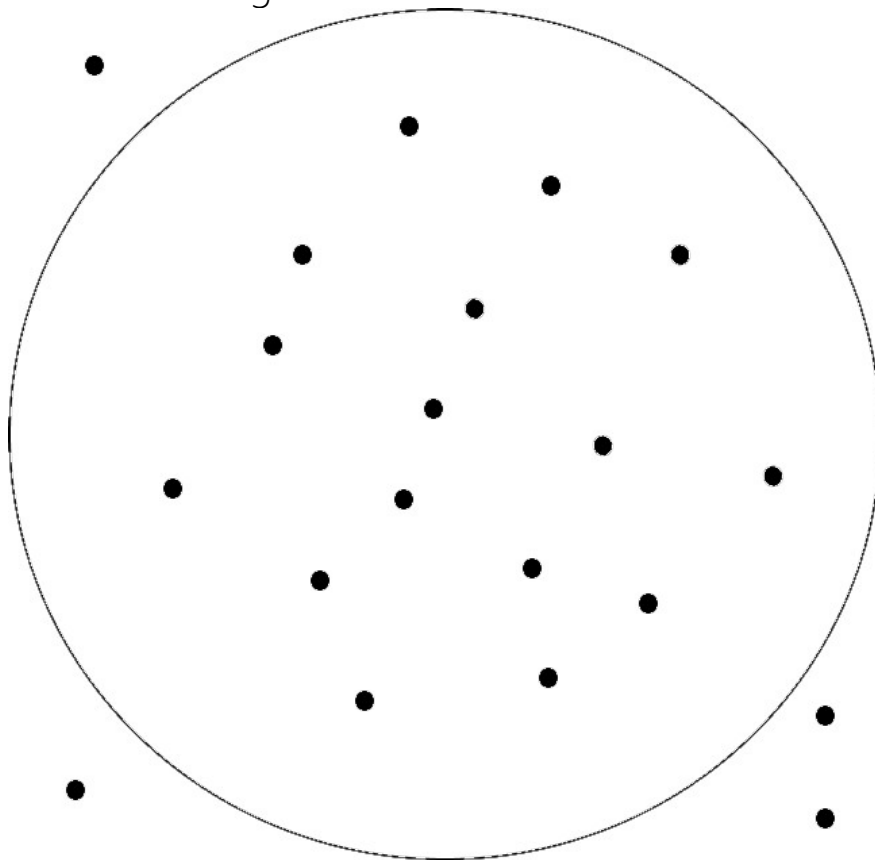


## Questão 7 – Orientação a Objetos – Nível Meio Oficial

Você deseja calcular o valor da constante  $\pi$  de uma maneira divertida. Você conversa com um colega no setor de engenharia e ele te recomenda tentar o Método de Monte Carlo que consiste em usar métodos probabilísticos para aproximar valores.

A ideia é simples: Para calcular a área de Figuras geométricas basta sortear pontos e jogar em um retângulo 100 x 100 qualquer onde a figura está dentro. Ao jogarmos 10 mil pontos podemos usar conceitos estatísticos para apontar que a área da figura é aproximadamente igual a quantidade pontos caíram dentro da figura.



Para botar isso em prática vocês começam a implementar a classe ponto e a classe Figura que possui um método *EstaDentro* que testa se um ponto está dentro da figura. E a função *sortearPonto*. Complete as implementações e sorteie 10 mil pontos entre as posições (0, 0) e (100, 100) no plano cartesiano. Depois use o *EstaDentro* para descobrir quantos pontos estão dentro de cada figura. Assim faça os seguintes testes:

- Implemente um Retângulo 50 x 50 que sobre apenas 1 quarto da tela (ele deve receber 2500 pontos aproximadamente).

- Implemente um Triângulo que cobre toda a base da tela e se estende ao topo (ele deve receber 5000 pontos aproximadamente).
- Implemente um Circulo com centro em (50, 50) e 50 de raio (ele deve receber  $\pi r^2 = \pi 2500$ , ou seja, basta pegar os pontos, dividir por 2500 e teremos uma aproximação de  $\pi$ , que sabemos que deve ser algo como 3.14).

Abaixo você pode ver as figuras:



Dicas: Para saber se um ponto está dentro da primeira figura, basta ver se a posição x e y dela são menores que 50.

Para saber se um ponto está dentro da segunda figura, basta que  $x + y$  seja menor que 100.

Para saber se um ponto está dentro da terceira figura, basta que a soma das distâncias das coordenadas ao quadrado do centro (procure por Pitágoras) seja menor que o raio, no caso 50.

Printe os três resultados (contagem de pontos que estão dentro das três figuras) na tela e por fim, aponte o valor aproximado de  $\pi$ .