

# CÔNG THỨC TOÁN LỚP 12

## CÁNH DIỀU

### Chương 1: Ứng dụng đạo hàm để khảo sát và vẽ đồ thị hàm số

#### Bài 1. Tính đơn điệu của hàm số

- Hàm số đồng biến trên  $(a; b) \Leftrightarrow f'(x) > 0 \quad \forall x \in (a; b)$
- Hàm số nghịch biến trên  $(a; b) \Leftrightarrow f'(x) < 0 \quad \forall x \in (a; b)$

Bảng biến thiên sử dụng đạo hàm để xác định chiều biến thiên.

#### Bài 2. Giá trị lớn nhất – nhỏ nhất của hàm số

- Với  $f(x)$  liên tục trên  $[a; b]$ : Tính  $f'(x) = 0 \rightarrow$  tìm điểm cực trị.
- So sánh giá trị  $f(a), f(b), f(c)$  để tìm GTLN, GTNN.

#### Bài 3. Đường tiệm cận của đồ thị hàm số

- Tiệm cận đứng** tại  $x = a \Leftrightarrow \lim_{x \rightarrow a^-} f(x) = \pm\infty$  hoặc  $\lim_{x \rightarrow a^+} f(x) = \pm\infty$
- Tiệm cận ngang**:  $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} f(x) = L \Rightarrow y = L$  là tiệm cận ngang.
- Tiệm cận xiên**: Nếu  $\lim_{x \rightarrow \infty} [f(x) - (ax + b)] = 0 \rightarrow y = ax + b$  là tiệm cận xiên.

#### Bài 4. Khảo sát và vẽ đồ thị hàm số

Quy trình khảo sát:

- Bước 1.** TXĐ
- Bước 2.** Tập giá trị
- Bước 3.** Giới hạn, tiệm cận
- Bước 4.** Đạo hàm  $\rightarrow$  đơn điệu, cực trị
- Bước 5.** Đạo hàm cấp 2  $\rightarrow$  lồi lõm
- Bước 6.** Vẽ bảng biến thiên  $\rightarrow$  đồ thị

### Chương 2: Tọa độ vectơ trong không gian

#### Bài 1. Vectơ và phép toán trong không gian

Vectơ  $\overrightarrow{AB} = (x_B - x_A; y_B - y_A; z_B - z_A)$

- Cộng vectơ**:  $\vec{u} + \vec{v} = (x_1 + x_2; y_1 + y_2; z_1 + z_2)$
- Nhân với số**:  $k\vec{u} = (kx; ky; kz)$

**Bài 2. Tọa độ của vector**

Nếu  $A(x_A, y_A, z_A), B(x_B, y_B, z_B)$ , thì:  $\overrightarrow{AB} = (x_B - x_A; y_B - y_A; z_B - z_A)$

**Bài 3. Biểu thức tọa độ các phép toán**

**Độ dài vector:**  $|\vec{u}| = \sqrt{x^2 + y^2 + z^2}$

**Tích vô hướng:**  $\vec{u} \cdot \vec{v} = x_1x_2 + y_1y_2 + z_1z_2$

Góc giữa hai vector:  $\cos \theta = \frac{\vec{u} \cdot \vec{v}}{|\vec{u}| |\vec{v}|}$

**Chương 3: Số đặc trưng đo mức độ phân tán****Bài 1. Khoảng biến thiên và tứ phân vị**

Khoảng biến thiên = Giá trị lớn nhất – nhỏ nhất

Tứ phân vị:

- Q1: phần tử ở vị trí 25%
- Q3: phần tử ở vị trí 75%

Khoảng tứ phân vị =  $Q3 - Q1$

**Bài 2. Phương sai và độ lệch chuẩn**

Phương sai ( $s^2$ ):  $s^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$

Độ lệch chuẩn ( $s$ ):  $s = \sqrt{s^2}$

Trong mẫu ghép nhóm: sử dụng công thức có tần số và giá trị giữa khoảng.

## Chương 4: Nguyên hàm – Tích phân

### Bài 1. Nguyên hàm

**Định nghĩa:**  $F'(x) = f(x) \Rightarrow F(x)$  là nguyên hàm của  $f(x)$

$$\int f(x)dx = F(x) + C$$

### Bài 2. Bảng nguyên hàm cơ bản

- $\int x^n dx = \frac{x^{n+1}}{n+1} + C \quad (n \neq -1)$
- $\int \frac{1}{x} dx = \ln |x| + C$
- $\int e^x dx = e^x + C$
- $\int \cos x dx = \sin x + C, \int \sin x dx = -\cos x + C$

### Bài 3. Tích phân

$$\int_a^b f(x)dx = F(b) - F(a), \text{ với } F'(x) = f(x)$$

**Tính diện tích:**  $S = \int_a^b |f(x)| dx$

### Bài 4. Ứng dụng tích phân

Diện tích hình phẳng giữa 2 đường:  $S = \int_a^b |f(x) - g(x)| dx$

Thẻ tích vật thể tròn xoay: (Tex translation failed)

## Chương 5: Phương trình hình học trong không gian

### Bài 1. Phương trình mặt phẳng

**Dạng tổng quát:**  $Ax + By + Cz + D = 0$ , với  $\vec{n} = (A; B; C)$  là VTPT

**Mặt phẳng đi qua  $M(x_0, y_0, z_0)$ :**  $A(x - x_0) + B(y - y_0) + C(z - z_0) = 0$

### Bài 2. Phương trình đường thẳng

**Dạng tham số:** 
$$\begin{cases} x = x_0 + at \\ y = y_0 + bt \\ z = z_0 + ct \end{cases}$$

**VTCP:**  $\vec{u} = (a; b; c)$ , điếm  $M_0(x_0, y_0, z_0)$

**Bài 3. Phương trình mặt cầu****Dạng chuẩn:**  $(x-a)^2 + (y-b)^2 + (z-c)^2 = R^2$ **Trong đó:** tâm  $I(a,b,c)$ , bán kính  $R$ **Chương 6: Một số yếu tố xác suất****Bài 1. Xác suất có điều kiện**

$$P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$$

**Bài 2. Xác suất toàn phần & Bayes**

- **Xác suất toàn phần:**  $P(A) = \sum_{i=1}^n P(B_i) \cdot P(A|B_i)$
- **Công thức Bayes:**  $P(B_k|A) = \frac{P(B_k) \cdot P(A|B_k)}{\sum_{i=1}^n P(B_i) \cdot P(A|B_i)}$