

**Ответы к заданиям**

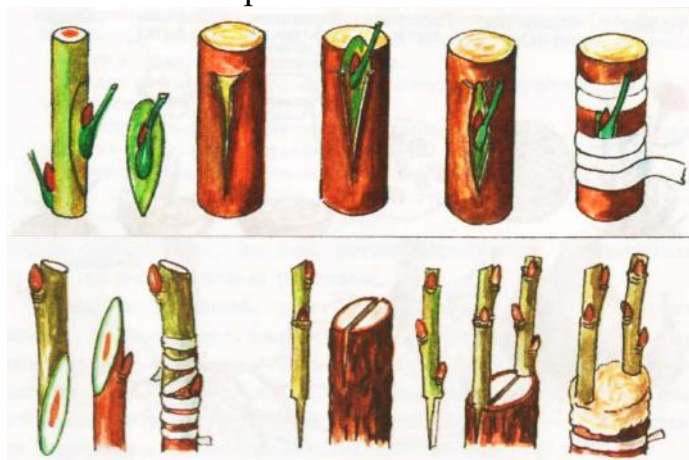
| № задания | Ответ        |
|-----------|--------------|
| 1         | изменчивость |
| 3         | 53124        |
| 4         | 23           |
| 5         | 534216       |
| 7         | 135          |
| 9         | 245          |
| 10        | 2347         |
| 11        | 12221        |
| 13        | 13162        |
| 16        | 136          |
| 17        | 246          |
| 18        | 11221        |
| 19        | 135          |

**Ответы к заданиям**

| № задания | Ответ                    |
|-----------|--------------------------|
| 1         | саморегуляция; гомеостаз |
| 3         | 21534                    |
| 4         | 35                       |
| 5         | 32415                    |
| 7         | 246                      |
| 9         | 125                      |
| 10        | 4528                     |
| 11        | 12221                    |
| 13        | 51311                    |
| 16        | 145                      |
| 17        | 245                      |
| 18        | 21122                    |
| 19        | 236                      |

**Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом****22**

Рассмотрите рисунок, на котором изображён способ вегетативного размножения растения. Как называют этот способ? Назовите одно преимущество данного способа размножения.



| Содержание верного ответа и указания по оцениванию<br>(допускается иная формулировка ответа, не искажающая его смысла)  | Баллы |
|---|-------|
| <p>Правильный ответ должен содержать следующие <u>элементы</u>:</p> <p>1) прививка;</p> <p>2) повышение устойчивости растения к факторам среды<br/> <b>ИЛИ</b> сохранение наследственных сортовых признаков плодовых-ягодных древесных и кустарниковых растений<br/> <b>ИЛИ</b> обеспечивается более быстрый начальный рост растений<br/> <b>ИЛИ</b> она используются для разведения видов, трудно укореняющихся или у которых затруднено или нежелательно семенное размножение;<br/> <b>ИЛИ</b> привитые растения достигают зрелости, начинают цвести и плодоносить быстрее, чем при черенковании;<br/> <b>ИЛИ</b> подвой может быть более устойчивым к болезням и вредителям или сдерживать рост привоя (прививка на карликовый подвой)</p> |       |
| <p>Ответ включает в себя два названных выше элемента и не содержит биологических ошибок</p>   | 2     |
| <p>Ответ включает в себя один из названных выше элементов, который не содержит биологических ошибок</p>   | 1     |
| <p>Ответ неправильный</p>   | 0     |
| <p><i>Максимальный балл</i></p>   | 2     |

23

Знаменитый эксперимент Авиценны: двух ягнят одного помёта поместили в две клетки и кормили абсолютно одинаково. Но один из ягнят видел клетку с волком. В начале эксперимента оба ягнёнка имели приблизительно одинаковую массу тела. Через некоторое время тот ягненок, который не видел волка, был бодрым и толстеньким. Другой же, видевший волка постоянно, был подавлен, малоподвижный, худой, шерсть была неопрятная. Какой вывод мог сделать учёный по итогам эксперимента? Можно ли считать результаты эксперимента достоверными? Ответ поясните.

| <b>Содержание верного ответа и указания по оцениванию</b><br>(допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)   | <b>Баллы</b> |
|---|--------------|
| <p>Правильный ответ должен содержать следующие <u>элементы</u>:</p> <p>1) психическое состояние отрицательно влияет на физиологические функции организма,<br/> <b>ИЛИ</b><br/> наличие в поле зрения хищника отрицательно сказывается на физиологическом состоянии организма;</p> <p>2) нет, т. к. ягнята имеют разные генотипы (на их физиологическое состояние могли повлиять и другие факторы),<br/> <b>ИЛИ</b><br/> слишком маленькая выборка, нельзя провести эксперимент на двух животных</p> |              |
| <p>Ответ включает в себя два названных выше элемента и не содержит биологических ошибок</p>   | 2            |
| <p>Ответ включает в себя один из названных выше элементов, который не содержит биологических ошибок</p>   | 1            |
| <p>Ответ неправильный</p>   | 0            |
| <i>Максимальный балл</i>  | 2            |

## ОПЫЛЕНИЕ ЦВЕТКОВЫХ РАСТЕНИЙ

После созревания пыльцы происходит перенос пыльцевого зерна на рыльце пестика. Этот процесс называется опылением.

У некоторых растений созревшая пыльца попадает на рыльце пестика того же цветка, что приводит к самоопылению. Однако у большинства растений пыльца с одного цветка с помощью ветра, воды, животных, человека переносится на рыльце пестика другого цветка. Такое опыление называется перекрёстным. Наиболее распространённым в природе является перекрёстное опыление с помощью животных (насекомых). Для привлечения насекомых в цветке развиваются особые железы – нектарники, выделяющие сахаристую жидкость (нектар). Перелетая с цветка на цветок и питаясь нектаром, насекомые опыляют цветущие растения.

После попадания на рыльце пестика пыльцевого зерна происходит его прорастание. Образуется длинная тонкая пыльцевая трубка, растущая в сторону семязачатка завязи. В пыльцевой трубке имеются две мужские половые клетки – спермии. Семязачаток завязи имеет зародышевый мешок, состоящий из нескольких клеток. Главными из них являются яйцеклетка (женская половая клетка) и центральная клетка.

Пыльцевая трубка достигает зародышевого мешка, и происходит оплодотворение – слияние мужской и женской половых клеток (гамет). Оплодотворение у цветковых растений двойное, поскольку происходит слияние одного спермия с яйцеклеткой, а другого – с центральной клеткой. Из оплодотворённой яйцеклетки (зиготы) развивается зародыш семени, а в оплодотворённой центральной клетке образуется запас питательных веществ семени. Таким образом, из семязачатка в целом развивается семя, а из завязи пестика – плод.

24

Используя содержание текста «Опыление цветковых растений», ответьте на следующие вопросы.

- 1) Что в тексте понимается под опылением?
- 2) В чём различие перекрёстного опыления и самоопыления?
- 3) Когда в Австралию завезли семена клевера и посеяли их, то клевер вырос, хорошо цвёл, но плодов и семян у него не было. Как можно объяснить такое явление?

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию<br>(допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)   | Баллы |
|--|-------|
| <p>Правильный ответ должен содержать следующие <u>элементы</u>:</p> <p>1) опыление – это перенос пыльцевого зерна на рыльце пестика;</p> <p>2) различие в том, что при самоопылении пыльца попадает на рыльце пестика того же самого цветка, а при перекрёстном – на рыльце пестика другого цветка;</p> <p>3) клевер опыляют насекомые (шмели), которые не водятся в Австралии. Поэтому не произошло опыления и образования плодов и семян</p> |       |
| <p>Ответ включает в себя все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок</p>   | 3     |
| <p>Ответ включает в себя два из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок</p>   | 2     |
| <p>Ответ включает в себя один из названных выше элементов, который не содержит биологических ошибок</p>  | 1     |
| <p>Ответ неправильный</p>  | 0     |
| <i>Максимальный балл</i>   | 3     |

25

Пользуясь таблицей 1 «Сравнительный состав плазмы крови, первичной и вторичной мочи организма человека», ответьте на следующие вопросы.

Таблица 1

**Сравнительный состав плазмы крови, первичной и вторичной мочи организма человека (в %)**

| Составные вещества       | Плазма крови | Первичная моча | Вторичная моча |
|--------------------------|--------------|----------------|----------------|
| Белки, жиры              | 7–9          | Отсутствует    | Отсутствует    |
| Глюкоза                  | 0,1          | 0,1            | Отсутствует    |
| Натрий (в составе солей) | 0,3          | 0,3            | 0,4            |
| Хлор (в составе солей)   | 0,37         | 0,37           | 0,7            |
| Калий (в составе солей)  | 0,02         | 0,02           | 0,15           |
| Мочевина                 | 0,03         | 0,03           | 2,0            |
| Мочевая кислота          | 0,004        | 0,004          | 0,05           |

- 1) Концентрация какого вещества максимально возрастает по мере превращения плазмы крови во вторичную мочу?
- 2) Какие вещества и почему отсутствуют в составе первичной мочи здорового человека?

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию<br>(допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)   | Баллы |
|--|-------|
| Правильный ответ должен содержать следующие <u>элементы</u> :<br>1) мочевины;<br>2) белки, жиры;<br>3) их отсутствие связано с особенностью фильтрации в капсулах нефронов; фильтрационные мембраны не пропускают крупные молекулы |       |
| Ответ включает в себя все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок  | 3     |
| Ответ включает в себя два из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок  | 2     |
| Ответ включает в себя один из названных выше элементов, который не содержит биологических ошибок   | 1     |
| Ответ неправильный   | 0     |
| <i>Максимальный балл</i>   | 3     |

Таблица 2

**Суточные нормы питания и энергетическая потребность  
детей и подростков**

| <b>Возраст,<br/>лет</b> | <b>Белки,<br/>г/ кг</b> | <b>Жиры,<br/>г/ кг</b> | <b>Углеводы, г</b> | <b>Энергетическая<br/>потребность, ккал</b> |
|-------------------------|-------------------------|------------------------|--------------------|---|
| 7–10                    | 2,3                     | 1,7                    | 330                | 2550  |
| 11–15                   | 2,0                     | 1,7                    | 375                | 2900  |
| 16 и старше             | 1,9                     | 1,0                    | 475                | 3100  |

Таблица 3

**Таблица энергетической и пищевой ценности продукции  
школьной столовой**

| <b>Блюда</b>                          | <b>Белки,<br/>г</b> | <b>Жиры,<br/>г</b> | <b>Углеводы,<br/>г</b> | <b>Энергетическая<br/>ценность, ккал</b> |
|---------------------------------------|---------------------|--------------------|------------------------|--|
| Каша манная на молоке                 | 10,6                | 5,4                | 69,6                   | 371,3                                    |
| Каша из овсяных<br>хлопьев на воде    | 6,2                 | 1,7                | 32,0                   | 158,0                                    |
| Морковь с сахаром                     | 0,7                 | -                  | 25,4                   | 65,3                                     |
| Кукурузные хлопья<br>с тёртым яблоком | 7,5                 | 0,4                | 87,4                   | 360,2                                    |
| Творожная масса<br>с изюмом           | 21                  | 5                  | 15,6                   | 185                                      |
| Блины (по 2 шт.<br>в порции)          | 5,1                 | 3,1                | 32,6                   | 189                                      |
| Сдобная булочка                       | 3,9                 | 4,8                | 27,3                   | 170                                      |
| Чай с сахаром                         | 0                   | 0                  | 14,0                   | 68,0                                     |
| Какао с молоком и<br>сахаром          | 8,7                 | 37,6               | 60,5                   | 138,3                                    |

26

На второй перемене в школьной столовой ученики начальных классов на завтрак получили следующие блюда: молочную манную кашу, какао с молоком и сахаром и булочку. Используя данные таблиц 2 и 3, ответьте на следующие вопросы.

- 1) Какова энергетическая ценность школьного завтрака?
- 2) На сколько предложенное меню восполняет суточную норму по углеводам десятилетнего ребёнка (в %)?
- 3) В чём особенность пищевых продуктов животного происхождения?

| <b>Содержание верного ответа и указания по оцениванию</b><br>(допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)  | <b>Баллы</b> |
|--|--------------|
| <p>Правильный ответ должен содержать следующие <u>элементы</u>:</p> <p>1) энергетическая ценность школьного завтрака 679,6 ккал (680 ккал);</p> <p>2) на 47,7 % (48 %);<br/>(Допускается округление по правилам математики.)</p> <p>3) содержат много белков и жиров, но мало углеводов <b>ИЛИ</b> содержат незаменимые аминокислоты</p> |              |
| Ответ включает в себя все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок  | 3            |
| Ответ включает в себя два из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок  | 2            |
| Ответ включает в себя один из названных выше элементов, который не содержит биологических ошибок   | 1            |
| Ответ неправильный   | 0            |
| <i>Максимальный балл</i>   | 3            |



**Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом****22**

Рассмотрите рисунок с изображением одомашненного насекомого. Как называют это насекомое? Какую пользу от него получает человек?



| <b>Содержание верного ответа и указания по оцениванию</b><br>(допускается иная формулировка ответа, не искажающая его смысла)  | <b>Баллы</b> |
|--|--------------|
| <p>Правильный ответ должен содержать следующие <u>элементы</u>:</p> <p>1) название насекомого: медоносная пчела;<br/>2) польза: получение мёда</p> <p><b>ИЛИ</b></p> <p>перги,</p> <p><b>ИЛИ</b></p> <p>воска,</p> <p><b>ИЛИ</b></p> <p>опыление сельскохозяйственных растений</p> |              |
| <p>Ответ включает в себя два названных выше элемента и не содержит биологических ошибок</p>  | 2            |
| <p>Ответ включает в себя один из названных выше элементов, который не содержит биологических ошибок</p>  | 1            |
| <p>Ответ неправильный</p>  | 0            |
| <i>Максимальный балл</i>   | 2            |

23

На занятиях биологического кружка Марина изучала содержание витамина С в апельсиновом соке с помощью индикатора йода. Она провела следующий эксперимент: отжала сок из апельсина и разлила поровну в два контейнера. Первый контейнер она подвергла нагреванию до 80 °С, а второй оставила при комнатной температуре. Затем Марина взяла две пробирки с индикатором йода и добавила в первую 5 мл нагретого сока, а во вторую 5 мл сока комнатной температуры. В первой пробирке раствор оказался темнее, что говорит о меньшем содержании витамина С в нагретом соке.

Влияние какого фактора на содержание витамина С в апельсиновом соке изучала Марина?

Какой вывод можно сделать по результатам данного эксперимента?

| <b>Содержание верного ответа и указания по оцениванию</b><br>(допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)                    | <b>Баллы</b> |
|--|--------------|
| Правильный ответ должен содержать следующие <u>элементы</u> :<br>1) температура;<br>2) при нагревании сока в нём снижается содержание витамина С |              |
| Ответ включает в себя два названных выше элемента и не содержит биологических ошибок   | 2            |
| Ответ включает в себя один из названных выше элементов, который не содержит биологических ошибок   | 1            |
| Ответ неправильный   | 0            |
| <i>Максимальный балл</i>   | 2            |

## **ГОЛОСЕМЕННЫЕ И ПОКРЫТОСЕМЕННЫЕ РАСТЕНИЯ**

Голосеменные растения – это отдел высших растений, размножающихся семенами. Однако они не образуют плодов. У покрытосеменных растений семена заключены в плоды.

Среди голосеменных растений не встречаются такие жизненные формы, как травы. Это хвойные растения (сосна, ель, пихта и др.). У большинства видов листья вечнозелёные, жёсткие. Устьица обычно глубоко погружены в ткань листа. Пыльники развиваются на чешуях мужских шишек. В пыльниках образуются пыльцевые зёрна. На семенных чешуях женских шишек формируются семязачатки. Семязачатки и семена развиваются открыто – на верхней поверхности семенных чешуй.

Покрытосеменные растения – самая многочисленная группа растительного мира. К ней относятся высшие растения, у которых сформировался цветок – орган полового размножения. Семязачатки у покрытосеменных расположены в завязи цветка, предохраняющей их от неблагоприятных условий. Если голосеменные опыляются ветром, то покрытосеменные приспособлены к различным способам опыления. Важными признаками покрытосеменных являются двойное оплодотворение и наличие плодов и семян – органов расселения растений. Покрытосеменные растения наиболее разнообразны по своим жизненным формам.

Покрытосеменные растения эволюционно более молодые. Они растут во всех климатических зонах и насчитывают более 250 тысяч видов. Процесс оплодотворения голосеменных и покрытосеменных растений не зависит от наличия воды. Эти растения имеют развитые проводящие ткани, а в циклах их развития спорофит преобладает над гаметофитом.

24

Используя содержание текста «Голосеменные и покрытосеменные растения», ответьте на следующие вопросы.

- 1) На каких шишках развиваются пыльцевые зёрна, а на каких – семязачатки?
- 2) Какие жизненные формы существуют у голосеменных, а какие – у покрытосеменных растений?
- 3) Какие важные признаки характеризуют покрытосеменные растения?

| <b>Содержание верного ответа и указания по оцениванию</b><br>(допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)   | <b>Баллы</b> |
|---|--------------|
| Правильный ответ должен содержать следующие <u>элементы</u> :<br>1) пыльцевые зёрна развиваются на мужских шишках, а семязачатки – на женских;<br>2) жизненные формы у голосеменных деревья и кустарники, а у покрытосеменных – деревья, кустарники, травы;<br>3) важными признаками покрытосеменных являются двойное оплодотворение и наличие цветков и плодов |              |
| Ответ включает в себя все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок   | 3            |
| Ответ включает в себя два из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок   | 2            |
| Ответ включает в себя один из названных выше элементов, который не содержит биологических ошибок  | 1            |
| Ответ неправильный  | 0            |
| <i>Максимальный балл</i>  | 3            |

25

Пользуясь таблицей 1 «Сравнительный состав плазмы крови, первичной и вторичной мочи организма человека», ответьте на следующие вопросы.

Таблица 1

**Сравнительный состав плазмы крови, первичной и вторичной мочи организма человека (в %)**

| Составные вещества       | Плазма крови | Первичная моча | Вторичная моча |
|--------------------------|--------------|----------------|----------------|
| Белки, жиры, гликоген    | 7–9          | Отсутствуют    | Отсутствуют    |
| Глюкоза                  | 0,1          | 0,1            | Отсутствует    |
| Натрий (в составе солей) | 0,3          | 0,3            | 0,4            |
| Хлор (в составе солей)   | 0,37         | 0,37           | 0,7            |
| Калий (в составе солей)  | 0,02         | 0,02           | 0,15           |
| Мочевина                 | 0,03         | 0,03           | 2,0            |
| Мочевая кислота          | 0,004        | 0,004          | 0,05           |

- 1) Концентрация какого неорганического вещества максимально возрастает при образовании вторичной мочи?
- 2) Чем по составу первичная моча отличается от плазмы крови?
- 3) Конечным продуктом распада каких веществ является мочеви́на?

| Содержание верного ответа и указания по оцениванию<br>(допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)               | Баллы |
|--|-------|
| Правильный ответ должен содержать следующие <u>элементы</u> :<br>1) калия;<br>2) отсутствием белков, жиров и гликогена;<br>3) белков |       |
| Ответ включает в себя все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок  | 3     |
| Ответ включает в себя два из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок                                      | 2     |
| Ответ включает в себя один из названных выше элементов, который не содержит биологических ошибок                                     | 1     |
| Ответ неправильный   | 0     |
| <i>Максимальный балл</i>   | 3     |

Таблица 2

**Суточные нормы питания и энергетическая потребность  
детей и подростков**

| <b>Возраст,<br/>лет</b> | <b>Белки,<br/>г/ кг</b> | <b>Жиры,<br/>г/ кг</b> | <b>Углеводы, г</b> | <b>Энергетическая<br/>потребность, ккал</b> |
|-------------------------|-------------------------|------------------------|--------------------|---|
| 7–10                    | 2,3                     | 1,7                    | 330                | 2550  |
| 11–15                   | 2,0                     | 1,7                    | 375                | 2900  |
| 16 и старше             | 1,9                     | 1,0                    | 475                | 3100  |

Таблица 3

**Таблица энергетической и пищевой ценности продукции  
школьной столовой**

| <b>Блюда</b>                          | <b>Белки,<br/>г</b> | <b>Жиры,<br/>г</b> | <b>Углеводы,<br/>г</b> | <b>Энергетическая<br/>ценность, ккал</b> |
|---------------------------------------|---------------------|--------------------|------------------------|--|
| Каша манная на молоке                 | 10,6                | 5,4                | 69,6                   | 371,3                                    |
| Каша из овсяных<br>хлопьев на воде    | 6,2                 | 1,7                | 32,0                   | 158,0                                    |
| Морковь с сахаром                     | 0,7                 | -                  | 25,4                   | 65,3                                     |
| Кукурузные хлопья<br>с тёртым яблоком | 7,5                 | 0,4                | 87,4                   | 360,2                                    |
| Творожная масса<br>с изюмом           | 21                  | 5                  | 15,6                   | 185                                      |
| Блины (по 2 шт.<br>в порции)          | 5,1                 | 3,1                | 32,6                   | 189                                      |
| Сдобная булочка                       | 3,9                 | 4,8                | 27,3                   | 170                                      |
| Чай с сахаром                         | 0                   | 0                  | 14,0                   | 68,0                                     |
| Какао с молоком и<br>сахаром          | 8,7                 | 37,6               | 60,5                   | 138,3                                    |

26

На второй перемене учащиеся начальной школы посетили школьную столовую, где им предложили на второй завтрак следующее меню: кашу из овсяных хлопьев на воде; сдобную булочку, какао с молоком и сахаром. Используя данные таблиц 2 и 3, ответьте на следующие вопросы.

- 1) Какова энергетическая ценность второго завтрака?
- 2) На сколько предложенное меню восполняет суточную норму по углеводам детей 7–10 лет (в %)?
- 3) В чём сущность энергетического обмена в организме человека?

| <b>Содержание верного ответа и указания по оцениванию</b><br>(допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)  | <b>Баллы</b> |
|--|--------------|
| Правильный ответ должен содержать следующие <u>элементы</u> :<br>1) энергетическая ценность второго завтрака 466,3 ккал (466 ккал);<br>2) на 36,3 % (36 %);<br>(Допускается округление по правилам математики.)<br>3) в распаде сложных органических веществ на простые с образованием энергии |              |
| Ответ включает в себя все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок  | 3            |
| Ответ включает в себя два из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок  | 2            |
| Ответ включает в себя один из названных выше элементов, который не содержит биологических ошибок   | 1            |
| Ответ неправильный   | 0            |
| <i>Максимальный балл</i>   | 3            |