

Всероссийская олимпиада школьников по математике

9 класс, муниципальный этап, 2022/23 год

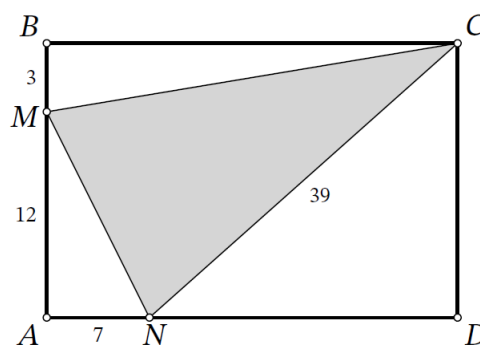
1. Ученики 9 «А», 9 «Б», 9 «В» собрались на линейку. Марья Ивановна решила посчитать количество присутствующих из каждого класса. У неё получилось, что на линейке было 27 учеников из 9 «А», 29 учеников из 9 «Б» и 30 учеников из 9 «В». А Илья Григорьевич решил посчитать сразу общее количество присутствующих из всех трёх классов — у него получилось 96 учеников.

Оказалось, что при подсчёте численности каждого класса Марья Ивановна ошиблась не более чем на 2. А при подсчёте общей численности Илья Григорьевич ошибся не более чем на 4.

Сколько учеников из 9 «А» присутствовало на линейке?

67

2. На сторонах AB и AD прямоугольника $ABCD$ отмечены точки M и N соответственно. Известно, что $AN = 7$, $NC = 39$, $AM = 12$, $MB = 3$.



1. Найдите площадь прямоугольника $ABCD$.

2. Найдите площадь треугольника MNC .

(1) 645; (2) 268,5

3. Натуральные числа a и b таковы, что a делится на $b + 1$ и 43 делится на $a + b$.

1. Укажите любое возможное значение a .

2. Чему может быть равно b ? Укажите все возможные варианты.

(1) Любое из чисел 22, 33, 40, 42; (2) 1, 3, 10, 21

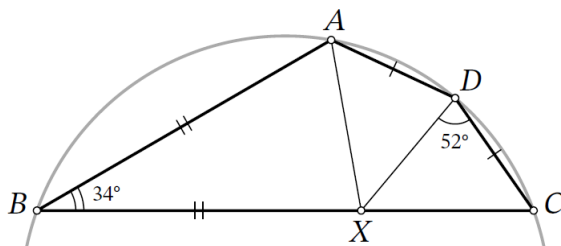
4. На доске нарисована пустая таблица 3×51 . Маша хочет заполнить её клетки числами, руководствуясь следующими правилами:

- каждое из чисел $1, 2, 3, \dots, 153$ должно присутствовать в таблице;
- в левой нижней клетке таблицы должно стоять число 1;
- для любого натурального $a \leq 152$ числа a и $a + 1$ должны стоять в соседних по стороне клетках.

1. Какое наибольшее число может стоять в клетке, соседней по стороне с числом 1?
2. Назовём клетку таблицы *хорошей*, если в ней может оказаться число 153. Сколько всего хороших клеток?

91 (7; 791 (1

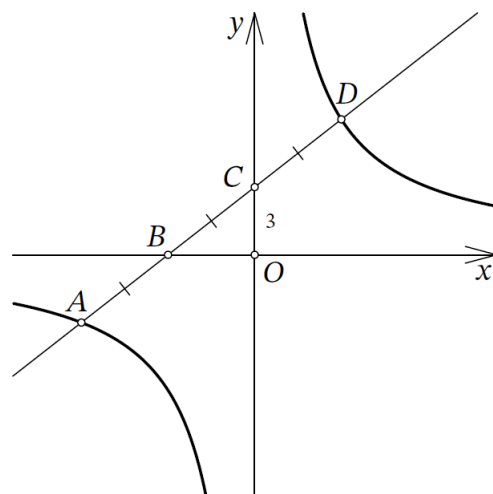
5. Стороны AD и DC вписанного четырёхугольника $ABCD$ равны. На стороне BC отмечена точка X так, что $AB = BX$. Известно, что $\angle B = 34^\circ$, $\angle XDC = 52^\circ$.



1. Сколько градусов составляет угол AXC ?
2. Сколько градусов составляет угол ACB ?

107 (2; 170 (1

6. График прямой $y = kx + l$ пересекает ось Ox в точке B , ось Oy — в точке C , график функции $y = 1/x$ — в точках A и D , как изображено на рисунке. Оказалось, что $AB = BC = CD$. Найдите k , если известно, что $OC = 3$.



81

7. Перед сладкоежкой лежат пять коробок с конфетами: в первой коробке 11 конфет, во второй — 22 конфеты, в третьей — 33 конфеты, в четвёртой — 44 конфеты, в пятой — 55 конфет. За один ход сладкоежка может взять из одной коробки четыре конфеты и разложить их по одной конфете в оставшиеся четыре коробки.

В любой момент сладкоежка может забрать конфеты из любой коробки и уйти. Какое наибольшее количество конфет он сможет забрать?

691

8. Для действительных чисел x и y определим операцию \star следующим образом:

$$x \star y = xy + 4y - 3x.$$

Вычислите значение выражения

$$\left(\left(\dots \left(((2022 \star 2021) \star 2020) \star 2019 \right) \star \dots \right) \star 2 \right) \star 1.$$

71