



**Московский
государственный
университет
им. М. В. Ломоносова
Факультет фундаментальной
медицины
«Шаг в будущее»**

**Задания биомедицинской
олимпиады школьников. 2005 год.**

Задача 1

*То, что мы знаем, - ограничено, а
что не знаем – бесконечно.*

Апулей

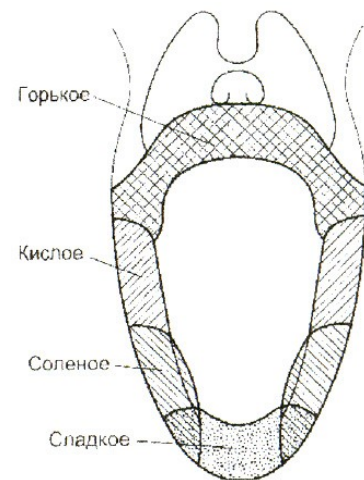
Вкусовые ощущения у человека и множества животных возникают при активации хеморецепторов языка.

У человека рецепторы, чувствительные к разным вкусам (горькому, кислому, соленому и сладкому), расположены на разных участках языка. Известно и распределение этих участков:

Пожалуйста,

- 1) объясните, в чем выгода неодинаковой вкусовой чувствительности в разных участках поверхности языка;
- 2) предложите эксперименты, позволяющие определить схему распределения участков той или иной вкусовой чувствительности на поверхности языка травяной лягушки.^{*)}

^{*)} Вначале необходимо разобраться (экспериментально!) какие вкусовые ощущения присущи травяной лягушке (такие же, как у человека: горькое, кислое, соленое и сладкое, - либо лишь некоторые из них, или вообще не присущи вкусовые ощущения). Далее необходимо придумать собственно основную часть эксперимента. Учтите, что спросить лягушку, какой она чувствует вкус невозможно!



Задача 2

Существуют две диеты для похудения. В первой рекомендуется больше пить, во второй, наоборот, - меньше.

- 1) Объясните механизм действия первой и второй диеты.
- 2) Почему, казалось бы «противоположные», первая и вторая диеты приводят к одинаковому эффекту?

Задача 3

Почему применение сразу двух антибиотиков может быть эффективнее не в 2 раза, а в 1000, чем каждого антибиотика по-отдельности, или даже по-очереди? Возможен ли в каких-либо случаях обратный эффект: применение одновременно двух антибиотиков во много раз менее эффективно, чем тех же антибиотиков по-отдельности? Как Вы понимаете значение термина «эффективность» в данной задаче? Как можно «измерить» эффективность того или иного антибиотика?

Пожалуйста, все Ваши предположения и гипотезы обоснуйте.

Задача 4

Приехав в деревню, Лёша Ш. и его сестра Марина пошли искать, у кого можно покупать молоко. Договорились с одной старушкой (тётей Клавой), а на следующий день у колодца к ним подошла другая старушка (тётя Маша) и стала говорить: «А что это вы у неё молоко-то берёте? У

неё корова лейкозом болеет, у неё никто не покупает. У меня берите, моя корова – здоровая». Лёша и Марина задумались – очень ли страшно для них будет пить молоко лейкозной коровы. А как Вы считаете – вредно это или нет? Обоснуйте Ваш ответ.

Задача 5

Существование живых организмов неразрывно связано с ферментами, которые ускоряют реакции метаболизма. Но ферменты, представленные в основном белками, весьма чувствительны (в частности) к повышению температуры, приводящему к денатурации (потере естественной активной структуры) белка, а значит, к инактивации ферментов и, в конечном счете, к гибели организма. Как Вы полагаете, почему же тогда возможно существование микроорганизмов, в норме обитающих в экстремальных условиях (например, в гейзерах, где температура очень высока)? Предложите как можно больше версий.

Задача 6

В вагонах московского метро расклеено множество красочных рекламных плакатов, в том числе и следующего содержания: «NUROFEN: быстро и безошибочно находит очаг боли и уничтожает её». Пожалуйста, «оцените» это утверждение: может ли (и если да - то как) лекарственный препарат (NUROFEN), принимаемый в таблетках per os («через рот»), быстро и безошибочно, «не запутавшись», найти очаг боли (допустим, расположенный в голове) и нейтрализовать её. Предложите как можно больше обоснованных версий.

Авторы задач: Абовян Л., Браславская Т., Гантман М., Гриненко О., Гриценко В.