Домашняя работа 5 МСО Прекель В.А.

№ 2.7.3

> Вычислите математическое ожидание и дисперсию дискретной слу-чайной величины, возможные значения которой равновероятны.

$p_1 = p_2 = \ldots = p_n = p$

$M(X) = \sum_{i=1}^{n} p_i x_i = p \sum_{i=1}^{n} x_i = \frac{\sum_{i=1}^{n} x_i}{n} = X$ (Среднее арифметическое всех значений функций)

$D(X) = \sum_{i=1}^{n} (x_i - M(X))^2 p_i = \frac{\sum_{i=1}^{n} (x_i - \frac{\sum_{i=1}^{n} x_i}{n})}{n}$

№ 2.7.5

> Вычислите все начальные моменты для следующих усеченных сим-метричных (относительно нулевого значения) законов распределения:

А) $M(X) = \int_{-1}^{1} x^r * \frac{1}{2} dx = \frac{1}{2} \int_{-1}^{1} x^r dx$

Б) $M(X) = \int_{-1}^{1} x^r * (1 - |x|) dx = \int_{-1}^{1} (x^r - |x| x^r) dx$

В) $M(X) = \int_{-1}^{1} x^r * (\frac{3}{4} - \frac{3}{4} x^2) dx = \frac{3}{4} \int_{-1}^{1} (x^r - x^{r+2}) dx$

Г) $M(X) = \int_{-1}^{1} x^r * (1 + 2|x|) * (1 - |x|)^2 dx$

№ 2.9.1

> На основе использования характеристической функции (2.9.10) для равномерно распределенной случайной величины рассчитайте:а) первый начальный момент,б) второй начальный момент,в) первый центральный момент,г) второй центральный момент.

а) $\alpha_1 = \int_{\alpha}^{\beta} \frac{x}{i\lambda(\beta - \alpha)} (e^{i\lambda\beta} - e^{i\lambda\alpha}) dx$

б) $\alpha_2 = \int_{\alpha}^{\beta} \frac{x^2}{i\lambda(\beta - \alpha)} (e^{i\lambda\beta} - e^{i\lambda\alpha}) dx$

в) $\mu_1 = \int_{\alpha}^{\beta} \frac{(x - \int_{\alpha}^{\beta} \frac{x}{i\lambda(\beta - \alpha)} (e^{i\lambda\beta} - e^{i\lambda\alpha}) dx)}{i\lambda(\beta - \alpha)} (e^{i\lambda\beta} - e^{i\lambda\alpha}) dx$

г) $\mu_2 = \int_{\alpha}^{\beta} \frac{(x - \int_{\alpha}^{\beta} \frac{x}{i\lambda(\beta - \alpha)} (e^{i\lambda\beta} - e^{i\lambda\alpha}) dx)^2}{i\lambda(\beta - \alpha)} (e^{i\lambda\beta} - e^{i\lambda\alpha}) dx$

№ 2.9.2

> На основе использования характеристической функции (2.9.11) для экспоненциально распределенной случайной величины рассчитайте моменты, указанные в упражнении 2.9.1.

А) $\alpha_1 = \int_0^\infty \frac{\alpha x}{\alpha - i\lambda} dx$

Б) $\alpha_2 = \int_0^\infty \frac{\alpha x^2}{\alpha - i\lambda} dx$

В) $\mu_1 = \int_0^\infty \frac{\alpha(x - \int_0^\infty \frac{\alpha x}{\alpha - i\lambda} dx)}{\alpha - i\lambda} dx$

Г) $\mu_2 = \int_0^\infty \frac{\alpha(x - \int_0^\infty \frac{\alpha x}{\alpha - i\lambda} dx)^2}{\alpha - i\lambda} dx$

№ 2.9.3

> На основе использования характеристической функции (2.9.2) дис-кретной случайной величины с равновероятными возможными значениями вычислите моменты, указанные в упражнении 2.9.1

а) $\alpha_1 = \sum_{k=1}^n e^{i\lambda x_k} * p_{x_k}$

б) $\alpha_2 = \sum_{k=1}^n e^{2i\lambda x_k} * p_{x_k}$

в) $\mu_1 = \sum_{k=1}^n (e^{i\lambda x_k} - \sum_{k=1}^n e^{i\lambda x_k} * p_{x_k}) * p_{x_k}$

г) $\mu_2 = \sum_{k=1}^n (e^{2i\lambda x_k} - \sum_{k=1}^n e^{i\lambda x_k} * p_{x_k}) * p_{x_k}$