

# Турнир юных естествоиспытателей

Задания IV Всероссийского и Международного турниров.  
2015-16 учебный год.

*“The first thing I want to say is thank you for letting me speak and thank you for not canceling my fellowship because I was younger than you might have expected. Often, I am younger than I might have expected, but this does not stop me from doing my work.”*

*Reif Larsen, “The Selected Works of T.S. Spivet”*

## 1-3. Придумай сам

Самостоятельно придумайте турнирную задачу на заданную тему и решите ее.

### 1. Авиасообщения

Flightradar24 – это сервис, который собирает и предоставляет данные о координатах, высотах, скоростях полета и других параметрах практически всех коммерческих авиарейсов в мире. Предложите исследование какого-либо научного аспекта воздушного движения с использованием этих данных.

### 2. Прогноз Погоды

Существует мнение, что некоторые народные приметы о погоде верны и имеют предсказательную силу. Проверьте две народные приметы, дающие краткосрочный и долгосрочный прогнозы погоды.

### 3. Быстрота человеческих реакций

Реакция человека на различные раздражители (свет, звук и др.) наступает через некоторое время. Измерьте время человеческой реакции в каком-то эксперименте и исследуйте ситуации, в которых это время может иметь существенное значение.

### 4. Кот Ван дер Граафа

Кошачья шерсть обладает способностью накапливать электрический заряд, в чем иногда можно убедиться, погладив кота. Предложите параметры для исследования статического электричества различных котов (кошек). Как можно сделать статический заряд сильнее или слабее?

### 5. Буря в стакане

Когда воду наливают в стакан, динамика этого процесса очень сложна. Даже когда поверхность жидкости успокоится, проходит некоторое время до полного прекращения движения внутри жидкости. Исследуйте процесс затухания движений в стакане воды, начиная с момента успокоения поверхности жидкости.

### 6. Игральные кубики

Во многих играх для получения случайного числового значения используются кубики. Как зависит выпадающее числовое значение от высоты кубика над уровнем стола, если его отпускают без начальной скорости из одного и того же положения?

### 7. Движения растений

Некоторые растения могут совершать различные движения, например, поворачиваться вслед за источником света. Пронаблюдайте и исследуйте какие-либо из этих движений.

### 8. Закон Ципфа

Человеческий язык описывается определенными частотными распределениями слов. Возьмите вашу любимую книжку и подсчитайте, сколько раз встречаются в тексте различные слова. Составьте таблицу, где самому частому слову присвойте ранг один,

второму по частоте – ранг два и т.д. Найдите зависимость числа повторений от ранга в этой таблице частот. Будет ли подобная зависимость характерна для другой книги на том же или на другом языке?

### **9. Зола**

В древности люди использовали золу при стирке одежды. Исследуйте эффективность такого способа стирки.

### **10. Индикатор pH**

Сок многих фруктов и овощей содержит естественный индикатор, который меняет цвет в соответствии с кислотностью или щелочностью раствора. Исследуйте такие соки-индикаторы и их смеси. Предложите наиболее точный и эффективный состав и сравните его свойства со стандартной лакмусовой бумажкой.

### **11. Едкость колы**

Часто утверждают, что кола настолько едкая, что может использоваться для очистки металлических объектов. Исследуйте это свойство колы.

### **12. Еда для муравья**

Исследуйте, какая еда привлекает муравьев. Попробуйте разные продукты и предложите параметры для описания реакции муравьев.

### **13. Зажигание огня**

Исследуйте разные способы зажигания огня с помощью трения.

### **14. Растворимая таблетка**

Скорость некоторых химических реакций может зависеть от площади поверхности. Разбейте растворимые таблетки на более мелкие куски, или разотрите их в порошок, чтобы изучить, как скорость растворения зависит от площади поверхности.

### **15. Горные вершины**

Как определяются высоты крупнейших горных вершин мира? Изменяются ли эти высоты с течением времени? Предложите свой способ измерения такой высоты. Измерьте своим способом высоту какой-либо вершины или холма.

### **16. Две лопаты**

В саду или в поле погрузите глубоко в землю металлические штыки двух лопат и измерьте омическое сопротивление между ними. Постройте экспериментальный график зависимости этого сопротивления от расстояния между штыками в интервале расстояний от 10 см до 25 м. Рассмотрите, как изменяется эта зависимость с изменением глубины погружения штыков лопат в почву. Учитывая трудоемкость глубокого погружения штыков лопаты в землю, ограничьте эту глубину максимум до 80 см.

### **17. Список Сводеша**

Многие слова в родственных языках (например, казахском и турецком или хорватском и белорусском) могут совпадать или отличаться всего несколькими звуками. Исследуйте это сходство численно для выбранной вами пары языков. Можно ли по этим исследованиям определить, как давно эти языки отделились от общего предка?

Задания предложили: Татьяна Корнеева, Александр Коротков, Андрей Малыхин, Илья Марченко, Евгений Юносов.  
Белград, 24 июня 2015г.