

**Олимпиадные задания 2 тура  
10 класс**

I вариант

1. Найти сумму:  $3 + 33 + 333 + 3333 + \dots$ , содержащую  $n$  слагаемых.
2. В треугольнике даны две стороны  $a$  и  $b$  ( $a > b$ ) и площадь  $S$ . Найти угол между высотой и медианой, проведёнными к третьей стороне.
3. Производительность станка  $A$  составляет  $m\%$  от суммы производительности станков  $B$  и  $C$ , а производительность станка  $B$  составляет  $n\%$  от суммы производительности станков  $A$  и  $C$ . Какой процент составляет производительность станка  $C$  по отношению к суммарной производительности станков  $A$  и  $B$ ?
4. Решить уравнение 
$$\frac{1}{2}(\operatorname{tg}^2 x + \operatorname{ctg}^2 x) = 1 - \frac{2}{\sqrt{3}} \operatorname{ctg} 2x$$
5. Найдите все пары натуральных чисел  $(m; n)$ , удовлетворяющие уравнению  $2^m - 2^n = 2016$ .
6. В правильной  $n$ -угольной пирамиде боковые грани наклонены к плоскости основания под углом  $\alpha$ . Под каким углом к плоскости основания наклонены боковые рёбра пирамиды?

## II вариант

1. Найти сумму:  $5 + 55 + 555 + 5555 + \dots$ , содержащую  $n$  слагаемых.
2. Тангенс угла между медианой и высотой, проведёнными к боковой стороне равнобедренного треугольника, равен  $1/2$ . Найти синус угла при вершине.
3. Из общего количества товара  $a\%$  продано с прибылью в  $p\%$ , а из оставшейся части  $b\%$  продано с прибылью в  $q\%$ . С какой прибылью продана вся оставшаяся часть товара, если общий процент прибыли составляет  $r\%$ ?
4. Решить уравнение  $\operatorname{tg}(120^\circ + 3x) - \operatorname{tg}(140^\circ - x) = 2\sin(80^\circ + 2x)$
5. Числа  $x$  и  $y$  таковы, что  $x > y$  и  $xy = 1$ . Докажите, что справедливо неравенство 
$$\frac{x^2 + y^2}{x - y} \geq 2\sqrt{2}.$$
6. Двугранный угол при основании правильной треугольной пирамиды равен  $\alpha$ . Определить двугранный угол между боковыми гранями этой пирамиды.