

Международная олимпиада молодёжи 2018
11 класс, тренировочный вариант

1. Найдите наименьшее значение функции $f(x) = \frac{5x^2+10x+13}{x^2+2x+3}$.
2. Найдите сумму положительных корней уравнения $|2x^2 + 4x + 5| - |x - 28| = 2x^2 + 5x - 23$, кратных 3.
3. К параболам $y = x^2 + 1$ и $y = -x^2 - 1$ проведена общая касательная. Найдите модуль углового коэффициента этой касательной.
4. Среди участников кружка по математике не менее 95.5% и не более 96.5% от общего количества также посещают кружок по программированию. При каком минимальном количестве участников кружка по математике такое возможно?
5. На стороне угла с вершиной A отметили точки B и C . Затем на другой стороне этого угла выбрали точку X такую, что величина угла BXC максимально возможна (из всех возможных расположений X). Найдите длину отрезка AX , если величина угла A равна 60° , а длины отрезков AB и AC равны 7 и 12 соответственно.
6. Петя хочет раскрасить ступени лестницы и для этого у него есть краски трёх цветов: красный, белый и синий. Он не обязательно собирается использовать все три цвета (или даже два из них), но некоторые правила хочет обязательно выполнить: 1) каждая ступень окрашена ровно в один цвет; 2) две ступени одного цвета не могут идти подряд; 3) синяя ступень (если такие есть) может быть только между красной и белой ступенями. Сколькими способами он может раскрасить всю лестницу, если она состоит из 12 ступеней?