

Елементи теорії ймовірностей та випадкових процесів у курсі статистичної фізики

Дискретні та неперервні випадкові величини. Функція розподілу і її щільність. Обчислення ймовірностей і середніх. Нормувальний дільник, перші чотири моменти (середнє значення \bar{x} , дисперсія $Dx \equiv \sigma^2$, коефіцієнт асиметрії $\gamma_1 = \frac{(x - \bar{x})^3}{\sigma^3}$, коефіцієнт ексцесу $\gamma_2 = \frac{(x - \bar{x})^4}{\sigma^4} - 3$).

Основні розподіли:

- Бернуллі (бімодальний);
- біноміальний (також два граничні випадки);
- поліноміальний;
- Пуасона;
- рівномірний;
- показниковий;
- нормальний (гаусів);
- багатовимірний нормальний.

Для нормального розподілу $\exp\left(-\frac{1}{2} \sum_{ij} R_{ij} x_i x_j\right)$ маємо формулу $\langle x_i x_j \rangle = (R^{-1})_{ij}$.

Центральна гранична теорема та її місце у фізиці. Флуктуації фізичних величин.

Марковські ланцюги з дискретним і неперервним часом, кінетичне рівняння:

$$\dot{p}_i(t) = -p_i(t) \left(\nu_i + \sum_j w_{ij} \right) + \sum_j p_j(t) w_{ji},$$

$$p_i(n+1) = -p_i(n) \left(P_{i0} + \sum_j P_{ij} \right) + \sum_j p_j(n) P_{ji},$$

де w_{ij} – інтенсивності переходів з i в j , ν_i – інтенсивності виходу з i , P_{ij} – ймовірності переходів з i в j за один крок, P_{i0} – ймовірності виходу з i .

Рівняння Фокера–Планка. Рівняння дифузії.

Типові задачі:

- Знайти нормувальний множник, середнє, дисперсію, коефіцієнт асиметрії і коефіцієнт ексцесу для розподілу ce^{-x} , $x > 0$.