

V Математический праздник в Математической вертикали
18 февраля 2024 г. • 7 класс

1. У Кати и Маши расчёски одинаковой длины. У каждой расчёски все зубчики одинаковые, а расстояния между зубчиками равны ширине зубчика. В Катиной расчёске 11 зубчиков (см. рис.). Сколько зубчиков в Машинной расчёске, если они в пять раз уже зубчиков Катиной расчёски? **[4 балла]**



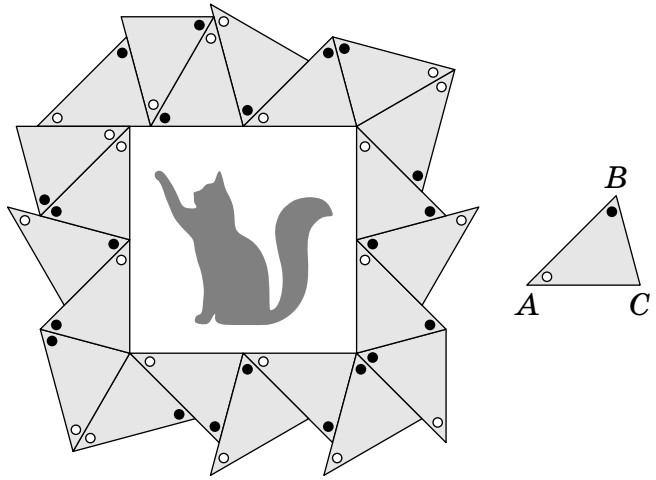
2. В сумме

$$\text{П,Я} + \text{Т,Ь} + \text{Д,Р} + \text{О,Б} + \text{Е,Й}$$

все цифры зашифрованы буквами (разными буквами — разные цифры). Оказалось, что все пять слагаемых не целые, но сама сумма является целым числом. Приведите пример, как такое может быть. В ответе запишите пять таких слагаемых и их сумму. **[4 балла]**

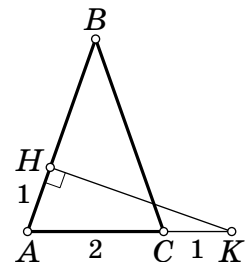
3. Коля пришёл в музей современного искусства и увидел квадратную картину в раме необычной формы, состоящей из 21 равного треугольника. Коля заинтересовался, чему равны углы этих треугольников. Помогите ему их найти. В ответе запишите, чему равен каждый из углов A, B, C .

[5 баллов]



4. Расставьте в клетки квадрата 3×3 различные целые положительные числа, каждое из которых меньше 20, так, чтобы в любой паре соседних по стороне клеток одно число делилось на другое. **[5 баллов]**

5. На продолжении основания AC равнобедренного треугольника ABC выбрали точку K так, что $CK = 1$ (см. рис.). Точка H на стороне AB такова, что KH и AB перпендикулярны, $AH = 1$. Найдите периметр треугольника ABC , если $AC = 2$. **[7 баллов]**



6. Решил шах проверить придворного мудреца. «Вот тебе шесть шкатулок, — сказал шах, — с надписями 1, 2, 3, 4, 5, 6 на крышках. В каждой шкатулке золотая монета, которая весит ровно столько граммов, сколько написано. Ты расставляешь шкатулки как угодно в клетках прямоугольника, который я тебе укажу. Потом я втайне от тебя меняю местами монеты в каких-то двух шкатулках, стоящих в соседних по стороне клетках (или ничего не меняю). Затем ты укажешь на несколько шкатулок, а я назову тебе общий вес монет в них. Если после этого правильно определишь, какие монеты я переложил, останешься при дворе. А не сможешь — прогоню вон!» Как может действовать мудрец, чтобы выдержать испытание, если прямоугольник, в клетках которого нужно расставить шкатулки, имеет размер

а) 1×6 ? **[4 балла]**

б) 2×3 ? **[5 баллов]**

В ответе распределите шкатулки по клеткам прямоугольника. Обведите те клетки, про сумму монет в которых мудрец должен спросить. Для каждой возможной суммы напишите, в результате обмена каких двух монет она получена.