

**ФГАОУ ВПО «Дальневосточный федеральный университет»**  
**Олимпиада школьников «ОКЕАН ЗНАНИЙ»**  
**по биологии**

1. Может ли какое либо вещество повлиять на состояние нервной клетки, если это вещество не способно пройти через клеточную мембрану? Свой ответ аргументируйте.
2. В естественных условиях рефлекс возникает при раздражении рецепторов. Можно ли в эксперименте вызвать рефлекторную реакцию без участия рецепторов?
3. У одного больного заболевание желудка, у другого заболевание сердца. Исходные величины артериального давления у них одинаковы (120/ 80 мм рт. ст.). В ходе лечения у обоих снизилось в одинаковой степени диастолическое давление. У какого больного следует в первую очередь пересмотреть тактику лечения? Обоснуйте ответ. У одного больного заболевание желудка, у другого заболевание сердца. Исходные величины артериального давления у них одинаковы (120/ 80 мм рт. ст.). В ходе лечения у обоих снизилось в одинаковой степени диастолическое давление. У какого больного следует в первую очередь пересмотреть тактику лечения? Обоснуйте ответ.
4. Если бы размеры колбочек сетчатки глаза человека были в несколько раз больше, чем на самом деле, как изменилась бы при этом острота зрения? Обоснуйте ответ.
5. Заполните приведённую ниже таблицу и ответьте на вопросы: какие ступени эволюционного развития даёт данный ряд животных, имеющих вторичную полость тела? Что характерно для данной полости?

Группы животных имеющих вторичную полость тела	Системы органов связанные со вторичной полостью тела	Физиологическое значение вторичной полости тела	Выводы

## 5. Исследование зависимости ощущения от изменения интенсивности раздражения.

Ход работы: Испытуемый берет в руку емкость, в которой налито 100 мл воды, и закрывает глаза. Медленно наполняйте емкость водой. Испытуемый должен сообщить, в какой момент он почувствует нарастание тяжести. Замечаем количество воды, добавленной в емкость к этому моменту. Затем опыт повторяем, каждый раз, заново наливая в емкость 200, 300 и 500 мл воды. Повторяем серии опыта, предварительно предложив испытуемому подержать в течение 1–2 мин на вытянутой руке груз весом не менее 2 кг.

Сравните между собой постоянные значения  $K$ , полученные в 1-4 опытах (отдельно до и после физической нагрузки).

Объясните что такое адаптация рецепторов.

Сделайте вывод о том, как влияет степень адаптации рецепторного аппарата на способность ощущать изменения интенсивности раздражения.

Приведите свой пример адаптации рецепторов.

Рекомендации по оформлению работы: Результаты эксперимента записываем. Полученные данные используем для расчета константы ( $K$ ) в уравнении Вебера:  $K = \Delta R / R$ , где  $\Delta R$  - прирост раздражения;  $R$  - исходное раздражение;  $K$  - постоянная величина.