

**Вариант 1**

1. Изобразите на плоскости  $Oxy$  множество всех точек с координатами  $(x, y)$  таких, что  $x^2 + y^2 - 2y \leq 0$  и при любом значении параметра  $a$  выполняется неравенство  $a^2x + 2ay + x \geq 0$ .
2. Решите уравнение  $\sqrt[3]{x^3 + 3x^2 - 4x + 1} = \frac{1}{2} + \left| x - \frac{1}{2} \right|$ .
3. Решите неравенство  $\log_3(1-x) \geq \log_9(3x+1)^2$ .
4. (для специальности *информационный менеджмент, государственное и муниципальное управление*)  
решите уравнение  $(\cos x - \sin x)(\sin 2x + \cos 2x) = \sin x + \sin \frac{\pi}{4}$ .
4. (для специальности *финансовый менеджмент*)  
решите уравнение  $\sin 2x + \cos 2x = \frac{\sin x + \sin \frac{\pi}{4}}{\cos x - \sin x}$ .
5. Одна окружность вписана в треугольник  $ABC$ , а другая касается лишь двух его сторон  $AC$  и  $BC$ . Кроме того, обе окружности касаются прямой, параллельной стороне  $AB$ . Найдите расстояние между точками касания, лежащими на этой прямой, если известно, что  $AB = 8$ ,  $AC = 12$ ,  $BC = 5$ .

**Вариант 2**

1. Изобразите на плоскости  $Oxy$  множество всех точек с координатами  $(x, y)$  таких, что  $y \geq x^2 - 1$  и при любом значении параметра  $b$  выполняется неравенство  $b^2y + 2bx - y - 2 \leq 0$ .
2. Решите уравнение  $\sqrt[3]{8 + 16x + 6x^2 - x^3} = |x + 1| + 1$ .
3. Решите неравенство  $\log_2(x+2) \geq \log_4(2x-1)^2$ .
4. (для специальности *информационный менеджмент, государственное и муниципальное управление*)  
решите уравнение  $(\cos x + \sin x)(\sin 2x + \cos 2x) = \cos x + \cos \frac{\pi}{4}$ .
4. (для специальности *финансовый менеджмент*)  
решите уравнение  $\sin 2x + \cos 2x = \frac{\cos x + \cos \frac{\pi}{4}}{\sin x + \cos x}$ .
5. Одна окружность вписана в треугольник  $ABC$ , а другая касается лишь двух его сторон  $AC$  и  $BC$ . Кроме того, обе окружности касаются прямой, параллельной стороне  $BC$ . Найдите расстояние между центрами окружностей, если известно, что  $AB = 7$ ,  $AC = BC = 9$ .