

Всероссийская олимпиада школьников по математике

8 класс, муниципальный этап, 2023/24 год

1. Найдите наименьшее натуральное n такое, что

$$0, \underbrace{9 \dots 9}_n > \frac{2022}{2023}.$$

4

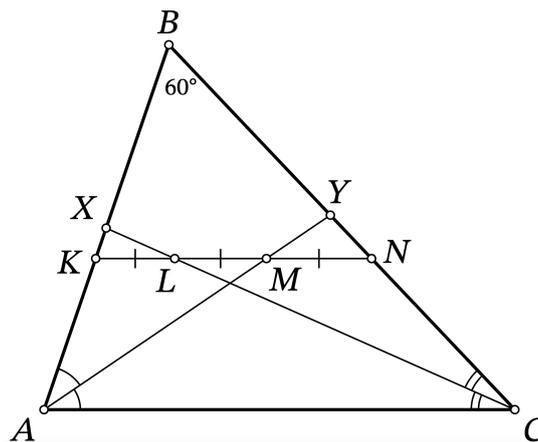
2. В очереди в буфет стоят несколько семиклассников и восьмиклассников. Если бы каждый семиклассник купил по 3 булочки, а каждый восьмиклассник — по 1, то в буфете осталось бы 13 булочек. А если бы каждый семиклассник купил по 1 булочке, а каждый восьмиклассник — по 3, то в буфете осталось бы 27 булочек. Сколько булочек осталось бы в буфете, если бы каждый из школьников купил по 2 булочки?

20

3. Натуральное число $k \leq 100$ таково, что k^k является точным квадратом. Сколько различных значений может принимать k ?

59

4. В треугольнике ABC с углом B , равным 60° , проведены биссектрисы AU и CX . На отрезках AX и CY отмечены точки K и N так, что $KN \parallel AC$. Прямая KN пересекает отрезки CX и AU в точках L и M соответственно. Оказалось, что $KL = LM = MN$. Известно, что $KN = 9$.



1. Найдите длину отрезка CN .

2. Найдите длину отрезка AC .

(1) 6; (2) 15

5. По кругу сидят 70 детей. Каждый из них сказал, что сидит между двумя мальчиками. Оказалось, что 50 детей сказали правду, а остальные — соврали.

15 (2 09 1)

6. На доске написаны все натуральные числа от 1 до 60 включительно. Назовём выписанное число *особенным*, если сумма всех остальных выписанных чисел делится на него.

1. Найдите наибольшее особенное число.
2. Сколько всего особенных чисел на доске?

8 (2 08 1)

7. У Егора есть доска 5×5 , в каждой клетке которой изначально было написано число 0. Он поставил фишку в левую нижнюю клетку и увеличил число в ней на 1. Далее Егор перемещал фишку по доске, каждый раз переставляя в соседнюю по стороне клетку. После каждого перемещения Егор увеличивал число в клетке, в которой оказалась фишка, на 1.

После последнего перемещения фишка оказалась в правой верхней клетке доски. Числа, получившиеся в остальных клетках доски, указаны на рисунке. Чему равно число в правой верхней клетке доски?

5	6	7	8	
4	5	6	7	8
3	4	5	6	7
2	3	4	5	6
1	2	3	4	5

□

8. На диагонали AC выпуклого четырёхугольника $ABCD$ отмечена точка T так, что $AD = BT$. Оказалось, что $AB = BC = CT$, $\angle ABT = \angle CAD$, $\angle ABC = 132^\circ$. Сколько градусов составляет угол $\angle BCD$?

