

## Контрольная 3. Непрерывные СВ.

1. (3б) Вычислить интеграл

$$\int_0^{\infty} \frac{\sqrt{x} dx}{(1+x^2)^2}$$

2. (3б) На окружности равновероятно выбираются 3 точки, какова вероятность того, что центр окружности лежит внутри.
3. (3б) На отрезке  $[0, 1]$  равновероятно выбираются 2 числа. Найдите вероятность, что их сумма не больше 0,9, а произведение не меньше 0.15.
4. (3б) Острый угол прямоугольного треугольника с единичной гипотенузой распределен равномерно от 0 до  $\frac{\pi}{2}$ . Найти функцию распределения и плотность площади треугольника.
5. (3б) Случайная величина  $\xi$  имеет непрерывную функцию распределения  $F_{\xi}(x)$ . Найдите функцию распределения случайной величины  $\eta = 2 - \sqrt{\xi}$ .
6. (3б) Пусть случайная величина  $\xi$  имеет стандартное распределение Коши. Найти плотности распределения следующих случайных величин:
- (a)  $\frac{1}{\xi}$
  - (b)  $2\xi + 1$
  - (c)  $\frac{1}{1+\xi^2}$
7. (3б) Найти коэффициент корреляции между  $\xi$  и  $\eta = a\xi^2 + c$ , если  $\xi$  имеет стандартное нормальное распределение  $N(0, 1)$ .
8. (3б) Случайные величины  $\xi$  и  $\eta$  независимы и имеют экспоненциальное распределение с параметром  $\lambda > 0$ . Найдите математическое ожидание и дисперсию случайной величины  $|\xi - \eta|$ .
9. (6б) Совместное распределение случайных величин  $\xi$  и  $\eta$  имеет плотность  $\rho = 1 - e^{-(x+y)}$  ( $x, y > 0$ ). Найти условное матожидание  $E(\xi|\eta)$ .
- (a)  $(1)E_{\xi}, E_{\eta}$
  - (b)  $(1)D_{\xi}, D_{\eta}$
  - (c)  $(1)cov(\xi, \eta)$
  - (d) (3б)  $E(\xi|\eta)$