

КОСМОНАВТИКА. КЛАССЫ 5 – 7

1. На одной далекой планете единицы измерения длины, времени и массы называются соответственно «Пье», «Пи» и «Пуа». 1 Пье=40 сантиметров, 1 Пи=100 секунд, 1 Пуа=400 грамм. Житель планеты предлагает купить у него летающий катер, разгоняющийся до скорости 40 000 Пье/Пи, с расходом топлива 12 Пуа на 100 000 Пье пробега. Найдите скорость катера в км/час и расход топлива в кг на 100 км пробега.
2. Одна морская миля (она равна 1852 м) имеет именно такую длину потому, что перемещение по меридиану Земли на одну морскую милю в точности соответствует изменению географической широты на 1 минуту (1/60 градуса). Пользуясь только этими данными, найдите радиус Земли (точнее, то значение, которое ему приписывалось на момент определения длины морской мили). Ответ дайте в км с точностью до целых. Для удобства вычислений считайте, что число $\pi = 3,15$, а Земля – идеальный шар.
3. В школе юного исследователя космоса на занятии по математике первый вызванный к доске ученик написал на доске в строку несколько целых чисел, второй записал под каждым написанным числом квадрат этого числа, третий посчитал сумму всех чисел, написанных на доске. Будет ли полученная сумма четным числом (всегда)? Или всегда нечетным? Или может быть и четным, и нечетным? Ответ обоснуйте.
4. Жители, населяющие планету N трех цветов: синие, красные или зеленые. Синие всегда врут зеленым, красные – синим, зеленые – красным, а во всех остальных случаях жители планеты N говорят друг другу правду. Во время дождя все жители надевают серые дождевики, полностью скрывающие их цвет. Однажды, пережидая под навесом дождь, несколько жителей, не снимая дождевиков, разговаривали, стоя по кругу, и каждый сказал своему соседу справа: «Я – синий». Сколько среди них было зеленых?
5. В магазине продается набор из n палочек. Все они имеют разную длину. Длина каждой палочки – целое число от 1 до 36 см включительно. Всегда ли можно выбрать из набора три палочки, соединив концы которых, можно сложить на плоскости треугольник? Рассмотрите случаи:
 - а) в наборе $n = 8$ палочек,
 - б) в наборе $n = 10$ палочек.
6. Учащийся школы юного исследователя космоса наблюдал с помощью телескопа планету Нептун в противостоянии. В процессе наблюдения Нептун постоянно выходил из поля зрения телескопа, и наблюдатель задумался – а с какой скоростью движется Нептун относительно наблюдателя? Найдите модуль этой скорости, считая, что Нептун находится в плоскости эклиптики (то есть, вращается вокруг Солнца в одной плоскости с Землей), его орбита является круговой с радиусом 30 а.е., орбиту Земли также считайте круговой. Ответ запишите в км/с (1 а.е. считайте равной 150 000 000 км, период обращения Нептуна по своей орбите 60 190 дней).