



Физтех-лицей им П.Л. Капицы
Осенняя олимпиада 4 сентября 2021

8 класс

1. Сократите дробь при допустимых значениях переменных:

$$\frac{m^2 + 2mn + 4nk - 4k^2}{4n^2 + m^2 + 4mn - 4k^2}$$

2. Вычислите:

$$\frac{(7^{35} : 7^{21}) \cdot (x^{22} : x^{12}) \cdot x^{18} \cdot (y^3)^8 \cdot y^{25}}{(7xy)^{14}} \cdot x^{15} \cdot y^{14} \cdot (y^{37} : y^{18}) - 7(xy)^0, \text{ если } x=6, y=-9.$$

3. Решите неравенство

$$\left(2x + 1 + \frac{3x-4}{4} - \left(4 - 3 \cdot \left(1 - x - \frac{x-2}{5} \right) \right) \right) > 5x + 7 \text{ и изобразите решение на числовой оси.}$$

4. Решите уравнение: $|2a-5|+7=|a+8|+4$.

5. Задайте формулой линейную функцию, график которой параллелен графику функции $y=2x+2004$ и пересекается с графиком функции $y=x-3$ в точке, лежащей на оси ординат.
6. Решите задачу при помощи уравнения: Велосипедист проехал некоторое расстояние со скоростью 8 км/ч. Возвратиться он должен был другой дорогой, которая была на 3 км длиннее первой, и, хотя возвращаясь, ехал со скоростью 9 км/ч, он употребил времени на 7,5 минут более. Как длинны были дороги?
7. В треугольнике ABC $AB=BC$, точка O - центр вписанной окружности, точки D и E - точки касания вписанной окружности со сторонами AC и AB соответственно, $\angle ABC=48^\circ$. Найдите $\angle DOE$.
8. Можно ли вписать в клетки доски 8 на 8 различные числа от 1 до 64 так, чтобы в любом квадрате 2 на 2 сумма чисел была равна 120? (Обосновать решение).