

Контрольно-измерительные материалы для учителей биологии

Демонстрационный вариант

(задания № 1 - № 7 с ответами)

Для записи ответов на задания 1- 7 используйте бланк ответов №1. Запишите сначала номер задания (1, 2 и т.д.), затем ответ к нему. Ответы записывайте четко и разборчиво.

Задание № 1

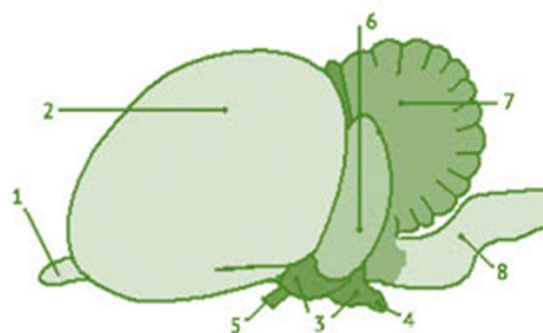
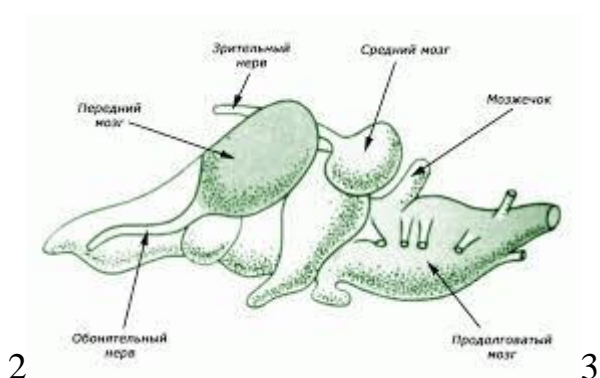
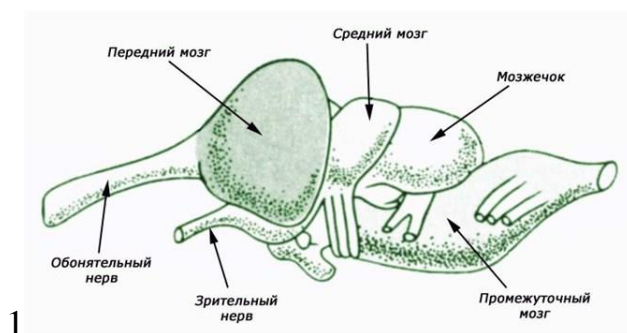
Чем можно объяснить, что крокодилы, находясь на суше, лежат с открытой пастью, а ночью переходят в воду? Дайте обоснованный ответ.

Элементы ответа:

- 1) На суше днем жарко, и крокодилы открывают пасть, чтобы увеличить теплоотдачу путем испарения.
- 2) Ночью в воде теплее, чем на суше, поэтому крокодилы, переходя в воду, сохраняют тепло.

Задание № 2

Рассмотрите внимательно рисунки и ответьте на вопросы.



1. На рисунке показано строение головного мозга хордовых. Кому принадлежит мозг, обозначенный цифрами 1,2,3.
2. В каком направлении шла эволюция мозга?
3. У какого класса меньше, чем у остальных развит мозжечок?

Элементы ответа:

1. Мозг 1 – пресмыкающиеся, мозг 2 – земноводные, мозг 3 – птицы.
2. В процессе эволюции развивался передний мозг и мозжечок в большей степени, чем остальные отделы.
3. Мозжечок менее всего развит у земноводных.

Задание № 3

Найдите три ошибки в приведённом тексте. Укажите номера предложений, в которых они сделаны, исправьте их.

1. Липиды – органические соединения, растворимые в воде и органических растворителях.
2. По химической структуре липиды представляют собой соединения глицерина и аминокислот.
3. Липиды выполняют структурного, энергетическую, защитную, двигательную функции.
4. У многих млекопитающих образуется «бурый жир», играющий роль терморегулятора.
5. Многие липиды входят в состав гормонов.

Элементы ответа:

Ошибки допущены в следующих предложениях: 1, 2, 3.

1. Неверно указан один из растворителей липидов. Липиды в воде не растворяются.
2. Неверно указана химическая структура липидов. Липиды – это сложные эфиры глицерина и карбоновых кислот.
3. Одна из функций указана неправильно. Липиды не выполняют двигательную функцию.

Задание № 4

В 1724 г. английский исследователь Стефан Хейлз провёл эксперимент, в котором использовал ветки одного растения, одинаковые сосуды с водой и измерительный инструмент – линейку. Он удалил с веток разное количество листьев и поместил ветки в сосуды с равным количеством воды, а затем постоянно измерял уровень воды. Через некоторое время С. Хейлз обнаружил, что уровень воды в разных сосудах изменялся неодинаково.

Как изменился уровень воды в разных сосудах? Объясните причину. Сформулируйте закономерность, установленную С. Хейлзом.

Элементы ответа:

- 1) Уровень воды изменился в соответствии с количеством листьев на ветке: чем больше листьев на ветке, тем меньше воды оставалось в сосуде;
- 2) Измерение уровня воды позволяет получать данные о процессе поглощения и испарения воды растением;
- 3) С. Хейлз установил закономерность: количество поглощаемой растением воды прямо пропорционально общей площади поверхности листьев

Задание № 5

Какие условия и каким образом способствовали возникновению речи у человека?

Элементы ответа:

- 1) Переход к общественному образу жизни и потребность в общении;
- 2) Прямохождение и освобождение верхних конечностей, необходимых для охоты и труда;
- 3) Трудовая деятельность.

Задание № 6

В процессе кислородного этапа катаболизма образовалось 1368 молекулы АТФ. Определите, какое количество молекул глюкозы подверглось расщеплению и сколько молекул АТФ образовалось в результате гликолиза и полного окисления? Ответ поясните.

Элементы ответа:

- 1) В процессе кислородного этапа энергетического обмена из одной молекулы глюкозы образуется 36 молекул АТФ, следовательно, гликолизу, а затем полному окислению подверглось $1368 : 36 = 38$ молекул глюкозы.
- 2) При гликолизе одна молекула глюкозы расщепляется до 2-ух молекул ПВК с образованием 2 молекул АТФ. Поэтому количество молекул АТФ, образовавшихся при гликолизе, равно $38 \times 2 = 76$.
- 3) При полном окислении одной молекулы глюкозы образуется 38 молекул АТФ, следовательно, при полном окислении 38 молекул глюкозы образуется $38 \times 38 = 1444$ молекул АТФ.

ИЛИ

Задание № 6

Как скажется на развитии организма выпадение или вставка одного нуклеотида. Объясните ответ.

Элементы ответа:

1. Код ДНК триплетен и не перекрывается.
2. При выпадении или вставке нуклеотида произойдет ошибка в «прочтении» кода.
3. На рибосомах будет синтезироваться белок с другим составом аминокислот, что может привести к изменениям фенотипа организма.

ИЛИ

Задание № 6

Известно, что все виды РНК синтезируются на ДНК-матрице. Фрагмент молекулы ДНК, на котором синтезируется участок центральной петли тРНК, имеет следующую последовательность нуклеотидов АТАГЦТГААЦГГАЦТ. Установите нуклеотидную последовательность участка тРНК, который синтезируется на данном фрагменте, и аминокислоту, которую будет переносить эта тРНК в процессе биосинтеза белка, если третий триплет соответствует антикодону тРНК. Ответ поясните. Для решения задачи используйте таблицу генетического кода.

Генетический код (иРНК)

Первое основание	Второе основание				Третье основание
	У	Ц	А	Г	
У	Фен	Сер	Тир	Цис	У
	Фен	Сер	Тир	Цис	Ц
	Лей	Сер	—	—	А
	Лей	Сер	—	Три	Г

Ц	Лей	Про	Гис	Арг	У
	Лей	Про	Гис	Арг	Ц
	Лей	Про	Глн	Арг	А
	Лей	Про	Глн	Арг	Г
А	Иле	Тре	Асн	Сер	У
	Иле	Тре	Асн	Сер	Ц
	Иле	Тре	Лиз	Арг	А
	Мет	Тре	Лиз	Арг	Г
Г	Вал	Ала	Асп	Гли	У
	Вал	Ала	Асп	Гли	Ц
	Вал	Ала	Глу	Гли	А
	Вал	Ала	Глу	Гли	Г

Правила пользования таблицей

Первый нуклеотид в триплете берется из левого вертикального ряда, второй – из верхнего горизонтального ряда и третий – из правого вертикального. Там, где пересекутся линии, идущие от всех трёх нуклеотидов, и находится искомая аминокислота

Элементы ответа:

- 1) нуклеотидная последовательность участка тРНК УАУЦГАЦУУГЦЦУГА;
- 2) нуклеотидная последовательность антикодона ЦУУ (третий триплет) соответствует кодону на иРНК ГАА;
- 3) по таблице генетического кода этому кодону соответствует аминокислота ГЛУ, которую будет переносить данная тРНК.

Примечание.

В данном типе заданий ключевыми словами являются: «все виды РНК синтезируются на ДНК-матрице». Т. е. нам необходимо найти именно тРНК — молекулы, состоящие из 70—90 нуклеотидов, которые свернуты определенным образом и напоминают по форме клеверный лист и переносят аминокислоты в биосинтезе белка. Синтезируются они на ДНК в определенных участках, которые видны под микроскопом в виде ядрышек. Поэтому, сначала на ДНК по принципу комплементарности определяем участок тРНК (так же как мы это делали при определении иРНК). Затем находим тот триплет, который является центральным, именно его по принципу комплементарности переводим в иРНК и только теперь по таблице генетического кода находим аминокислоту.

Задание № 7

У мух дрозофил цвет глаз определяется двумя взаимодействующими генами. Два доминантных гена (А+В) определяет красный цвет глаз. Белый цвет определяет двумя рецессивными генами (а+в), а ярко-красный цвет глаз определяется одним из доминантных генов (А+ в или а+В).

Каковы будут генотипы и фенотипы потомства от скрещивания самцов мух с ярко-красными глазами дигомозиготными по двум аллелям (А+в) с самками, имеющие красные глаза, но дигетерозиготными по этому признаку? Определите генотипы всех участников скрещивания и фенотипы потомства. Какой закон наследования проявляется при данном скрещивания?

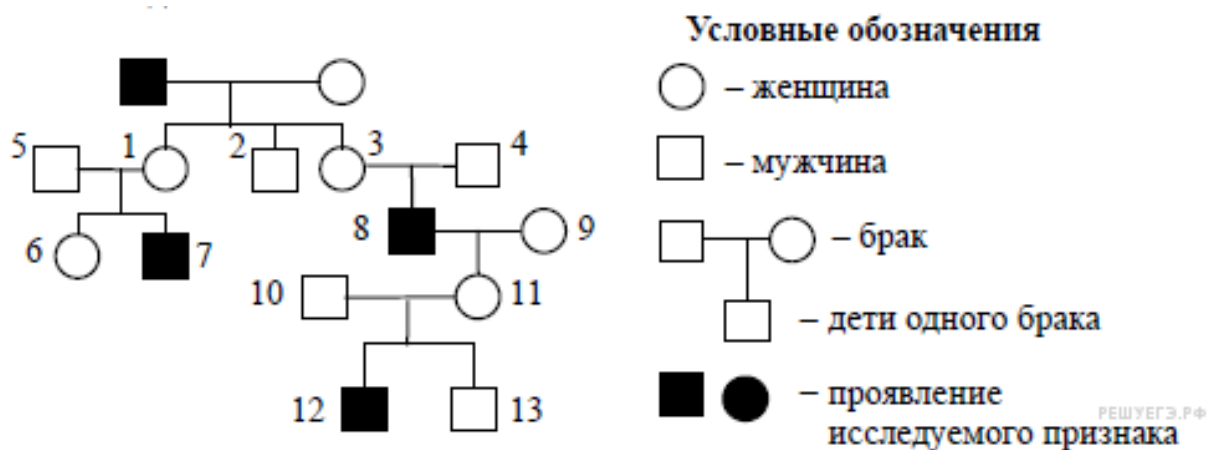
Элементы ответа:

- 1) P ♂ ААвв × ♀ АаВв
- 2) F1 ААВв – красные глаза
ААвв – ярко-красные глаза
АаВв – красные глаза
Аавв – ярко-красные глаза
- 3) Проявляется закон независимого наследования.

ИЛИ

Задание № 7

По изображённой на рисунке родословной определите и обоснуйте генотипы родителей, потомков, обозначенных на схеме цифрами 1, 6, 7. Установите вероятность рождения ребёнка с исследуемым признаком у женщины под № 6, если в семье её супруга этот признак никогда не наблюдался.



Элементы ответа:

1) генотипы родителей: отец — X^aY , мать — X^AX^A ; признак рецессивный, сцеплен с полом (X-хромосомой), так как проявляется только у мужчин, и не в каждом поколении;

2) дочь (1) — X^AX^a – носитель гена, так как наследует X^a - хромосому от отца; её сын (7) — X^aY , признак проявился, так как наследует X^a - хромосому от матери; дочь (6) — X^AX^a или X^AX^A ;

3) вероятность рождения ребёнка с исследуемым признаком у женщины № 6:

Её муж X^AY , так как по условию в семье её супруга этот признак никогда не наблюдался.

— Если её генотип X^AX^a ,

то вероятность рождения ребёнка с исследуемым признаком 25% X^aY мальчики

Схема решения задачи:

Р ♀ X^AX^a x ♂ X^AY
 G ♀ X^A ♀ X^a ; ♂ X^A ♂ Y
 F₁ X^AX^A ; X^AX^a ; X^AY ; X^aY
 — Если её генотип X^AX^A , то 0%.

Схема решения задачи:

Р ♀ X^AX^A x ♂ X^AY
 G ♀ X^A ; ♂ X^A ♂ Y
 F₁ X^AX^A ; X^AY

(Допускается иная генетическая символика)

Демонстрационный вариант

Оценочная часть

Вы эксперт, проверяющий задание с развёрнутым ответом. При оценивании ответа ученика Вы можете пользоваться вопросами для экспертов.

Вопросы для экспертов:

1. Соответствует ли ответ вопросу задания?
2. Содержится ли в ответе первый (второй, третий и т.д.) элемент ответа?
3. Соответствует ли первый (второй, третий и т.д.) элемент ответа эталону?
4. Раскрыт ли выпускником полностью первый (второй, третий, четвёртый) элемент эталона ответа?
5. Раскрыты ли в ответе позиции, приведенные в эталоне ответа?
6. Имеются ли в ответе ошибочные суждения?
7. Имеются ли в ответе дополнительные сведения по вопросу?
8. Имеются ли в ответе дополнительные сведения, не относящиеся к вопросу задания?
9. Как оценить такой ответ?

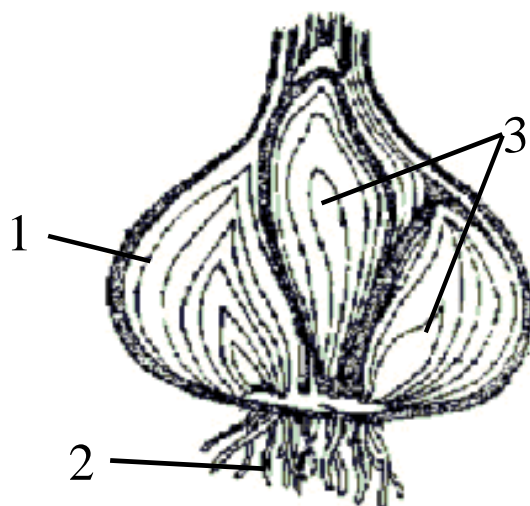
После чего, Вы как эксперт, следуя критериям задания, оцениваете его выполнение и выставляете баллы.

Ниже приведено задание.

Линия заданий 23 контролирует умения работать с рисунками: анализировать, сопоставлять, определять объекты, делать выводы. Задания содержат, как правило, 3-4 элемента ответа и оцениваются в 3, 2, 1 или 0 баллов. Используются задания из различных разделов школьного курса биологии. Для оценки заданий применяются критерии оценивания с открытым рядом требований («допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла»).

Задание

Какой видоизменённый побег представлен на рисунке? Назовите элементы строения, обозначенные на рисунке цифрами 1, 2, 3, и функции, которые они выполняют.



Ответ:

<p align="center">Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)</p>	<p align="center">Баллы</p>
<p>Элементы ответа:</p> <p>1) луковица;</p> <p>2) 1 – сочный чешуевидный лист, в котором запасаются питательные вещества и вода;</p> <p>3) 2 – придаточные корни, обеспечивающие поглощение воды и минеральных веществ;</p> <p>4) 3 – почка, обеспечивает рост побега.</p>	
<p>Ответ включает в себя все названные выше элементы и не содержит биологических ошибок</p>	<p align="center">3</p>
<p>Ответ включает в себя три из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя четыре названных выше элемента, но содержит биологические ошибки</p>	<p align="center">2</p>
<p>Ответ включает в себя два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя три из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки</p>	<p align="center">1</p>
<p>Ответ включает в себя только один из названных выше элементов, ИЛИ ответ включает в себя два из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки, ИЛИ ответ неправильный</p>	<p align="center">0</p>

Ответ выпускника 1:

На рисунке представлен видоизмененный побег: 1,3 – лист, 2 – корневище. Корневище берет из почвы органические вещества и воду. А лист выполняет функцию запаса минеральных и питательных веществ

Выставленные баллы: 0

Кратко прокомментируйте ответ:

Выпускник не назвал видоизмененный побег, неверно определил почку, назвал придаточные корни корневищем. Кроме того, допустил ошибки при описании функций листа и корня. За допущенные грубые ошибки он получает 0 баллов.

Межпредметная задача

В клетках всех организмов присутствует вода. При замерзании она может разорвать внутренние структуры клетки и вызвать гибель организма. Однако этого не происходит. Почему растения и холоднокровные животные выживают при наступлении заморозков?

Ответ: Растения ближе к зиме начинают накапливать в клетках сахара, которые повышают осмотическое давление в клетке и температуру замерзания раствора. А холоднокровные животные впадают в оцепенение (анабиоз).