

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА



Общеобразовательный предмет/комплекс предметов: Биология

2010-2011 учебный год

Вариант 1

9 класс

ЗАДАНИЕ 1. В этих заданиях необходимо выбрать **все** правильные ответы из предложенных. Вам следует обвести буквы, расположенные рядом с правильными ответами, или целиком подчеркнуть все строчки с правильными ответами. Исправления не допускаются.

1. Кроссинговер (перекрест хромосом) происходит во время:

- a) Метафазы митоза
- b) Профазы первого деления мейоза
- c) Метафазы второго деления мейоза
- d) Профазы второго деления мейоза
- e) Метафазы первого деления мейоза

2. Первые семенные растения появились в каменноугольном периоде палеозойской эры, причем семенное размножение дало им большие преимущества. А с какими проблемами пришлось столкнуться этим организмам?

- a) Зависимость от капельно-жидкой влаги
- b) Меньший период жизнеспособности семян по сравнению со спорами
- c) Низкая вероятность пройти все стадии жизненного цикла
- d) Большая степень редукции гаметофитов
- e) Зависимость от агентов опыления

3. Среди представителей каких групп организмов встречаются паразиты?

- a) Цветковые растения
- b) Высшие грибы
- c) Плоские черви
- d) Моллюски
- e) Членистоногие

4. Какие компартменты растительной клетки определяют её окраску?

- a) Цитоплазма
- b) Вакуоль
- c) Аппарат Гольджи
- d) Эндоплазматическая сеть
- e) Пластида

5. В глубокую яму, вырытую в лесу, упали травяная лягушка и рыжая полевка. Эти позвоночные являются:

- a) Представителями одного подтипа
- b) Консументами одного порядка
- c) Живыми ископаемыми
- d) Потенциальными жертвами для обыкновенной лисицы
- e) Животными с r-стратегией размножения

6. Какие из приведенных ситуаций являются примерами проявления условных рефлексов?

- a) В темноте происходит расширение зрачка
- b) При мысли о вкусной пище начинается слюноотделение
- c) При внезапном громком звуке человек вздрагивает
- d) Военнослужащий встает при обращении к нему старшего по званию
- e) Кошка при звуках своего имени бежит к миске

ЗАДАНИЕ 2. Установите соответствие между различными объектами, явлениями или их признаками. Заполните таблицу, вписав под ячейками с буквенными обозначениями соответствующие номера.

Слева приведены и обозначены буквами названия различных семейств цветковых растений, а справа цифрами обозначены формулы цветков типичных представителей. Заполните таблицу соответствия.

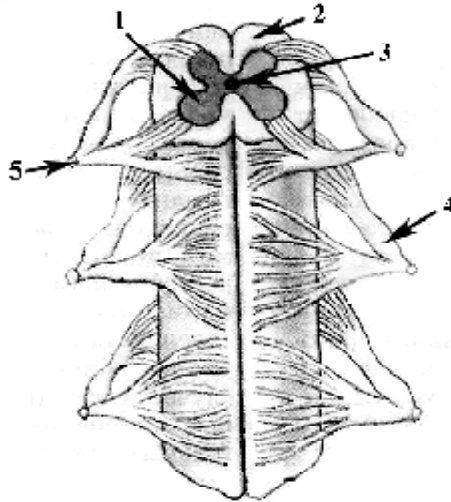
А. Крестоцветные	1. $*C_5L_5T_? P_2$
Б. Бобовые	2. $*C_{(5)}L_{(5)}T_5 P_{(2)}$
В. Пасленовые	3. $?C_{(5)}L_{(2)+2+1}T_{(9+1)} P_1$
Г. Лютиковые	4. $*C_{2+2}L_{2+2}T_{4+2} P_{(2)}$
Д. Лилейные	5. $*O_{3+3} T_{3+3} P_{(3)}$

А	Б	В	Г	Д

ЗАДАНИЕ 3. «Работа с рисунками»

В данном задании необходимо подписать рисунки или отмеченные элементы рисунков, заполнив соответствующие поля таблицы. Исправления не допускаются.

Перед Вами рисунок участка спинного мозга человека. Впишите в таблицу названия структур, соответствующих цифрам на рисунке.

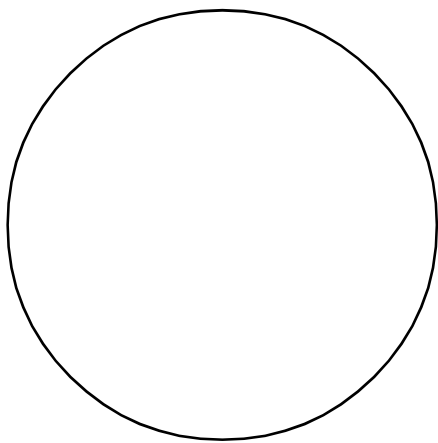


1	
2	
3	
4	
5	

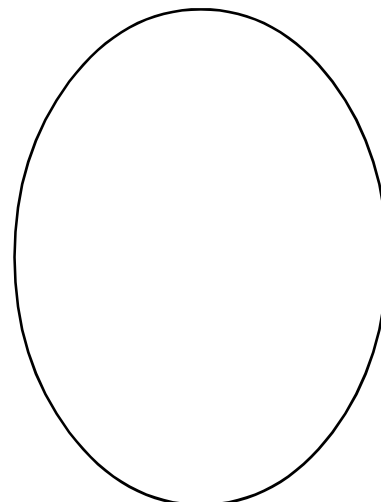
ЗАДАНИЕ 4.

В этом задании необходимо выполнить рисунок или дорисовать его элементы, подписав их в соответствие с требованиями задания.

Отметьте на схематичных поперечных срезах через тело кольчатого червя и ланцетника расположение кишечника, нервной системы и хорды. Подпишите все указанные элементы рисунка.



Кольчатый червь



Ланцетник

ЗАДАНИЕ 5. «Биологическая комбинаторика».

В данном задании необходимо, заполнить ячейки таблицы словами «Да» или «Нет»
Исправления не допускаются.

Заполните таблицу и укажите, какие признаки характерны для растений, а какие - для грибов

Признак	Растения	Грибы
В клеточной стенке содержатся полисахариды		
Главным запасным веществом является крахмал		
Основу питания составляет фотосинтез		
Питательные вещества, необходимые для роста и развития, поглощаются всем телом		
У одноклеточных форм возможна жгутиковая локомоция		

ЗАДАНИЕ 6. «Работа с текстом»

Внимательно прочитайте фрагмент текста и внесите в таблицу под соответствующим номером предложения либо «Да», если предложение, на ваш взгляд, содержит верную биологическую информацию, либо «Нет», если она неверна. Поясните, в чем заключаются ошибки, а если информация, на ваш взгляд, верна, то напишите в этой графе «Все верно».

Отрывок из воспоминаний известного путешественника Н.Е. Правдина.

Не могу передать тот ужас, который я испытал, увидев рядом с собой крупную акулу, этого монстра обладающего страшными ядовитыми зубами (1) и крепким костным черепом. Я знал, что акулы преимущественно являются активными хищниками и лишь немногие питаются планктоном (2). Эта акула была покрыта крупной округлой чешуей, напоминающей чешую окуня, и, судя по активным движениям жаберной крышки (3), была настроена агрессивно. Возможно, она только что отметала свою мелкую многочисленную икру в крупной реке (4), впадающей неподалеку, и ей требовалась пища, чтобы восполнить потраченную энергию. Решение я принял мгновенно – выхватив большой нож, я воткнул его в брюхо акуле, проткнув ей плавательный пузырь (5) и лишив ее возможности плавать.

Номер предложения	«Да» или «Нет»	Поясните, какая информация ошибочна
1		
2		
3		
4		
5		

ЗАДАНИЕ 7. «Работа с информацией».

Внимательно прочитайте все предложенные Вам текстовые блоки и рассмотрите рисунки, затем переходите к ответам на вопросы и выполнению заданий. **Внимание!** Выполняя задания этого раздел, используйте только ту информацию, которая представлена в информационной части!

Влияние особенностей «кривой выживания» на структуру популяции

Фрагмент 1. Разным видам свойственно разное изменение смертности с возрастом. Так, у дрозофилы смертность близка к нулю до тех пор, пока насекомые не доживут до максимального возраста. После этого она резко возрастает (кривая выживания I на рисунке 1). Сходная картина наблюдается и у человека. У обычной пресноводной гидры вероятность погибнуть практически одинакова в любом возрасте (кривая выживания II на рисунке 1). У многих беспозвоночных (например, устрицы и мидии), напротив, наиболее велика вероятность смерти в первые дни и месяцы жизни, после чего она существенно уменьшается и остается почти неизменной (кривая выживания III на рисунке 1). На рисунке 1 приводятся эти три основных типа кривых выживания (из Е.А. Нинбург, 2005, «Введение в общую экологию», с изменениями).

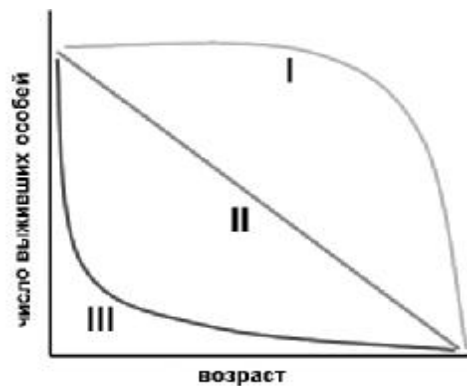


Рисунок 1. Разные типы кривых выживания. По оси абсцисс – возраст, по оси ординат – доля особей, доживших до данного возраста.

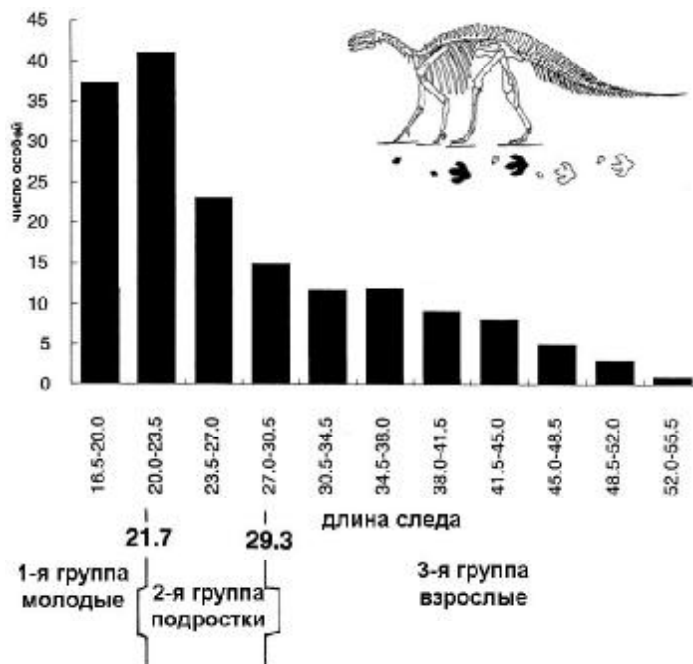


Рисунок 2. Размер-частотное распределение длины следов задних конечностей динозавров *Caririchnium leonardii*, соответствующее возрастной структуре популяции. На оси абсцисс – длина следа, на оси ординат – число особей (из Matsukawa et al., 1999, с изменениями).

Фрагмент 2. Возможность изучить структуру популяций ископаемых позвоночных животных (например, динозавров) палеонтологам предоставляется исключительно редко. В основном палеоэкологические исследования осуществляются на уровне отдельных особей (аутэкологический уровень) или палеоэкосистем (синэкологический уровень). В конце 90-х годов прошлого века группой ученых были изучены 284 ископаемые следовые дорожки растительноядного динозавра *Caririchnium leonardii*, найденные в меловых отложениях Северной Америки и выявлена возрастная структура популяции динозавров этого вида. Следы этих динозавров отличались по размерам и были оставлены более чем 130 животными разного возраста. Математический анализ выявил три размерных группы следов – к первой группе были отнесены следы длиной до 21.7 см, ко второй длиной 21.7–29.3 см и к третьей - 29.3–55.0 см. Был сделан вывод, что следы первой размерной группы были оставлены наиболее молодыми животными, второй – подростками, и третьей – взрослыми животными. На рисунке 2 приводятся основные результаты этого исследования.

Прочитайте фрагмент 1 и рассмотрите рисунок 1. Выберите правильные утверждения, основываясь на информации, изложенной в этом фрагменте и рисунке:

- a) Для гидры наиболее велика вероятность смерти в первые дни и месяцы жизни
- b) Кривые выживания человека и дрозофилы имеют сходную форму
- c) В природе погибает больше молодых мидий, чем старых
- d) Всем видам беспозвоночных свойственно сходное изменение смертности с возрастом

Прочитайте фрагмент 2. Выберите правильные утверждения, основываясь на информации, изложенной в этом фрагменте:

- a) Палеоэкологи не имеют возможности изучать древние экосистемы из-за неполноты палеонтологической летописи
- b) Изученные следы динозавров не различались по размерам и были оставлены взрослыми животными
- c) Растительноядный динозавр *Caririchnium leonardii* обитал на территории современной С.Америки в триасовый период
- d) Следы третьей размерной группы были оставлены взрослыми животными

Рассмотрите рисунок 2. На основании данных, изображенных на рисунке, выберите правильные утверждения:

- a) В популяции *Caririchnium leonardii* наиболее многочисленной возрастной группой были подростки
- b) Среди взрослых животных преобладали особи оставляющие следы длиной 34,5-38 см
- c) Следов размером 15,5 см найдено не было
- d) Размер следов самых маленьких особей примерно в три раза меньше, чем самых крупных

Основываясь на информации из рисунка 1 и рисунка 2 заполните пропуск в утверждении:

Для динозавров *Caririchnium leonardii* наиболее соответствует тип кривой _____ на рисунке 1.

Основываясь на информации из текстовых фрагментов и рисунков, укажите, кривые выживания каких животных имеют сходную форму

- a) Динозавра *Caririchnium leonardii* и мидии
- b) Динозавра *Caririchnium leonardii* и устрицы
- c) Динозавра *Caririchnium leonardii* и человека
- d) Динозавра *Caririchnium leonardii* и гидры

ЗАДАНИЕ 8. Решите задачу по генетике и поясните ход ее решения. Используйте для ответа только специально отведенное поле.

У собак некоторые формы окраски определяются одним аутосомным геном. Одна и та же черная самка несколько раз скрещивалась с одним и тем же коричневым самцом и в результате родила 12 черных щенков. Один из них скрестился с коричневой самкой. Определите генотипы всех указанных животных. Какова вероятность рождения у этой второй пары собак коричневых щенков? Поясните ход решения задачи.

Ответ:

Окончание ответа

ЗАДАНИЕ 9. *Дайте развернутый ответ на вопрос. Используйте для ответа только специально отведенное поле.*

Возникновение прямохождения позволило человеку завоевать Землю. Однако, за все надо платить. Какова биологическая расплата человека за прямохождение?

Ответ:

Окончание ответа

ЗАДАНИЕ 10. *Дайте развернутый ответ на вопрос.*

Прочитайте задание. Составьте схему исследования, укажите последовательность необходимых действий.

Некогда существовало мнение, что многие организмы постоянно возникают путем самозарождения из мертвой материи. Только в 17 веке известный итальянский врач и натуралист Франческо Реди экспериментально доказал, что мухи не возникают путем самозарождения в гнилом мясе. Но даже после работ Реди многие считали, что одноклеточные организмы – инфузории – все-таки возникают самопроизвольно в сенном настое. Предложите схему эксперимента, который смог бы опровергнуть это представление.

Ответ:

Окончание ответа