

Условия задач

(районная математическая олимпиада 2023 г.)

9 класс

1. Можно ли, пользуясь только операциями сложения, вычитания и умножения, составить из выражений $3x^2 + x$ и $3x$ выражение, тождественно равное x ?
2. В некоторой фирме 17 сотрудников (коллег) используют для общения три мессенджера. При этом любая пара сотрудников общается только в одном мессенджере. Докажите, что можно создать группу, в которую входят не менее трех сотрудников, попарно общающихся друг с другом в одном и том же мессенджере.
3. Решить уравнение: $(x + 2)(x + 3)(x + 8)(x + 12) = 4x^2$.
4. Даны функции $p(x)$ и $q(x)$. Известно, что $p(x - 1) = 2x - 1$ и $p(q(x)) = 4x - 3$. Найти $q(x)$.
5. На сторонах AB , BC и AC треугольника ABC взяты соответственно точки C_1 , A_1 и B_1 так, что $C_1A_1 \parallel AC$. Докажите, что $S_{A_1B_1C_1} \leq \frac{1}{4} S_{ABC}$.