

Домашнее задание по мат стату №3

Агаев Фархат

3 февраля 2020 г.

Задача №10

(a) η имеет плотность $\rho(x) = 1 - |x|$ при $|x| \leq 1$ и $\rho(x) = 0$ при $|x| > 1$

$$\phi_{\eta}(t) = \mathbb{E}e^{it\eta} = \int_{-\infty}^{+\infty} e^{itx} \rho(x) dx = \int_{-1}^1 e^{itx} (1 - |x|) dx = -\frac{e^{-it}(-1 + e^{it})^2}{t^2}$$

(b) Мы знаем, что A, U, V - нез. сл. вел. и соответ хар. ф-ии ϕ_u, ϕ_v также $P(A = 1) = 1 - P(A = 0) = p$ Воспользуемся независимостью случ. вел. и раскроем по линейности хар. ф-ию для случайной величины $\eta = AU + (1 - A)V$.

$$\phi_{\eta}(t) = \mathbb{E}e^{it\eta} = \mathbb{E}e^{it(AU + (1-A)V)} = \mathbb{E}e^{itAU} e^{it(1-A)V}$$

$$\mathbb{E}e^{itU^A} e^{itV^{(1-A)}} = (\phi_u \phi_v)^p$$

Задача №11

Ответ, очевидно, что да является существует. Распишем

$$\phi_Y(t) = \mathbb{E} \cos tX = \mathbb{E} \frac{1}{2} e^{itX} + \frac{1}{2} e^{-itX} = \mathbb{E} e^{itX\xi}$$

X, ξ - независимые и ξ принимает значение 1 или -1 с вер. $\frac{1}{2}$