). Цвет листьев часто тёмно-зелёный, что помогает усвоить максимум световой энергии слабых солнечных лучей в высоких широтах или в тени от других деревьев. Листья хвойных растений из более жарких регионов с высоким уровнем солнечного света (например, Сосна турецкая) часто имеют желтовато-зелёный оттенок, тогда как у других (например, Ель голубая) они покрыты очень мощным матово-восковым налётом, защищающим их от ультрафиолета.

Особый интерес представляют устьица хвойных, изучением которых занимаются преимущественно палеоботаники. Большинство родов отличается характерными особенностями строения устьичного аппарата, благодаря чему даже по небольшому фрагменту листа можно в большинстве случаев довольно точно определить род хвойного.

В преобладающем большинстве родов растения являются вечнозелёными, листья обычно остаются на растении несколько лет (от 2 до 40), однако существует 5 родов, сбрасывающих листья осенью и зимующих голыми: лиственница, псевдолиственница, глиптостробус, метасеквойя и таксодиум.

Ростки многих хвойных растений, включая большинство кипарисовых и род *Pinus* в семействе сосновых, на ранней стадии развития имеют листья, часто значительно отличающиеся от листьев взрослых растений.

*(Текст взят из Википедии, свободной энциклопедии)*

**С2** Прочитайте текст «Листья хвойных растений» и ответьте на вопросы.

1. Какой вид имеют листья большинства хвойных растений?
2. Почему у большинства видов листья тёмно-зелёного цвета?
3. За счёт чего даже по небольшому фрагменту листа можно в большинстве случаев довольно точно определить род хвойного?

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
1. Листья многих хвойных растений имеют вид длинных тонких иголок. 2. Это помогает усвоить максимум световой энергии слабых солнечных лучей в высоких широтах или в тени от других деревьев. 3. За счёт уникального для каждого рода строения устьичного аппарата	
Ответ включает все названные выше элементы и не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок. ИЛИ Ответ включает 3 названных выше элемента, но содержит негрубые биологические ошибки	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок. ИЛИ Ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

**С3** Учёный исследовал влияние длины волны света на интенсивность фотосинтеза. Для этого он освещал светом разного цвета (цвет света, как известно, зависит от его длины волны) стакан, в который была помещена Элодея канадская (водное растение). Учёный использовал также свет невидимой части спектра: инфракрасный и ультрафиолетовый. Интенсивность фотосинтеза определялась по объёму кислорода, выделившемуся за 1 час. Результаты учёный занёс в таблицу.

**Количество кислорода, выделенного Элодеей канадской за 1 час при облучении светом разного цвета**

Цвет света	инфра-красный	красный	зелёный	синий	ультра-фиолет
Объём выделенного кислорода, мл	0,2	1,3	0,1	2,1	0,3

Изучите таблицу и ответьте на вопросы.

- Свет какого цвета «усваивается» растением с наибольшей эффективностью?
- Сколько максимумов поглощения (длин волн, при которых происходит сильное поглощение света) у хлорофилла?
- Свет какого цвета (из видимого спектра) хлорофилл отражает лучше всего?

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
1. Свет синего цвета усваивается лучше всего. 2. У хлорофилла два максимума поглощения. 3. Больше всего отражается свет зелёного цвета	
Ответ включает все названные выше элементы и не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок. ИЛИ Ответ включает 3 названных выше элемента, но содержит негрубые биологические ошибки	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок. ИЛИ Ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

**Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом**

**С1** Можно ли при гриппе лечиться антибиотиками? Ответ поясните.

<b>Содержание верного ответа и указания к оцениванию</b> (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	<b>Баллы</b>
1. Антибиотики уничтожают бактерий, но на вирусы не действуют. 2. Грипп – вирусное заболевание. Лечить его антибиотиками бесполезно	
Ответ включает 2 названных выше элемента и не содержит биологических ошибок	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок. <b>ИЛИ</b> Ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки	1
Ответ включает 1–2 элемента при наличии грубых биологических ошибок. <b>ИЛИ</b> Ответ включает 1 из названных выше элементов при наличии негрубых биологических ошибок. <b>ИЛИ</b> Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	2

**Цветок покрытосеменных**

Цветок – сложный орган семенного размножения цветковых (покрытосеменных) растений.

Цветок представляет собой видоизменённый, укороченный и ограниченный в росте спороносный побег, приспособленный для образования спор, гамет, а также для проведения полового процесса, завершающегося образованием плода с семенами. Исключительная роль цветка как особой морфологической структуры связана с тем, что в нём полностью совмещены все процессы бесполого и полового размножения. От шишки голосеменных растений цветок отличается тем, что у него в результате опыления пыльца попадает на рыльце пестика, а не на семязачаток непосредственно, а при последующем половом процессе семязачатки у цветковых развиваются в семена внутри завязи.

Цветок, будучи уникальным образованием по своей природе и функциям, поразительно разнообразен по деталям строения, окраске и размерам. Самые мелкие цветки растений семейства Рясковые имеют в диаметре всего около 1 мм, в то время как самый крупный цветок у раффлезии Арнольда, обитающей в тропических лесах на острове Суматра (Индонезия), достигает в диаметре 91 см и имеет массу около 11 кг.

Цветок состоит из стеблевой части (цветоножка и цветоложе), листовой части (чашелистики, лепестки) и генеративной части (тычинки, пестик или пестики). Цветок занимает апикальное положение, но при этом он может располагаться на верхушке как главного побега, так и бокового. Он прикрепляется к стеблю посредством цветоножки. Если цветоножка сильно укорочена или отсутствует, цветок называется сидячим (подорожник, вербена, клевер). На цветоножке располагаются также два (у двудольных) или один (у однодольных) маленьких предлиста – прицветника, которые часто могут отсутствовать. Верхняя расширенная часть цветоножки называется цветоложем, на нём располагаются все органы цветка. Цветоложе может иметь различные размеры и форму – плоскую (пион), выпуклую (земляника, малина), вогнутую (миндаль), удлинённую (магнолия). Части цветка делят на фертильные, или репродуктивные (тычинки, пестик или пестики), и стерильные (околоцветник).

*(Текст взят из Википедии, свободной энциклопедии)*

**С2** Прочитайте текст «Цветок покрытосеменных» и ответьте на вопросы.

1. Какой орган растения по сути представляет собой цветок?
2. У какого растения цветки самые крупные, а у какого – самые мелкие?
3. Какая часть цветоножки называется цветоложем?

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
1. Цветок – видоизменённый побег. 2. Самые крупные цветки у раффлезии, а самые мелкие – у рясковых. 3. Цветоложе – верхняя расширенная часть цветоножки	
Ответ включает все названные выше элементы и не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок. ИЛИ Ответ включает 3 названных выше элемента, но содержит негрубые биологические ошибки	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок. ИЛИ Ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

- С3** Учёный исследовал влияние освещённости на рост арабидопсиса (*Arabidopsis thaliana* – классический модельный объект при исследовании физиологии растительных организмов). Для этого он посадил 5 групп по 10 растений и держал их при разной степени освещённости. По прошествии двух месяцев учёный измерил средний рост растений, результаты он занёс в таблицу.

**Средний рост растений *Arabidopsis thaliana*, выращенных при разной освещённости**

Освещённость, люкс	50	100	1000	10 000	100 000
Средний рост растений, см	11	15	23	31	32

Изучите таблицу и ответьте на вопросы.

1. Как рост растения зависит от освещённости?
2. Каким можно ожидать средний рост растений, выращенных в комнате (освещённость около 100 люкс)?
3. Почему между растениями, выращенными при 10 000 и 100 000 люкс, почти нет разницы?

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
1. Прямо пропорционально. ИЛИ Чем выше освещённость, тем выше рост растения.	
2. Около 15 см. 3. 10 000 люкс – достаточная освещённость для максимально быстрого роста растений, поэтому при дальнейшем увеличении освещённости увеличения скорости роста не происходит	
Ответ включает все названные выше элементы и не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает 2 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок. ИЛИ Ответ включает 3 названных выше элемента, но содержит негрубые биологические ошибки	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок. ИЛИ Ответ включает 2 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

**Ответы к заданиям с выбором ответа**

№ задания	Ответ
A1	3
A2	4
A3	1
A4	3
A5	2
A6	4
A7	3
A8	3
A9	1
A10	2
A11	4
A12	3

№ задания	Ответ
A13	3
A14	1
A15	1
A16	3
A17	2
A18	4
A19	3
A20	2
A21	3
A22	4
A23	2
A24	4

**Ответы к заданиям с кратким ответом**

№ задания	Ответ
B1	146
B2	122121
B3	423516

№ задания	Ответ
B4	32617
B5	21212

**Ответы к заданиям с выбором ответа**

№ задания	Ответ
A1	2
A2	2
A3	4
A4	1
A5	3
A6	1
A7	4
A8	2
A9	4
A10	3
A11	2
A12	2

№ задания	Ответ
A13	4
A14	1
A15	1
A16	4
A17	1
A18	4
A19	2
A20	1
A21	2
A22	3
A23	1
A24	4

**Ответы к заданиям с кратким ответом**

№ задания	Ответ
B1	235
B2	212112
B3	345126

№ задания	Ответ
B4	47526
B5	21212