



В сентябре 2014 года прошёл Турнир Ломоносова – ежегодная олимпиада, включающая в себя задания на очень разные темы, от математики и физики до истории и лингвистики. Во время турнира школьники переходят от одной аудитории к другой, самостоятельно выбирая предметы и распределяя время.

Мы приводим некоторые задачи миновавшего турнира.

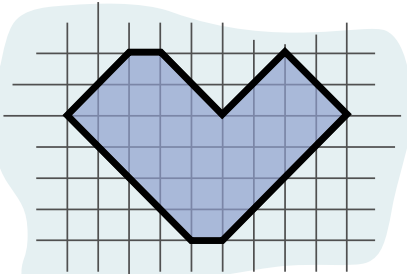


Рис. 1

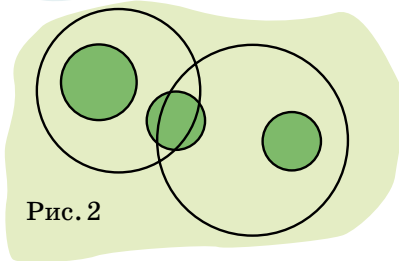
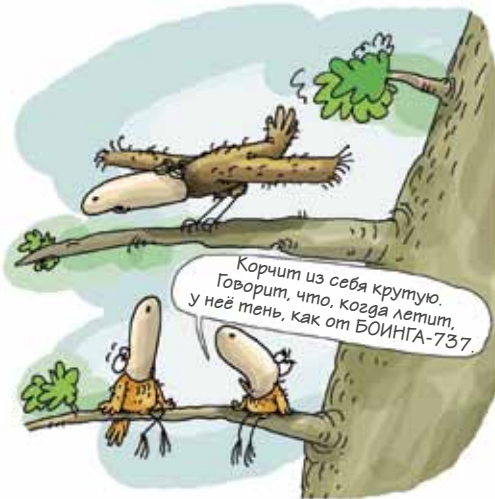


Рис. 2



МАТЕМАТИКА

1. Разрежьте фигуру на рисунке на три одинаковые части (рис. 1).
2. Существует ли число, которое делится ровно на 50 чисел из набора $1, 2, 3, \dots, 100$?
3. Лесник считал сосны в лесу. Он обошёл 5 кругов, изображённых на рисунке 2, и внутри каждого круга насчитал ровно 3 сосны. Может ли быть, что лесник ни разу не ошибся?

ФИЗИКА

1. В яркий солнечный день свет попадает в окна квартир, и во всех комнатах, окна которых обращены к солнцу, светло. Однако проходим с улицы окна кажутся тёмными на фоне стен зданий. Почему? (Предполагается, что стёкла в окнах – обычные, без затемнения.)
2. Летя на самолёте и наблюдая за его тенью, можно отметить интересное явление: когда самолёт летит на достаточно большой высоте над лесом или полем, просшим травой, вокруг тени самолёта отчётливо заметно светлое пятно, яркость которого значительно выше яркости поверхности вне этого пятна. А если тень самолёта падает на открытую бетонную дорогу или большую заасфальтированную площадь, то пятно пропадает. Объясните причину появления такого пятна.

ЛИНГВИСТИКА

Даны девять чисел и запись шести из них в случайном порядке на так называемом афинском, или офеньском, языке – особом тайном языке, на котором в России в XIX веке говорили офени (бродячие торговцы):

2, 20, 50, 200, 1 000, 10 000, 50 000, 100 000, 200 000

*декан касух, здю деканов, здю пехалёв касух,
касуха, полпехаля касух, полпехаля*

Укажите, как выглядят на афинском языке три оставшихся числа.

Запишите цифрами: *полдекана, здю касух.*

Запишите на афинском языке двумя способами число 500.

БИОЛОГИЯ

1. При поездках на автомобиле в средней полосе России часто можно наблюдать, как крупные хищные птицы кружат над дорогой, проходящей через лес или поле, а не над самим этим лесом или полем. Какие объяснения такого поведения хищных птиц вы можете привести?

2. Посещая лес на протяжении долгого времени, мы из года в год будем обнаруживать одни и те же растения на одном и том же месте. Однако на сельскохозяйственных полях дело обстоит совсем иначе. Если мы позволим созревшему урожаю остаться на поле и не будем прикасаться к нему несколько лет, то по прошествии этого времени обнаружим на поле совсем немного экземпляров посеянного культурного растения. Придумайте как можно больше причин, объясняющих описанные явления.

3. Пресноводные водоёмы делятся на стоячие (пруды, озёра, лужи) и текучие (реки, ручьи). Как вы думаете, чем будут отличаться между собой организмы, обитающие в этих двух типах водоёмов?

АСТРОНОМИЯ И НАУКИ О ЗЕМЛЕ

1. В 1973 году произошло извержение вулкана на острове Хэймаэй (Исландия), которое известно тем, что идущую на город лаву останавливали морской водой, качая её насосами из океана. Как именно вода останавливала лаву? Какие другие крупные извержения вулканов вы знаете? Использовались ли во время этих извержений какие-либо способы защиты населения?

2. Везде ли на Земле (и всегда ли) можно пользоваться компасом для ориентирования по сторонам горизонта? А на других планетах?



Художник Николай Крутиков