

# Всероссийская олимпиада школьников по математике

8 класс, муниципальный этап, 2022/23 год

1. В ящике лежат апельсины, груши и яблоки, всего 60 фруктов. Известно, что яблок в 3 раза больше, чем не яблок, а груш в 5 раз меньше, чем не груш. Сколько апельсинов лежит в ящике?

2. Олег купил шоколадку за  $n$  рублей, а через некоторое время продал её за 96 рублей. Оказалось, что он продал шоколадку ровно на  $n\%$  дороже, чем покупал. За сколько рублей Олег купил шоколадку?

3. У Маши есть три одинаковых игральных кубика, на гранях каждого из них написано шесть различных простых чисел с суммой 87.

Маша дважды кинула все три кубика. В первый раз сумма выпавших чисел равнялась 10, во второй раз сумма выпавших равнялась 62.

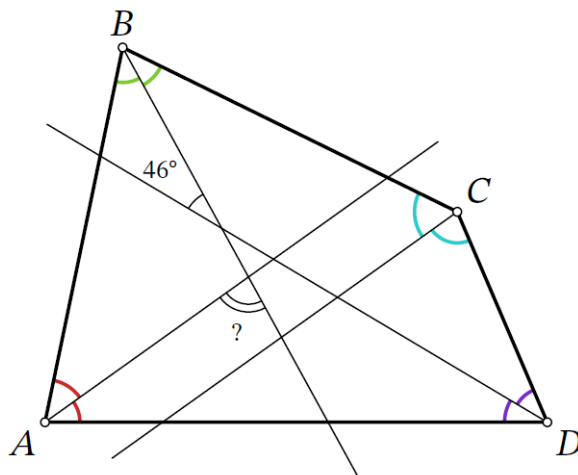
Ровно одно из шести чисел ни разу не выпало. Какое?

4. В клетках таблицы  $2 \times 35$  (2 строки, 35 столбцов) расставлены ненулевые действительные числа, причём в верхней строке все числа различны. Для любых двух чисел, стоящих в одном столбце, выполнено следующее условие: одно число является квадратом другого.

1. Какое наибольшее количество отрицательных чисел может быть в этой таблице?

2. Какое наименьшее количество различных чисел может быть в нижней строке?

5. В выпуклом четырёхугольнике  $ABCD$  биссектрисы углов  $A$  и  $C$  параллельны, а биссектрисы углов  $B$  и  $D$  пересекаются под углом  $46^\circ$ , как изображено на рисунке. Сколько градусов составляет острый угол между биссектрисами углов  $A$  и  $B$ ?



6. Натуральное число  $n$  таково, что значение выражения  $n^2 + 492$  является точным квадратом.

1. Укажите любое возможное значение  $n$ .

2. Чему может быть равно  $n$ ? Укажите все возможные варианты.

7. Сколько существует способов расположить в ряд  $n$  крестиков и 13 ноликов так, чтобы среди любых трёх подряд идущих значков нашёлся хотя бы один нолик, если

1.  $n = 27$ ;

2.  $n = 26$ ?

8. Дан треугольник  $ABC$ , в котором  $\angle A = 42^\circ$  и  $AB < AC$ . Точка  $K$  на стороне  $AC$  такова, что  $AB = CK$ . Точки  $P$  и  $Q$  — середины отрезков  $AK$  и  $BC$  соответственно. Сколько градусов составляет угол  $ACB$ , если известно, что  $\angle PQC = 110^\circ$ ?

