

Задания для подготовки к экзаменационной работе  
для поступления в 9 класс ГАОУ ТО “ФМШ”

1. Пусть  $x + y = 6$ . Докажите, что  $x^2 + y^2 = 2(18 - xy)$ .
2. Докажите неравенство  $(a + b) \left( \frac{1}{a} + \frac{1}{b} \right) \geq 4$ , если  $ab > 0$ .
3. Решите уравнение  $2x^3 + 7x^2 + 5x + 1 = 0$ .
4. Найдите все двузначные числа, которые равны сумме числа своих десятков и квадрата числа своих единиц.
5. Найдите натуральные числа  $x$  и  $y$ , если  $x^2 - y^2 = 105$ .
6. Профессор вычислил, что если он пойдёт в университет со скоростью  $6$  км/ч, то он придёт на  $15$  минут раньше звонка, а при скорости  $4$  км/ч – на  $15$  минут позже звонка. С какой скоростью ему надо идти, чтобы прийти ко звонку?
7. Дан выпуклый четырёхугольник  $ABCD$ . Отрезок  $MN$  соединяет середины его сторон  $AD$  и  $BC$ . Известно, что  $2MN = AB + CD$ . Докажите, что  $ABCD$  – трапеция, причём  $AB$  параллельна  $CD$ .
8. В теплоизоляционном сосуде содержится смесь из  $2$  кг льда и  $10$  кг воды при  $0$  градусах Цельсия. В сосуд подают водяной пар при температуре  $100^\circ\text{C}$ . В результате теплообмена в сосуде оказалась вода  $80^\circ\text{C}$ . Определите массу пара.
9. Какой длины надо взять никелевую проволоку сечением  $0,84$  мм<sup>2</sup>, чтобы изготовить нагреватель на  $220$  В, при помощи которого можно было нагреть  $2$  кг воды от  $20^\circ\text{C}$  до кипения за  $10$  мин при КПД  $80\%$ ?