

▷ **1.** дяди Кота Матроскина на складе гуталина видимо-невидимо да еще два ящика массой 5 и 8 кг. Докажите, что он сможет отмерить с помощью чашечных весов без гирь 218 кг этого полезного продукта. За какое наименьшее число взвешиваний это можно сделать?

▷ **2.** Докажите, что квадратное уравнение

$$ax^2 + bx - c = 0$$

имеет ровно один корень на отрезке $[0;1]$, если числа a , b и c выражают длины сторон некоторого треугольника.

▷ **3.** ABC — равнобедренный прямоугольный треугольник. Прямая a перпендикулярна его оси симметрии. Треугольник MNK симметричен треугольнику ABC относительно a . Как расположить прямую a так, чтобы площадь пересечения названных треугольников была наибольшей?

▷ **4.** Докажите, что в любом году найдется 13-е число, приходящееся на пятницу.

▷ **5.** Имеется прямоугольная доска размером 50см \times 20см. Можно ли разрезать ее на 3 части так, чтобы из полученных фигур получился квадрат?

▷ **6.** На доске написано три числа. За один ход разрешается стереть любые два числа a и b и вместо них написать числа $\frac{a}{b}$ и b^2 . Можно ли с помощью таких операций из тройки $(\frac{1}{\sqrt{3}}, 1, 1 + \sqrt{3})$ получить тройку $(\sqrt{3}, 3,$

▷ **7.** Высоты треугольника ABC пересекаются в точке O . Известно, что $OC = AB$. Найдите угол при вершине C .

▷ **8.** В клетки таблицы $n \times n$ ($n > 3$) вписаны числа 0 и 1 так, что в клетках каждого квадрата 2×2 стоит ровно три одинаковых числа. Какое максимальное значение может принимать сумма всех чисел в этой таблице?

▷ **9.** При каком наименьшем натуральном m выражение

$$3^{2018} + 5^{2018} + m$$

делится на 13?

▷ **10.** Грани кубика занумерованы числами 1, 2, 3, 4, 5, 6 так, что сумма номеров на противоположных гранях равна 7. Кубик катят из левого нижнего в правый верхний угол шахматной доски размером 50×50 клеток (каждая клетка доски равна грани кубика) так, что он каждый раз переваливает через свое ребро на соседнюю клетку; при это разрешается двигаться только вправо или вверх. На каждой из клеток по пути кубика пишется номер грани, которая опиралась на эту клетку. Какое наибольшее значение может иметь сумма всех 99 выписанных чисел? Какое наименьшее?