**Демонстрационный вариант**

**Задания по биологии для поступающих в 10 класс**

 **естественно-научного профиля**

**Часть II**

**1.**Рассмотрите схему строения нервной системы речного рака. Какие элементы нервной системы рака соответсвуют головному мозгу. Приведите подтверждающий аргумент.



**2.**Учёные изучали всасывание воды корнями. Для этого комнатное растение они срезали на высоте 10 сантиметров и на пенёк надели резиновую трубку, которую соединили со стеклянной трубкой. При поливе почвы тёплой водой, вода поднимается по трубке и выливается из неё. В случае, когда почву поливали холодной водой, то вода не вытекает из трубки.

Какой вывод можно сделать из результатов этого опыта? В результате какого явления вода поднимается по трубке?

**3.**Используя содержание текста «Приматы», ответьте на следующие вопросы.

1)  Каково значение пальцев?

2)  Какова особенность расположения ушных раковин у приматов?

3)  Назовите один из признаков, по которому приматов относят к классу Млекопитающие?

**ПРИМАТЫ**

Отряд приматов назван так потому, что в него входят наиболее высокоорганизованные животные  — обезьяны (в переводе слово «приматы» означает «первые»). Приматы  — обитатели тропиков. Большинство из них живёт в густых зарослях тропических лесов. Обезьяны активны днём. Живут они стадами, во главе стада стоит сильный самец, а остальные самцы, самки и подрастающие детёныши занимают подчинённое положение.

В отличие от других древесных животных, цепляющихся за ветви острыми когтями, приматы обхватывают ветку длинными, хорошо развитыми пальцами. На передних и задних конечностях приматов первый (большой) палец может противопоставляться остальным. Это позволяет животному прочно удерживаться на ветвях, брать пальцами самые мелкие предметы. Вместо когтей на пальцах обезьян развиты плоские ногти. Подушечки пальцев служат органом осязания, так же как и оголённые ладони и подошвы стопы.

У обезьян прекрасный слух и острое зрение. Их глаза расположены не по бокам головы, как у большинства других животных, а направлены вперёд. Они видят один и тот же предмет обоими глазами одновременно, благодаря чему точно определяют расстояние до него. Такая особенность зрения имеет большое значение при прыжках с ветки на ветку. Обезьяны хорошо различают форму и цвет, уже издали они обнаруживают зрелые плоды, съедобных насекомых. Питаются они как растительной, так и животной пищей, но предпочитают всё же сочные плоды.

Крупные ушные раковины расположены по бокам головы и позволяют обезьянам безошибочно определять источник звука, воспринимать разнообразные звуки, издаваемые различными животными. Слух играет большую роль в жизни обезьян, которые с помощью разнообразных криков общаются друг с другом, предупреждая об опасности или сообщая о своём местонахождении.

**4.**Осмос – это явление, при котором молекулы воды поступают через полупроницаемую мембрану из области низкой концентрации растворённого вещества в область повышенной концентрации. Например, при погружении кожицы лука в концентрированный раствор соли наблюдается отслаивание цитоплазмы клетки от оболочки (плазмолиз) из-за того, что вода из цитоплазмы уходит в раствор.

Ученики одной из московских школ решили использовать явление осмоса для определения концентрации сахарозы в клубнях картофеля. Они поместили кусочки картофеля известной массы в пробирки с разной концентрацией сахарозы, выдержали там эти кусочки двое суток, после чего снова измерили их массу. Если концентрация сахарозы в картофеле выше, чем в растворе, то вода должна поступать в картофель и его масса должна увеличиваться. Если же концентрация в картофеле ниже, то, наоборот, его масса будет снижаться. По результатам своей работы ученики составили следующую таблицу.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Концентрация сахарозы, моль/л** | **Изменение массы картофеля, г** | **среднее, г** |
| **повтор 1** | **повтор 2** | **повтор 3** | **повтор 4** | **повтор 5** |
| 0,1 | 0,30 | 0,30 | 0,40 | 0.40 | 0,40 | 0,38 |
| 0,2 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,10 |
| 0,3 | 0,00 | 0,89 | 0,04 | 0,34 | 0,04 | 0,26 |
| 0,4 | –0,75 | –0,65 | –0,45 | –0,65 | –0,40 | –0,58 |
| 0,5 | –0,15 | –0,15 | –0,25 | –0,20 | –0,20 | –0,25 |

Изучите таблицу и ответьте на следующие вопросы.

1.  Какова, по Вашему мнению, концентрация сахарозы в изучаемом картофеле, использованном для эксперимента? Ответ поясните.

2.  Каждый ученик выполнял эксперимент при одной из приведённых выше концентраций сахарозы. Все ли ученики добросовестно записали свои результаты? Ответ поясните.

**5.**Наталья съела на второй завтрак омлет с ветчиной и чай с сахаром.

1)  Какова энергетическая ценность завтрака?

2)  Соответствует ли энергетическая ценность завтрака Натальи нормам для 15-летнего подростка, если за весь день с 4 приёмами пиши она получила 2900 ккал?

3)  Какие питательные вещества начинают расщепляться в желудке?

*Таблица 1*

**Энергетическая и пищевая ценность продуктов**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Блюда и напитки** | **Энергетическая ценность (ккал)** | **Белки (г)** | **Жиры (г)** | **Углеводы (г)** |
| Бутерброд с мясом | 425 | 39 | 33 | 41 |
| Бутерброд с курицей | 355 | 13 | 15 | 42 |
| Бутерброд с ветчиной | 380 | 19 | 18 | 35 |
| Жареный картофель | 225 | 3 | 12 | 29 |
| Омлет с ветчиной | 350 | 21 | 14 | 35 |
| Салат овощной | 60 | 3 | 0 | 10 |
| Салат с курицей | 250 | 14 | 12 | 15 |
| Мороженое шоколадное | 325 | 6 | 11 | 50 |
| Вафельный рожок | 135 | 3 | 4 | 22 |
| Лимонад | 170 | 0 | 0 | 42 |
| Апельсиновый сок | 225 | 2 | 0 | 35 |
| Чай без сахара | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Чай с сахаром (две чайные ложки) | 68 | 0 | 0 | 14 |

*Таблица 2*

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

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Возраст, лет** | **Белки, г/кг** | **Жиры г/кг** | **Углеводы, г** | **Энергетическая потребность, ккал** |
| 7−10 | 2,3 | 1,7 | 330 | 2550 |
| 11−15 | 2,0 | 1,7 | 375 | 2900 |
| Старше 16 | 1,9 | 1,0 | 475 | 3100 |

*Таблица 3*

**Калорийности при четырехразовом питании (от общей калорийности в сутки)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Первый завтрак** | **Второй завтрак** | **Обед** | **Ужин** |
| 14% | 18% | 50% | 18% |