

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.

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 w_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).

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,

$$df = \frac{\partial f}{\partial x} dx + \frac{\partial f}{\partial y} dy + \dots \text{ для функции двух и более переменных. Последняя формула}$$

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 $\mathbf{a} = (P, Q, R)$ называется вектор

$$\text{rota} = \left(\frac{\partial R}{\partial y} - \frac{\partial Q}{\partial z}, \frac{\partial P}{\partial z} - \frac{\partial R}{\partial x}, \frac{\partial Q}{\partial x} - \frac{\partial P}{\partial y} \right).$$

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

Смешанное произведение

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

Степенной ряд

Выражение вида

$$a_0 + a_1 x + a_2 x^2 + \dots + a_n x^n + \dots,$$

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 $F(x) = P(X \leq x)$

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