

Диагностические срез-тесты (2 этап, 2019/2020)

БИОЛОГИЯ

Вариант 1

Задание В6

Во время интенсивной физической нагрузки у человека наблюдается увеличение частоты и силы сердечных сокращений. Составьте последовательность прохождения нервного импульса по рефлекторной дуге этого автономного рефлекса, используя все предложенные элементы:

- 1) симпатический ганглий;
- 2) аксон вставочного нейрона;
- 3) аксон чувствительного нейрона;
- 4) дендрит чувствительного нейрона;
- 5) передние спинномозговые корешки;
- 6) постганглионарное нервное волокно;
- 7) рецепторные окончания мышц и сосудов.

7432516 *

Ответ запишите цифрами, соблюдая полученную последовательность. Например, 7413256.

Решение:

1. Анализируем условие задания. Речь идёт об автономной нервной системе, которая контролирует работу внутренних органов. Рефлекторная дуга автономного рефлекса состоит из следующих звеньев:

- рецепторов, воспринимающих раздражение;
- чувствительного пути, состоящего из дендрита, тела и аксона чувствительного нейрона;
- центральной нервной системы (спинной или головной мозг);
- преганглионарного волокна, состоящего из тела и аксона вставочного нейрона;
- симпатического ганглия, который представлен телами двигательного нейрона;
- постганглионарное волокно, представленное аксоном двигательного нейрона;
- рабочего органа, которым являются мышцы внутреннего органа.

2. Надо не забывать строение спинного мозга. Аксоны чувствительных нейронов образуют задние корешки спинного мозга, а аксоны вставочных нейронов (преганглионарные волокна) – передние корешки спинного мозга.

Даём ответ (последовательность движения нервного импульса по рефлекторной дуге).

Ответ: 7432516.

Задание В9

У морских черепах гены, определяющие окрас пятен на панцире и размер щитков на голове, расположены в разных парах аутосом. При скрещивании между собой черепах с оливково-бурыми пятнами и щитками средней ширины было получено 96 потомков, среди которых 6 черепашат с красно-коричневыми пятнами и широкими щитками, 12 — с оливково-бурыми пятнами и узкими щитками, 12 — с

желтыми пятнами и щитками средней ширины. Сколько черепашат с оливково-бурыми пятнами и щитками средней ширины было в потомстве, если расщепление соответствовало теоретически ожидаемому?

24 *

Ответ запишите цифрами в виде целого числа, единицы измерения не указывайте.

Например: 8.

Решение:

1. Анализируем условие задачи. У обоих родителей были оливково-бурые пятна, а у потомков произошло расщепление: красно-коричневые пятна, оливково-бурые, жёлтые. Три фенотипические признаки говорят о том, что родители были гетерозиготными по окраске пятен и этот признак наследуется по промежуточному характеру (неполное доминирование). Т. о. родители генотипически Аа х Аа (по окраске).

2. По признаку ширины щитков также произошло расщепление и опять образовалось три фенотипа потомков: с широкими щитками, средней ширины и узкими щитками. Родители имели щитки средней ширины, значит, промежуточный характер наследования и этого признака (неполное доминирование), поэтому родители также гетерозиготны по признаку ширины щитков: Вв х Вв.

3. Таким образом, Р: АаВв х АаВв (оливково-бурые со щитками средней величины).

4. Находим их гаметы:

	АВ	Ав	аВ	ав
АВ	-	-	-	+
Ав	-	-	+	-
аВ	-	+	-	-
ав	+	-	-	-

В задаче спрашивается, сколько черепашат с оливково-бурыми пятнами и щитками средней ширины (т.е по генотипу – АаВв) было в потомстве? Анализируем решётку Пеннета:

4/16 от 96 потомков, т.е. 24 черепашки.

Ответ: 24.

Задание В10

Пара синиц выкармливала 10 птенцов исключительно гусеницами яблонной плодовой жорки. За период выкармливания каждый птенец потребил с пищей 420 ккал энергии. Определите, сколько яблок (кг) должны были съесть гусеницы, если в 1 кг яблок запасено 200 ккал энергии, из пищеварительной системы у гусеницы всасывается 50 % поступивших с пищей веществ и из них 60 % идет на прирост.

70 *

*Ответ запишите цифрами в виде целого числа, единицы измерения не указывайте.
Например: 8.*

Решение:

1. Прочитав условие задачи, составляем цепь питания:

X кг 10 птенцов

яблоки → гусеницы → синицы

1 кг яблок содержит 200 ккал каждый птенец потребил с пищей 420 ккал.

2. В задаче ни слова не сказано про правило 10% (Линдемана), значит, оно не работает.

3. Рассчитаем, сколько энергии потребили с пищей все птенцы:

$420 \text{ ккал} \times 10 = 4200 \text{ ккал}$ энергии пищи.

4. 4200 ккал – это пища птенцов, т.е. энергия, запасённая в гусеницах, прирост гусениц (60%).

5. 4200 ккал – это 60 % всей потреблённой энергии гусеницами (прирост гусениц).

6. Вычислим, сколько всего энергии потребили гусеницы:

4200 – 60%

x – 100%

$x = 7000 \text{ ккал}$.

7. В условии задачи сказано, что из пищеварительной системы у гусеницы всасывается 50 % поступивших с пищей веществ. Значит, эти 7000 ккал и есть 50% поступивших с пищей веществ. Всего с пищей поступает 100% веществ, т.е. 14000 ккал энергии (7000×2).

8. Таким образом, гусеницы съели с пищей 14000 ккал энергии (яблок). А в задаче ответ требуется в кг.

Рассчитаем:

14000 ккал – x кг

200 ккал – 1 кг

$x = 14000 : 200 = 70 \text{ (кг)}$

Ответ: 70.

Диагностические срез-тесты (2 этап, 2019/2020)

БИОЛОГИЯ

Вариант 2

Задание В6

Задание выполняется по аналогии с **вариантом 1**.

Задание В9

Анализ задачи точно такой же как в варианте 1. Только вопрос задачи другой: сколько черепахат с желтыми пятнами и щитками средней ширины было в потомстве?

Решение:

P: AaBb x AaBb (оливково-бурые со щитками средней величины).

	AB	Ab	aB	ab
AB	-	-	-	-
Ab	-	-	-	-
aB	-	-	-	+
ab	-	-	+	-

В задаче спрашивается, сколько черепахат с желтыми пятнами и щитками средней ширины (т.е по генотипу – **aaBb**) было в потомстве? Анализируем решётку Пеннета: 2/16 от 96 потомков, т.е. 12 черепашки.

Ответ: 12.

Задание В10

Пара лисиц определенный период выкармливала 5 лисят исключительно мышами. За этот период каждый лисенок потребил с пищей 800 ккал энергии. Определите, сколько пшеницы (кг) должны были съесть мыши, если в 1 кг пшеницы запасено 200 ккал энергии, из пищеварительной системы у мыши всасывается 50 % поступивших с пищей веществ и из них 40 % идет на прирост.

100 *

Ответ запишите цифрами в виде целого числа, единицы измерения не указывайте. Например: 8.

Решение:

1. Прочитав условие задачи, составляем цепь питания:

X кг 5 лисят

пшеница → мыши → лисята

1 кг пшеницы содержит 200 ккал

каждый лисёнок потребил с пищей 800 ккал.

2. В задаче ни слова не сказано про правило 10% (Линдемана), значит, оно не работает.

3. Рассчитаем, сколько энергии потребили с пищей все лисята:

800 ккал \times 5 = 4000 ккал энергии пищи.

4. 4000 ккал – это пища лисят, т.е. энергия, запасённая в мышцах, прирост мышцей (40%).

5. 4000 ккал – это 40 % всей потреблённой энергии мышцами (прирост мышцей).

Вычислим, сколько всего энергии потребили мышцы:

$$4000 \text{ — } 40\%$$

$$x \text{ — } 100\%$$

$$x = 10000 \text{ ккал}$$

6. В условии задачи сказано, что из пищеварительной системы у мышцей всасывается 50 % поступивших с пищей веществ. Значит, эти 10000 ккал и есть 50% поступивших с пищей веществ. Всего с пищей поступает 100% веществ, т.е. 20000 ккал энергии (10000 \times 2).

7. Таким образом, мышцей съели с пищей 20000 ккал энергии (пшеницы). А в задаче ответ требуется в кг. Рассчитаем:

$$20000 \text{ ккал — } x \text{ кг}$$

$$200 \text{ ккал — } 1 \text{ кг}$$

$$x = 20000 : 200 = 100 \text{ (кг)}.$$

Ответ: 100.

Диагностические срез-тесты (2 этап, 2019/2020)

БИОЛОГИЯ

Вариант 3

Задание А26

Мужчина болен гипертрихозом, который является сцепленным с У-хромосомой признаком. Его жена здорова полностью. Какова вероятность (в %) рождения у этой пары девочек с гипертрихозом?

- 1) 100; 2) 50; 3) 25; 4) 0. *

Решение:

с У-хромосомой сцеплены три заболевания (гипертрихоз, ихтиоз и перепонки между пальцами). Это означает, что отец своим сыновьям в 100%-х случаев передаст больную У-хромосому. Все девочки будут всегда здоровы. Если говорить о проценте больных детей – их будет 50%.

Ответ: 50.

Задание А30

Средняя масса одной аминокислоты равна 100. Белковая молекула состоит из 129 аминокислотных остатков. Чему равна средняя масса этого белка?

- 1) 12900; 2) 4300; 3) 10596; * 4) 38700.

Решение:

при образовании полипептида (химия) аминокислоты образуют пептидную связь за счёт функциональных групп – COOH и – NH₂ в результате чего выделяется 1 молекула воды. При соединении 129 аминокислот выделяется 128 молекул воды с массой 2304 (18x128). Масса всех 129 аминокислот равна: 100 x 129 = 12900. Т.о. чистая масса белка будет равна: 12900 – 2304 = 10596.

Ответ: 10596.

Теоретические вопросы изложены в школьных учебных пособиях 7-11 классов

7 класс. Тихомиров В.Н., Биология: учеб. пособие для 7-го кл. общеобразоват. учреждений с рус. яз. обучения / В.Н. Тихомиров, Т.А. Сауткина, А.Г. Песнякевич, А.К. Храпцов, С.Г. Сидорова, Л.М. Вараксина; под ред. В.Н. Тихомирова.– Минск.: Нар. асвета, 2010. – 199 с.: ил.

1. Лист, внешнее и внутреннее строение, функции – с. 95-103.
2. Цветок, его строение и функции. Соцветия и их значение – с. 143-154.
3. Бактерии, их строение, жизнедеятельность и значение – с. 20-29.

8 класс. Камлюк Л. В., Биология: учеб. пособие для 8-го кл. общеобразоват. учреждений с рус. яз. обучения / Л. В. Камлюк, Е.С. Шалапёнок; под ред. Е. С. Шалапёнок. – 3-е изд. – Мн.: Нар. асвета, 2010. – 222 с.: ил.

1. Особенности строения и жизнедеятельности рыб – с. 108-124.

9 класс. Машенко М.В., Биология: учеб. пособие для 9-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / М.В. Машенко, О.Л. Борисов. – 3-е изд., перераб. – Минск.: Нар. асвета, 2011. – 207 с.: ил.

1. Строение и функции органа зрения – с. 167-169.
2. Рефлекс. Рефлекторная дуга – с. 28-29.
3. Дыхательные движения. Нейрогуморальная регуляция дыхания – с. 105-109.
4. Строение вегетативной (автономной) нервной системы – с. 37-41.

10 класс. Биология: учеб. для 10-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / Н.Д. Лисов [и др.]; под ред. Н.Д. Лисова. – 3-е изд., перераб. – Минск: Народная асвета, 2014 – 270 с. : ил.

1. Митоз. Мейоз – с. 91-97.
2. Законы г. Менделя – с. 165-180, с. 238-241.
3. Строение, свойства, структуры и функции белков – с. 19-28.

11 класс. Маглыш, С.С. Биология: учеб. пособие для 11-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / С.С. Маглыш, А.Е. Краевский; под ред. С.С. Маглыш. – 2-е изд., испр. и доп. – Минск: Народная асвета, 2016. – 261 с.: ил.

1. Трофические уровни. Экологические пирамиды – с. 78-90, с. 235-249.