

ГЛОССАРИЙ

Асимптота

Прямая называется асимптотой кривой, если расстояние от переменной точки M кривой до этой прямой при удалении точки M в бесконечность стремится к нулю.

Булева функция

Функцию $f(x_1, x_2, \dots, x_n)$, принимающую одно из двух значений 0 или 1, от n переменных, каждая из которых принимает одно из двух значений 0 или 1, будем называть булевой функцией от n переменных.

Вектор

Вектор – это направленный отрезок.

Векторное произведение

Векторным произведением двух векторов \vec{a} и \vec{b} называется вектор \vec{c} такой, что:

- 1) длина вектора \vec{c} равна произведению длин векторов \vec{a} и \vec{b} на синус угла между ними,
- 2) вектор \vec{c} перпендикулярен вектору \vec{a} и вектору \vec{b} ,
- 3) векторы \vec{a} , \vec{b} и \vec{c} образуют правую тройку векторов.

Векторное поле

Если в каждой точке $M(x, y, z)$ области G пространства определен вектор $\vec{a}(M)$, то говорят, что в области G задано векторное поле $\vec{a}(M) = \{P(x, y, z), Q(x, y, z), R(x, y, z)\}$.

Градиент функции

Градиентом функции $u = u(x, y, z)$ в точке M называется вектор, координатами которого являются частные производные функции $u = u(x, y, z)$ в точке M , т.е. $\text{grad } u = \{u'_x, u'_y, u'_z\}$.

Гистограмма относительных частот

Гистограммой относительных частот называется ступенчатая фигура, состоящая из прямоугольников, основаниями которых служат частичные интервалы длины h , а высоты равны отношению n_i/h (плотность относительной частоты).

Гистограмма частот

Гистограммой частот называется ступенчатая фигура, состоящая из прямоугольников, основаниями которых служат частичные интервалы длины h , а высоты равны отношению n_i/h (плотность частоты).

Граф

Непустое конечное множество вершин V и множество ребер E , оба конца которых принадлежат множеству V .

Дивергенция

Дивергенцией векторного поля $\vec{a}(M) = \{P(x, y, z), Q(x, y, z), R(x, y, z)\}$ называется выражение $P'_x + Q'_y + R'_z$ и обозначается $\text{div } \vec{a}$, т.е. $\text{div } \vec{a} = P'_x + Q'_y + R'_z$.

Дисперсия

Дисперсией дискретной случайной величины называют математическое ожидание квадрата отклонения случайной величины от её математического ожидания:

$$D(x) = M(x - M(x))^2.$$

Дифференциал

Дифференциалом функции называется линейная часть приращения функции. Если f - дифференцируемая функция одной или нескольких переменных, то справедливо (для функций двух переменных) равенство

$$f(x_0 + \Delta x; y_0 + \Delta y) - f(x_0; y_0) = \left(\frac{\partial f}{\partial x}(x_0; y_0) \Delta x + \frac{\partial f}{\partial y}(x_0; y_0) \Delta y \right) + \alpha(\Delta x, \Delta y) \sqrt{\Delta x^2 + \Delta y^2}$$

где $\alpha(\Delta x; \Delta y)$ величина, стремящаяся к 0 при приближении точки $(\Delta x; \Delta y)$ к точке $(0; 0)$. Первое слагаемое в приведённой формуле и есть дифференциал. Дифференциал функции обозначают df и коротко записывают так: $df = f'(x)dx$ для функции одной переменной, $df = \frac{\partial f}{\partial x} dx + \frac{\partial f}{\partial y} dy + \dots$ для функции двух и более переменных. Последняя формула

называется также формулой *полного дифференциала*.

Дифференциальные уравнения первого порядка

Уравнение вида $F(x, y, y') = 0$, где x - независимая переменная; y - искомая функция; y' - ее производная, называется дифференциальным уравнением первого порядка.

Классическое определение вероятности

Вероятностью события A называют отношение числа благоприятствующих этому событию исходов к общему числу всех равновозможных несовместных элементарных исходов, образующих полную группу.

Коллинеарные вектора

Вектора \vec{a} и \vec{b} называются коллинеарными, если они лежат на одной прямой или на параллельных прямых.

Компланарные вектора

Векторы \vec{a} , \vec{b} и \vec{c} называются компланарными, если они лежат в одной плоскости или в параллельных плоскостях.

Локальный максимум функции

Значение $f(x_0)$ называется локальным максимумом функции $f(x)$ на (a, b) , если существует окрестность $U(x_0)$ точки x_0 такая, что $U(x_0) \subset (a, b)$, и для всех $x \in U(x_0) \setminus \{x_0\}$ выполнено неравенство $f(x) < f(x_0)$.

Локальный минимум функции

Значение $f(x_0)$ называется локальным минимумом функции $f(x)$ на (a, b) , если существует окрестность $U(x_0)$ точки x_0 такая, что $U(x_0) \subset (a, b)$, и для всех $x \in U(x_0) \setminus \{x_0\}$ выполнено неравенство $f(x) > f(x_0)$.

Локальный экстремум функции

Максимум или минимум функции $f(x)$ называется локальным экстремумом функции $f(x)$ на (a, b) .

Математическое ожидание

Одна из числовых характеристик случайной величины. Математическое ожидание дискретной случайной величины находится как сумма произведений значений случайной величины на их вероятности, а непрерывной случайной величины как интеграл по всей прямой от плотности распределения, умноженной на переменную интегрирования.

Матрица

Матрицей называется прямоугольная таблица чисел. Числа в этой таблице называются *элементами матрицы*. Если матрицу обозначают буквой A , то элемент матрицы стоящий в строке с номером i и столбце с номером j обычно обозначают a_{ij} . Например

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{33} \end{pmatrix}$$

Неопределённый интеграл

Неопределённым интегралом функции называется на интервале называется множество первообразных функции на этом интервале. Все эти первообразные отличаются друг от друга на постоянную величину. Например

$$\int x^2 dx = \frac{x^3}{3} + C \text{ на } (-\infty; +\infty) \text{ или } \int x^{-1} dx = \ln(-x) + C \text{ на } (-\infty; 0).$$

Определитель матрицы

Определитель матрицы это число поставленное в соответствие каждой матрице имеющей одинаковое число строк и столбцов. Для матриц второго и третьего порядка это число можно найти по формулам

$$\begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix} = ad - bc, \begin{vmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{vmatrix} = aei + bfg + cdh - afh - bdi - ceg$$

Первообразная

Функция, производная от которой равна данной функции в каждой точке интервала называется первообразной функции на интервале.

Расходящийся числовой ряд

Числовой ряд $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ называется расходящимся, если предел его частичной суммы $\lim_{n \rightarrow \infty} S_n = \lim_{n \rightarrow \infty} (a_1 + a_2 + \dots + a_n)$ не существует или равен бесконечности.

Решение обыкновенного дифференциального уравнения

Решением обыкновенного дифференциального уравнения называется всякая функция $y = \varphi(x)$, которая, будучи подставлена в это уравнение, обратит его в тождество.

Ротор

Ротором (или вихрем) векторного поля $a = (P, Q, R)$ называется вектор $rota = \left(\frac{\partial R}{\partial y} - \frac{\partial Q}{\partial z}, \frac{\partial P}{\partial z} - \frac{\partial R}{\partial x}, \frac{\partial Q}{\partial x} - \frac{\partial P}{\partial y} \right)$.

Скалярное поле

Пусть задана некоторая область в пространстве. Говорят, что в этой области задано скалярное поле $u(M)$, если каждой точке M в этой области поставлено в соответствие некоторое число $u(M)$.

Скалярное произведение

Скалярным произведением двух ненулевых векторов a и b называется число $a \cdot b$, равное произведению длин этих векторов, помноженному на косинус угла φ между ними: $a \cdot b = |a| \cdot |b| \cos \varphi$. По определению $a \cdot 0 = 0 \cdot a = 0$.

Смешанное произведение

Пусть a, b, c - векторы, а $a \times b$ - векторное произведение векторов a и b . Смешанным произведением векторов a, b, c называется число, равное скалярному произведению вектора $a \times b$ на вектор c . Обозначение: abc . Таким образом: $abc = (a \times b) \cdot c$.

Степенной ряд

Выражение вида

$$a_0 + a_1x + a_2x^2 + \dots + a_nx^n + \dots,$$

где $a_0, a_1, a_2, \dots, a_n \dots$ - постоянные числа, а x - переменная величина, называется степенным рядом.

Сходящийся числовой ряд

Числовой ряд $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ называется сходящимся, если существует конечный предел последовательности $\{S_n\}$ его частичных сумм: $\lim_{n \rightarrow \infty} S_n = \lim_{n \rightarrow \infty} (a_1 + a_2 + \dots + a_n) = S$. В этом случае указанный предел называется суммой ряда.

Точка перегиба

Точка перегиба кривой называется такая ее точка, которая отделяет участок выпуклости от участка вогнутости.

Функция распределения

Функция распределения случайной величины X называется числовая функция $F(x) = P(X < x)$

Частная производная по x

Частная производная по x для функции двух переменных $f(x, y)$ называется функция

$$\frac{\partial f}{\partial x}(x, y) = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x + \Delta x, y) - f(x, y)}{\Delta x}$$

Частная производная по y

Частная производная по y для функции двух переменных $f(x, y)$ называется функция

$$\frac{\partial f}{\partial y}(x, y) = \lim_{\Delta y \rightarrow 0} \frac{f(x, y + \Delta y) - f(x, y)}{\Delta y}$$

Числовой ряд

Числовой ряд - выражение вида

$$a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_n + \dots \quad \text{или} \quad \sum_{n=1}^{\infty} a_n$$

где $a_1, a_2, a_3 \in \mathbb{R}$, a_n - числовое выражение, зависящее от n

Эмпирическая функция распределения

Эмпирическая функция распределения - числовая функция

$$F_n^*(x) = \frac{n_x}{n},$$

где n - объем выборки,

n_x - число вариантов, меньших x