

**Демонстрационный вариант вступительного испытания по  
Основам алгебры и аналитической геометрии**

1. Найдите значение выражения:  $\frac{6^2 \cdot 3^3}{12^2}$
2. Найдите корень уравнения  $(x - 1)^2 = (x + 3)^2$
3. Решите неравенство  $\sqrt{2x + 9} < 3$
4. Джинсы до распродажи стоили 2500 рублей. Катя купила джинсы во время распродажи со скидкой 10%. Сколько рублей Катя заплатит за джинсы?
5. Решите неравенство:  $x^2 - 5|x| + 4 \leq 0$ .
6. Найдите меньший угол ромба ABCD, если известно, что его диагонали  $CD=5$  и  $BD=8$ .
7. Решите уравнение:  $2\sin^2 x - 0,5\sin 2x + 5\cos^2 x = 3$ .
8. Решите неравенство:  $\frac{2^{2x+1} - 3 \cdot 2^x}{2^x - 2} + \frac{4^x - 2^x - 21}{2^x - 5} \leq 3 \cdot 2^x + 5$
9.  $PH$  – высота правильной четырехугольной пирамиды  $PABCD$ ,  $O$  – точка пересечения медиан треугольника  $BSP$ .
  - а) Докажите, что прямые  $PH$  и  $AO$  не имеют общих точек.
  - б) Найдите угол между прямыми  $PH$  и  $AO$ , если известно, что  $AB=PH$ .
10. Найдите все  $a$ , при каждом из которых уравнение  $\frac{2a^2 - (x+3) \cdot a - x^2 + 3x}{x^2 - 9} = 0$  имеет ровно один корень.