

**Заключительный этап академического соревнования Олимпиады школьников
«Шаг в будущее» по профилю «Биология» специализации «Биология»
(общеобразовательный предмет биология), весна 2021 год**

10 класс

1. Врач Скорой помощи, прибыв по вызову, отметил у пациента резкое повышение артериального давления, учащенное сердцебиение и боль в области затылка. Какой диагноз может поставить врач и какие меры первой помощи предпринять до доставки пациента в лечебное учреждение?
2. Что общего у папоротника-орляка и травяной лягушки по отношению к факторам среды?
3. Картофель сорта Вымпел при выращивании в Подмоскowie дает урожай до 200 центнеров с гектара. Какой урожай можно ожидать с поля площадью 30 га, если в почве содержится 80 % от требуемой нормы бора, 20 % - магния и 50 % молибдена? Какой экологический закон действует в данной ситуации?
4. Первичная годовая продукция экосистемы леса составляет 200 000 кДж. Рассчитайте величину энергии (в кДж), которая переходит на уровень насекомых-фитофагов. Какое правило при этом действует? Почему количество энергии уменьшается от уровня к уровню?

Решение

1. Гипертонический криз. Меры помощи: сидячее или лежачее положение, препарат, снижающий давление, горчичники на затылок и шею
2. И тот, и другой организм требовательны к влажности и нетребовательны к освещенности; вода нужна тому и другому организму также и для размножения
3. 1200 центнеров со всего поля. Действует закон ограничивающего фактора (закон Либиха): наиболее значим тот фактор, который больше всего отклоняется от оптимального значения для данного организма – в данном случае, недостаток магния.
4. Действует «правило 10 %» - от каждого предыдущего трофического уровня к последующему поступает не более 10 % энергии. Насекомые-фитофаги – консументы I порядка. Следовательно, на их уровень переходит 20 000 кДж. Количество энергии уменьшается от уровня к уровню, поскольку энергия предыдущего уровня не полностью усваивается последующим, часть ее расходуется на удовлетворение физиологических потребностей организма (дыхание, движение, размножение)