

**BÀI 32. QUY TẮC TÍNH ĐẠO HÀM**

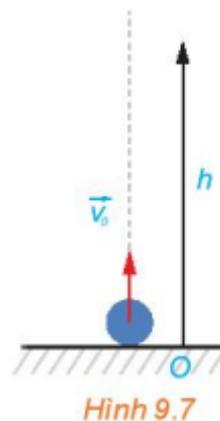
**A. KIẾN THỨC CƠ BẢN CẦN NẮM**

THUẬT NGỮ	KIẾN THỨC, KĨ NĂNG
<ul style="list-style-type: none"> <li>Đạo hàm của tổng, hiệu</li> <li>Đạo hàm của tích, thương</li> <li>Đạo hàm của hàm số hợp</li> <li>Đạo hàm của các hàm số sơ cấp cơ bản</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tính đạo hàm của một số hàm sơ cấp cơ bản.</li> <li>Sử dụng các công thức tính đạo hàm của tổng, hiệu, tích, thương các hàm số và đạo hàm của hàm số hợp.</li> <li>Vận dụng các quy tắc đạo hàm để giải quyết một số bài toán thực tiễn.</li> </ul>

Một vật được phóng theo phương thẳng đứng lên trên từ mặt đất với vận tốc ban đầu  $v_0 = 20 \text{ m/s}$ . Trong vật lí, ta biết rằng khi bỏ qua sức cản của không khí, độ cao  $h$  so với mặt đất (tính bằng mét) của vật tại thời điểm  $t$  (giây) sau khi ném được cho bởi công thức sau:

$$h = v_0 t - \frac{1}{2} g t^2$$

Trong đó  $v_0$  là vận tốc ban đầu của vật,  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$  là gia tốc rơi tự do. Hãy tính vận tốc của vật khi nó đạt độ cao cực đại và khi nó chạm đất.

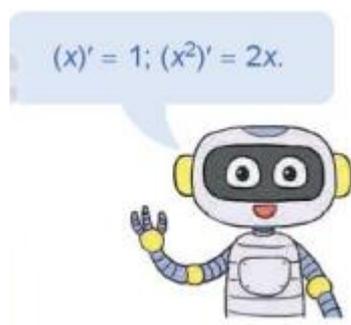


**1. ĐẠO HÀM CỦA MỘT SỐ HÀM SỐ THƯỜNG GẶP**

**a) Đạo hàm của hàm số  $y = x^n$  ( $n \in \mathbb{N}^*$ )**

**HD1.** Nhận biết đạo hàm của hàm số  $y = x^n$

- a) Tính đạo hàm của hàm số  $y = x^3$  tại điểm  $x$  bất kì.
- b) Dự đoán công thức đạo hàm của hàm số  $y = x^n$  ( $n \in \mathbb{N}^*$ ).



**b) Đạo hàm của hàm số  $y = \sqrt{x}$**

**HD2.** Dùng định nghĩa, tính đạo hàm của hàm số  $y = \sqrt{x}$  tại điểm  $x > 0$ .

**Ví dụ 1.** Tính đạo hàm của hàm số  $y = \sqrt{x}$  tại các điểm  $x = 4$  và  $x = \frac{1}{4}$ .

**2. ĐẠO HÀM CỦA TỔNG, HIỆU, TÍCH, THƯƠNG**

**HD3.** Nhận biết quy tắc đạo hàm của tổng

- a) Dùng định nghĩa, tính đạo hàm của hàm số  $y = x^3 + x^2$  tại điểm  $x$  bất kì.
- b) So sánh:  $(x^3 + x^2)'$  và  $(x^3)' + (x^2)'$ .

**Ví dụ 2.** Tính đạo hàm của các hàm số sau:

## □ BÀI GIẢNG TOÁN 11-KNTT VỚI CS

a)  $y = \frac{1}{3}x^3 - x^2 + 2x + 1$ ;

b)  $y = \frac{2x+1}{x-1}$ .

**Ví dụ 3.** Giải bài toán trong *tình huống mở đầu*.

**Luyện tập 1.** Tính đạo hàm của các hàm số sau:

a)  $y = \frac{\sqrt{x}}{x+1}$ ;

b)  $y = (\sqrt{x}+1)(x^2+2)$ .

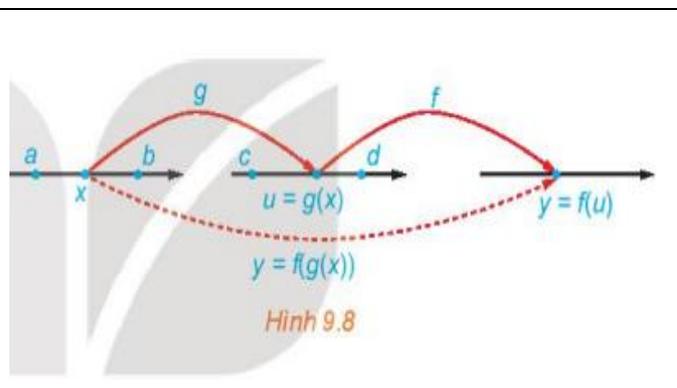
### 3. ĐẠO HÀM CỦA HÀM SỐ HỢP

#### a) Khái niệm hàm số hợp

Diện tích của một chiếc đĩa kim loại hình tròn bán kính được cho bởi  $S = \pi r^2$ . Bán kính  $r$  thay đổi theo nhiệt độ  $t$  của chiếc đĩa, tức là  $r = r(t)$ . Khi đó, diện tích của chiếc đĩa phụ thuộc nhiệt độ

$S = S(t) = \pi(r(t))^2$ . Ta nói  $S(t)$  là hàm số hợp của hàm số  $S = \pi r^2$  với  $r = r(t)$

Giả sử  $u = g(x)$  là hàm số xác định trên khoảng  $(a; b)$ , có tập giá trị chứa trong khoảng  $(c; d)$  và  $y = f(u)$  là hàm số xác định trên khoảng  $(c; d)$ . Hàm số  $y = f(g(x))$  được gọi là hàm số hợp của hàm số  $y = f(u)$  với  $u = g(x)$ .



**Ví dụ 4.** Biểu diễn hàm số  $y = (2x+1)^{10}$  dưới dạng hàm số hợp.

#### b) Đạo hàm của hàm số hợp

**HD4. Nhận biết quy tắc đạo hàm của hàm số hợp**

Cho các hàm số  $y = u^2$  và  $u = x^2 + 1$ .

a) Viết công thức của hàm số hợp  $y = (u(x))^2$  theo biến  $x$ .

b) Tính và so sánh:  $y'(x)$  và  $y'(u) \cdot u'(x)$

**Ví dụ 5.** Tính đạo hàm của hàm số  $y = \sqrt{x^2+1}$ .

**Luyện tập 2.** Tính đạo hàm của các hàm số sau:

a)  $y = \frac{\sqrt{x}}{x+1}$ ;

b)  $y = (\sqrt{x}+1)(x^2+2)$ .

### 4. ĐẠO HÀM CỦA HÀM SỐ LƯỢNG GIÁC

#### a) Đạo hàm của hàm số $y = \sin x$

**HD 5. Xây dựng công thức tính đạo hàm của hàm số  $y = \sin x$**

a) Với  $h \neq 0$ , biến đổi hiệu  $\sin(x+h) - \sin x$  thành tích.

## □ BÀI GIẢNG TOÁN 11-KNTT VỚI CS

---

b) Sử dụng đẳng thức giới hạn  $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{\sin h}{h} = 1$  và kết quả của câu a, tính đạo hàm của hàm số  $y = \sin x$  tại điểm  $x$  bằng định nghĩa.

**Ví dụ 6.** Tính đạo hàm của hàm số  $y = \sin\left(2x + \frac{\pi}{8}\right)$ .

**Luyện tập 3.** Tính đạo hàm của hàm số  $y = \sin\left(\frac{\pi}{3} - 3x\right)$ .

**b) Đạo hàm của hàm số  $y = \cos x$**

**HD 6. Xây dựng công thức tính đạo hàm của hàm số  $y = \cos x$**

Bằng cách viết  $y = \cos x = \sin\left(\frac{\pi}{2} - x\right)$ , tính đạo hàm của hàm số  $y = \cos x$

**Ví dụ 7.** Tính đạo hàm của hàm số  $y = \cos\left(4x - \frac{\pi}{3}\right)$ .

**Luyện tập 4.** Tính đạo hàm của hàm số  $y = 2 \cos\left(\frac{\pi}{4} - 2x\right)$ .

**c) Đạo hàm của hàm số  $y = \tan x$  và  $y = \cot x$**

**HD 7. Xây dựng công thức tính đạo hàm của hàm số  $y = \tan x$  và  $y = \cot x$**

a) Bằng cách viết  $y = \tan x = \frac{\sin x}{\cos x}$  ( $x \neq \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$ ), tính đạo hàm của hàm số  $y = \tan x$ .

b) Sử dụng đẳng thức  $\cot x = \tan\left(\frac{\pi}{2} - x\right)$  với ( $x \neq k\pi, k \in \mathbb{Z}$ ), tính đạo hàm của hàm số  $y = \cot x$

**Ví dụ 8.** Tính đạo hàm của hàm số  $y = \tan\left(2x + \frac{\pi}{4}\right)$ .

**Luyện tập 5.** Tính đạo hàm của hàm số  $y = 2 \tan^2 x + 3 \cot\left(\frac{\pi}{3} - 2x\right)$ .

**Vận dụng 1.** Một vật chuyển động có phương trình  $s(t) = 4 \cos\left(2\pi t - \frac{\pi}{8}\right)$  (m), với  $t$  là thời gian tính bằng giây. Tính vận tốc của vật khi  $t = 5$  giây (làm tròn kết quả đến chữ số thập phân thứ nhất).

## 5. ĐẠO HÀM CỦA HÀM SỐ MŨ VÀ HÀM SỐ LÔGARIT

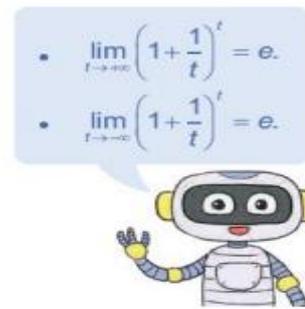
**a) Giới hạn liên quan đến hàm số mũ và hàm số lôgarit**

**HD 8. Giới hạn cơ bản của hàm số mũ và hàm số lôgarit**

a) Sử dụng phép đổi biến  $t = \frac{1}{x}$ , tìm giới hạn  $\lim_{x \rightarrow 0} (1+x)^{\frac{1}{x}}$ .

b) Với  $y = (1+x)^{\frac{1}{x}}$ , tính  $\ln y$  và tìm giới hạn của  $\lim_{x \rightarrow 0} \ln y$ .

c) Đặt  $t = e^x - 1$ . Tính  $x$  theo  $t$  và tìm giới hạn  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1}{x}$ .



### b) Đạo hàm của hàm số mũ

**HD9.** Xây dựng công thức tính đạo hàm của hàm số mũ

a) Sử dụng giới hạn  $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{e^h - 1}{h} = 1$  và đẳng thức  $e^{x+h} - e^x = e^x(e^h - 1)$ , tính đạo hàm của hàm số  $y = e^x$  tại  $x$  bằng định nghĩa.

b) Sử dụng đẳng thức  $a^x = e^{x \cdot \ln a}$  ( $0 < a \neq 1$ ), hãy tính đạo hàm của hàm số  $y = a^x$ .

**Ví dụ 9.** Tính đạo hàm của hàm số  $y = 2^{x^2-x}$

**Luyện tập 6.** Tính đạo hàm của các hàm số sau:

a)  $y = e^{x^2-x}$ ;

b)  $y = 3^{\sin x}$ .

### c) Đạo hàm của hàm số lôgarit

**HD10.** Xây dựng công thức tính đạo hàm của hàm số lôgarit.

a) Sử dụng giới hạn  $\lim_{t \rightarrow 0} \frac{\ln(1+t)}{t} = 1$  và đẳng thức  $\ln(x+h) - \ln x = \ln\left(\frac{x+h}{x}\right) = \ln\left(1 + \frac{h}{x}\right)$ , tính đạo hàm của hàm số  $y = \ln x$  tại điểm  $x > 0$  bằng định nghĩa.

b) Sử dụng đẳng thức  $\log_a x = \frac{\ln x}{\ln a}$  ( $0 < a \neq 1$ ), hãy tính đạo hàm của hàm số  $y = \log_a x$ .

**Chú ý.** Với  $x < 0$ , ta có:  $\ln|x| = \ln(-x)$  và  $[\ln(-x)]' = \frac{(-x)'}{-x} = \frac{1}{x}$ . Từ đó ta có:

**Ví dụ 10.** Tính đạo hàm của hàm số  $y = \ln(x^2 + 1)$ .

**Luyện tập 7.** Tính đạo hàm của hàm số  $y = \log_2(2x-1)$ .

**Vận dụng 2.** Ta đã biết, độ pH của một dung dịch được xác định bởi  $\text{pH} = -\log[H^+]$ , ở đó  $[H^+]$  là nồng độ (mol/l) của ion hydrogen. Tính tốc độ thay đổi của pH đối với nồng độ  $[H^+]$ .

**BẢNG ĐẠO HÀM**

$(x^n)' = nx^{n-1}$ $\left(\frac{1}{x}\right)' = -\frac{1}{x^2}$ $(\sqrt{x})' = \frac{1}{2\sqrt{x}}$	$(\sin x)' = \cos x$ $(\cos x)' = -\sin x$ $(\tan x)' = \frac{1}{\cos^2 x}$ $(\cot x)' = -\frac{1}{\sin^2 x}$	$(e^x)' = e^x$ $(a^x)' = a^x \cdot \ln a$ $(\ln x)' = \frac{1}{x}$ $(\log_a x)' = \frac{1}{x \cdot \ln a}$
$(u^n)' = n \cdot u^{n-1} \cdot u'$ $\left(\frac{1}{u}\right)' = -\frac{u'}{u^2}$ $(\sqrt{u})' = \frac{u'}{2\sqrt{u}}$	$(\sin u)' = u' \cdot \cos u$ $(\cos u)' = -u' \cdot \sin u$ $(\tan u)' = \frac{u'}{\cos^2 u}$ $(\cot u)' = -\frac{u'}{\sin^2 u}$	$(e^u)' = e^u \cdot u'$ $(a^u)' = a^u \cdot u' \cdot \ln a$ $(\ln u)' = \frac{u'}{u}$ $(\log_a u)' = \frac{u'}{u \cdot \ln a}$

**B. PHÂN LOẠI VÀ PHƯƠNG PHÁP GIẢI BÀI TẬP**

**Dạng 1. Đạo hàm của hàm đa thức**

**1. Phương pháp**

Chủ yếu ta dùng các công thức sau

$$(x^n)' = nx^{n-1}.$$

$$(c)' = 0; \quad (x)' = 1.$$

$$(u + v)' = u' + v'$$

$$(u - v)' = u' - v'$$

$$(uv)' = u'v + v'u$$

**2. Các ví dụ rèn luyện kỹ năng**

**Ví dụ 1:** Cho hàm số  $y = 2x^3 - 3x^2 - 5$ . Tìm  $x$  để  $y' = 0$

**Ví dụ 2:** Cho hàm số  $y = 3x^3 + x^2 + 1$ . Giải bất phương trình  $y' \leq 0$ .

**Ví dụ 3:** Cho hai hàm số  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 4x$ ;  $g(x) = 9x - \frac{3}{2}x^2$ . Tìm  $x$  để  $f'(x) = g'(x)$

**Ví dụ 4:** Cho hàm số  $f(x) = mx - \frac{1}{3}x^3$ . Tìm  $m$  để  $x = -1$  là nghiệm của bất phương trình  $f'(x) < 2$

**Dạng 2. Đạo hàm của hàm phân thức**

**1. Phương pháp**

Ta thường sử dụng các công thức sau:

$$\left(\frac{u}{v}\right)' = \frac{u'v - v'u}{v^2} \quad (v \neq 0)$$

$$\left(\frac{1}{u}\right)' = -\frac{u'}{u^2}, (u \neq 0).$$

## 2. Các ví dụ rèn luyện kỹ năng

**Ví dụ 1:**  $y = \frac{x(1-3x)}{x+1}$

**Ví dụ 2:** Tính đạo hàm của hàm số  $y = \frac{2x+3}{2x-1}$

**Ví dụ 3:** Tính đạo hàm của hàm số  $y = \frac{1}{x^2+1}$

**Ví dụ 4:** Tính đạo hàm của hàm số  $y = \frac{x^2+1}{x^2-1}$ ?

**Ví dụ 5:** Tính đạo hàm của hàm số  $y = \frac{1}{x^2+x-1}$

**Ví dụ 6:** Tính đạo hàm của hàm số  $y = \frac{x^2+x+3}{x^2+x-1}$

### Dạng 3. Đạo hàm của hàm chứa căn

#### 1. Phương pháp

Ta thường dùng các công thức sau

Hàm số  $y = \sqrt{x}$  có đạo hàm tại mọi  $x$  dương và  $(\sqrt{x})' = \frac{1}{2\sqrt{x}}$ .

Ngoài ra, đối với hàm hợp  $(\sqrt{u})' = \frac{1}{2\sqrt{u}}$

#### 2. Các ví dụ rèn luyện kỹ năng

**Ví dụ 1:** Cho hàm số  $y = 4x - \sqrt{x}$ . Tìm  $x$  để  $y' = 0$ ?

**Ví dụ 2:** Tính đạo hàm của hàm số  $y = x^3 - \sqrt{x} + 1$

**Ví dụ 3:** Cho hàm số  $f(x) = \frac{1}{3}x^3 - 3\sqrt{2}x^2 + 18x - 7$ . Tìm  $x$  để  $f'(x) \leq 0$

**Ví dụ 4:** Cho hàm số  $f(x) = \sqrt{1+x}$ . Tính  $f(3) + (x-3) \cdot f'(3)$ ?

**Ví dụ 5:** Tính đạo hàm của hàm số:  $y = \frac{1}{\sqrt{x^2+1}}$ ?

**Ví dụ 6:** Tính đạo hàm của hàm số:  $y = x\sqrt{x^2+1}$ ?

**Ví dụ 7:** Tính đạo hàm của hàm số:  $y = \frac{1+x}{\sqrt{1-x}}$ ?

### Dạng 4. Tính Đạo Hàm của các hàm số lượng giác

#### 1. Phương pháp

- Áp dụng quy tắc tính đạo hàm.
- Áp dụng các đạo hàm lượng giác cơ bản.

#### 2. Các ví dụ rèn luyện kỹ năng

**Ví dụ 1:** Tính đạo hàm của hàm số  $y = \tan 7x$

## ▣ BÀI GIẢNG TOÁN 11-KNTT VỚI CS

**Ví dụ 2:** Tính đạo hàm của hàm số  $y = \sqrt{\cos x}$

**Ví dụ 3:** Tính đạo hàm của hàm số  $y = \sqrt{\cos 2x}$

**Ví dụ 4:** Tính đạo hàm của hàm số  $y = \sqrt{\sin x}$

**Ví dụ 5:** Tính đạo hàm của hàm số  $y = \sqrt{\sin 3x}$

**Ví dụ 6:** Tính đạo hàm của hàm số  $y = \tan^2 5x$

**Ví dụ 7:** Tính đạo hàm của hàm số  $y = \cos\left(\frac{\pi}{3} - 3x\right)$

**Ví dụ 8:** Tính đạo hàm của hàm số  $y = \sin\left(\frac{\pi}{2} - 2x\right)$

**Ví dụ 9:** Tính đạo hàm của hàm số  $f(x) = 2\sin 2x + \cos 2x$

**Ví dụ 10:** Cho  $f(x) = \cos^2 x - \sin^2 x$ . Tính  $f'\left(\frac{\pi}{4}\right)$

**Ví dụ 11:** Tính đạo hàm của hàm số  $y = \cos^3 4x$

**Ví dụ 12:** Với  $y = \cos\left(\frac{\pi}{4} - 2x\right)$  thì  $\frac{y'\left(\frac{\pi}{8}\right)}{y'\left(\frac{\pi}{3}\right)}$  có giá trị bằng bao nhiêu?

**Ví dụ 13:** Cho hàm số  $f(x) = 2\sin\left(\frac{5\pi}{6} + x\right)$ . Tính  $f'\left(\frac{\pi}{6}\right)$ .

**Ví dụ 14:** Cho hàm số  $f(x) = \cos^2 x - \sin^2 x$ . Tính  $f'\left(\frac{\pi}{4}\right)$ .

**Ví dụ 15:** Cho hàm số  $y = f(x) = \sqrt{\tan x + \cot x}$ . Tính  $f'\left(\frac{\pi}{4}\right)$ .

### Dạng 5: Giải phương trình lượng giác $f'(x) = 0$

#### 1. Phương pháp

- ✓ Tính đạo hàm  $f'(x)$
- ✓ Để giải phương trình  $f'(x) = 0$ , ta áp dụng cách giải các phương trình lượng giác cơ bản và một số phương trình lượng giác thường gặp.

#### 2. Các ví dụ rèn luyện kỹ năng

**Ví dụ 1:** Cho hàm số  $y = \sin\left(\frac{\pi}{3} - \frac{1}{2}x\right)$ . Giải phương trình  $y' = 0$ .

**Ví dụ 2:** Cho hàm số  $y = \cos\left(\frac{2\pi}{3} + 2x\right)$ . Giải phương trình  $y' = 0$ .

**Ví dụ 3:** Cho hàm số  $y = \cot^2 \frac{x}{4}$ , Giải phương trình  $y' = 0$ .

**Ví dụ 4:** Giải phương trình:  $f'(x) = 0$ , biết  $f(x) = \cos x - \sin x + x$ .

**Ví dụ 6:** Cho hàm số  $f(x) = \frac{\sin 3x}{3} + \cos x - \sqrt{3} \left( \sin x + \frac{\cos 3x}{3} \right)$ . Tìm tập nghiệm của  $f'(x) = 0$

**Dạng 6. Tính đạo hàm**

**1. Phương pháp:**

$$(e^x)' = e^x \quad (a^x)' = a^x \cdot \ln a$$

$$(e^u)' = u'e^u \quad (a^u)' = u'a^u \cdot \ln a$$

Với mọi  $0 < a \neq 1$

$$(\log_a x)' = \frac{1}{x \cdot \ln a} \quad (\ln x)' = \frac{1}{x}$$

$$(\log_a u)' = \frac{u'}{u \cdot \ln a} \quad (\ln u)' = \frac{1}{u} \cdot u'$$

Ngoài ra ta có thể sử dụng MTCT để kiểm tra và thử đáp án

**2. Các ví dụ rèn luyện kĩ năng**

**Ví dụ 1:** Tính đạo hàm của hàm số  $y = \log_3(2x - 2)$ .

**Ví dụ 2:** Tính đạo hàm của hàm số  $y = \frac{x+1}{2^x}$

**Ví dụ 3:** Tính đạo hàm của hàm

**Ví dụ 4:** Cho hàm số  $f(x) = x^2 e^{-x}$ . Giải bất phương trình  $f'(x) \geq 0$

**C. GIẢI BÀI TẬP SÁCH GIÁO KHOA**

**Bài 9.6.** Tính đạo hàm của các hàm số sau:

a)  $y = x^3 - 3x^2 + 2x + 1$ ;

b)  $y = x^2 - 4\sqrt{x} + 3$ .

**Bài 9.7.** Tính đạo hàm của các hàm số sau:

a)  $y = \frac{2x-1}{x+2}$ ;

b)  $y = \frac{2x}{x^2+1}$ .

**Bài 9.8.** Tính đạo hàm của các hàm số sau:

a)  $y = x \sin^2 x$ ;

b)  $y = \cos^2 x + \sin 2x$ ;

c)  $y = \sin 3x - 3 \sin x$ ;

d)  $y = \tan x + \cot x$ .

**Bài 9.9.** Tính đạo hàm của các hàm số sau:

a)  $y = 2^{3x-x^2}$ ;

b)  $y = \log_3(4x+1)$ .

**Bài 9.10.** Cho hàm số  $f(x) = 2 \sin^2 \left( 3x - \frac{\pi}{4} \right)$ . Chứng minh rằng  $|f'(x)| \leq 6$  với mọi  $x$ .

**Bài 9.11.** Một vật chuyển động rơi tự do có phương trình  $h(t) = 100 - 4,9t^2$ , ở đó độ cao  $h$  so với mặt đất tính bằng mét và thời gian  $t$  tính bằng giây. Tính vận tốc của vật:

a) Tại thời điểm  $t = 5$  giây;

b) Khi vật chạm đất.

**Bài 9.12.** Chuyển động của một hạt trên một dây rung được cho bởi  $s(t) = 12 + 0,5 \sin(4\pi t)$ , trong đó  $s$  tính bằng centimét và  $t$  tính bằng giây. Tính vận tốc của hạt sau  $t$  giây. Vận tốc cực đại của hạt là bao nhiêu?

**D. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM**

**Câu 1:** Cho hàm số  $f(x) = \frac{1}{3}x^3 - 2\sqrt{2}x^2 + 8x - 1$ , có đạo hàm là  $f'(x)$ . Tập hợp những giá trị của  $x$  để  $f'(x) = 0$  là:

- A.**  $\{-2\sqrt{2}\}$ .                      **B.**  $\{2; \sqrt{2}\}$ .                      **C.**  $\{-4\sqrt{2}\}$ .                      **D.**  $\{2\sqrt{2}\}$ .

**Câu 2:** Cho hàm số  $y = 3x^3 + x^2 + 1$ , có đạo hàm là  $y'$ . Để  $y' \leq 0$  thì  $x$  nhận các giá trị thuộc tập nào sau đây?

- A.**  $\left[-\frac{2}{9}; 0\right]$ .                                      **B.**  $\left[-\frac{9}{2}; 0\right]$ .  
**C.**  $\left(-\infty; -\frac{9}{2}\right] \cup [0; +\infty)$ .                      **D.**  $\left(-\infty; -\frac{2}{9}\right] \cup [0; +\infty)$ .

**Câu 3:** Tính đạo hàm của hàm số  $f(x) = -x^4 + 4x^3 - 3x^2 + 2x + 1$  tại điểm  $x = -1$ .

- A.**  $f'(-1) = 4$ .                      **B.**  $f'(-1) = 14$ .                      **C.**  $f'(-1) = 15$ .                      **D.**  $f'(-1) = 24$ .

**Câu 4:** Cho hàm số  $y = \frac{1}{3}x^3 - (2m+1)x^2 - mx - 4$ , có đạo hàm là  $y'$ . Tìm tất cả các giá trị của  $m$  để  $y' \geq 0$  với  $\forall x \in \mathbb{R}$ .

- A.**  $m \in \left(-1; -\frac{1}{4}\right)$ .                                      **B.**  $m \in \left[-1; -\frac{1}{4}\right]$ .  
**C.**  $m \in \left(-\infty; -1\right] \cup \left[-\frac{1}{4}; +\infty\right)$ .                      **D.**  $m \in \left[-1; \frac{1}{4}\right]$ .

**Câu 5:** Cho hàm số  $y = -\frac{1}{3}mx^3 + (m-1)x^2 - mx + 3$ , có đạo hàm là  $y'$ . Tìm tất cả các giá trị của  $m$  để phương trình  $y' = 0$  có hai nghiệm phân biệt là  $x_1, x_2$  thỏa mãn  $x_1^2 + x_2^2 = 6$ .

- A.**  $m = -1 + \sqrt{2}; m = -1 - \sqrt{2}$ .                      **B.**  $m = -1 - \sqrt{2}$ .  
**C.**  $m = 1 - \sqrt{2}; m = 1 + \sqrt{2}$ .                      **D.**  $m = -1 + \sqrt{2}$ .

**Câu 6:** Biết hàm số  $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$  ( $a > 0$ ) có đạo hàm  $f'(x) > 0$  với  $\forall x \in \mathbb{R}$ . Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A.**  $b^2 - 3ac > 0$ .                      **B.**  $b^2 - 3ac \geq 0$ .                      **C.**  $b^2 - 3ac < 0$ .                      **D.**  $b^2 - 3ac \leq 0$ .

**Câu 7:** Biết hàm số  $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$  ( $a < 0$ ) có đạo hàm  $f'(x) < 0$  với  $\forall x \in \mathbb{R}$ . Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A.**  $b^2 - 3ac > 0$ .                      **B.**  $b^2 - 3ac \geq 0$ .                      **C.**  $b^2 - 3ac < 0$ .                      **D.**  $b^2 - 3ac \leq 0$ .

**Câu 8:** Tính đạo hàm của của hàm số  $y = (x^3 - 2x^2)^2$ .

- A.**  $f'(x) = 6x^5 - 20x^4 + 16x^3$ .                      **B.**  $f'(x) = 6x^5 + 16x^3$ .  
**C.**  $f'(x) = 6x^5 - 20x^4 + 4x^3$ .                      **D.**  $f'(x) = 6x^5 - 20x^4 - 16x^3$ .

**Câu 9:** Cho hàm số  $y = (2x^2 + 1)^3$ , có đạo hàm là  $y'$ . Để  $y' \geq 0$  thì  $x$  nhận các giá trị nào sau đây?

- A. Không có giá trị nào của  $x$ .  
B.  $(-\infty; 0]$ .                      C.  $[0; +\infty)$ .                      D.  $\mathbb{R}$ .

**Câu 10:** Tính đạo hàm của hàm số  $y = (1 - x^3)^5$ .

- A.  $y' = 5x^2(1 - x^3)^4$ .                      B.  $y' = -15x^2(1 - x^3)^4$ .  
C.  $y' = -3x^2(1 - x^3)^4$ .                      D.  $y' = -5x^2(1 - x^3)^4$ .

**Câu 11:** Tính đạo hàm của hàm số  $y = (x^3 - 2x^2)^{2016}$ .

- A.  $y' = 2016(x^3 - 2x^2)^{2015}$ .                      B.  $y' = 2016(x^3 - 2x^2)^{2015}(3x^2 - 4x)$ .  
C.  $y' = 2016(x^3 - 2x^2)(3x^2 - 4x)$ .                      D.  $y' = 2016(x^3 - 2x^2)(3x^2 - 2x)$ .

**Câu 12:** Tính đạo hàm của hàm số  $y = (x^2 - 2)(2x - 1)$ .

- A.  $y' = 4x$ .                      B.  $y' = 3x^2 - 6x + 2$ .                      C.  $y' = 2x^2 - 2x + 4$ .                      D.  $y' = 6x^2 - 2x - 4$ .

**Câu 13:** Tính đạo hàm của hàm số  $f(x) = x(x-1)(x-2)\dots(x-2018)$  tại điểm  $x = 0$ .

- A.  $f'(0) = 0$ .                      B.  $f'(0) = -2018!$ .                      C.  $f'(0) = 2018!$ .                      D.  $f'(0) = 2018$ .

**Câu 14:** Tính đạo hàm của hàm số  $f(x) = x(x+1)(x+2)\dots(x+2018)$  tại điểm  $x = -1004$ .

- A.  $f'(-1004) = 0$ .                      B.  $f'(-1004) = 1004!$ .  
C.  $f'(-1004) = -1004!$ .                      D.  $f'(-1004) = (1004!)^2$ .

**Câu 15:** Tính đạo hàm của hàm số  $f(x) = \frac{2x}{x-1}$  tại điểm  $x = -1$ .

- A.  $f'(-1) = 1$ .                      B.  $f'(-1) = -\frac{1}{2}$ .                      C.  $f'(-1) = -2$ .                      D.  $f'(-1) = 0$ .

**Câu 16:** Tính đạo hàm của hàm số  $y = \frac{x^2 + 2x - 3}{x + 2}$ .

- A.  $y' = 1 + \frac{3}{(x+2)^2}$ .                      B.  $y' = \frac{x^2 + 6x + 7}{(x+2)^2}$ .                      C.  $y' = \frac{x^2 + 4x + 5}{(x+2)^2}$ .                      D.  $y' = \frac{x^2 + 8x + 1}{(x+2)^2}$ .

**Câu 17:** Tính đạo hàm của hàm số  $y = \frac{x(1-3x)}{x+1}$ .

- A.  $y' = \frac{-9x^2 - 4x + 1}{(x+1)^2}$ .                      B.  $y' = \frac{-3x^2 - 6x + 1}{(x+1)^2}$ .                      C.  $y' = 1 - 6x^2$ .                      D.  $y' = \frac{1 - 6x^2}{(x+1)^2}$ .

**Câu 18:** Cho hàm số  $f(x) = \frac{1-3x+x^2}{x-1}$ . Giải bất phương trình  $f'(x) > 0$ .

□ **BÀI GIẢNG TOÁN 11-KNTT VỚI CS**

**A.**  $x \in \mathbb{R} \setminus \{1\}$ .

**B.**  $x \in \emptyset$ .

**C.**  $x \in (1; +\infty)$ .

**D.**  $x \in \mathbb{R}$ .

**Câu 19:** Cho hàm số  $f(x) = \frac{x^3}{x-1}$ . Phương trình  $f'(x) = 0$  có tập nghiệm  $S$  là:

**A.**  $S = \left\{0; \frac{2}{3}\right\}$ .

**B.**  $S = \left\{-\frac{2}{3}; 0\right\}$ .

**C.**  $S = \left\{0; \frac{3}{2}\right\}$ .

**D.**  $S = \left\{-\frac{3}{2}; 0\right\}$ .

**Câu 20:** Tính đạo hàm của hàm số  $y = \frac{-2x^2 + x - 7}{x^2 + 3}$ .

**A.**  $y' = \frac{-3x^2 - 13x - 10}{(x^2 + 3)^2}$ .

**B.**  $y' = \frac{-x^2 + x + 3}{(x^2 + 3)^2}$ .

**C.**  $y' = \frac{-x^2 + 2x + 3}{(x^2 + 3)^2}$ .

**D.**  $y' = \frac{-7x^2 - 13x - 10}{(x^2 + 3)^2}$ .

**Câu 21:** Cho hàm số  $y = -2\sqrt{x} + 3x$ . Tập nghiệm  $S$  của bất phương trình  $y' > 0$  là:

**A.**  $S = (-\infty; +\infty)$ .

**B.**  $S = \left(-\infty; \frac{1}{9}\right)$ .

**C.**  $S = \left(\frac{1}{9}; +\infty\right)$ .

**D.**  $S = \emptyset$ .

**Câu 22:** Tính đạo hàm của hàm số  $f(x) = \sqrt{x-1}$  tại điểm  $x=1$ .

**A.**  $f'(1) = \frac{1}{2}$ .

**B.**  $f'(1) = 1$ .

**C.**  $f'(1) = 0$ .

**D.** Không tồn tại.

**Câu 23:** Tính đạo hàm của hàm số  $y = \sqrt{1-2x^2}$ .

**A.**  $y' = \frac{1}{2\sqrt{1-2x^2}}$ .

**B.**  $y' = \frac{-4x}{\sqrt{1-2x^2}}$ .

**C.**  $y' = \frac{-2x}{\sqrt{1-2x^2}}$ .

**D.**  $y' = \frac{2x}{\sqrt{1-2x^2}}$ .

**Câu 24:** Tính đạo hàm của hàm số  $y = \sqrt{x^2 - 4x^3}$ .

**A.**  $y' = \frac{x - 6x^2}{\sqrt{x^2 - 4x^3}}$ .

**B.**  $y' = \frac{1}{2\sqrt{x^2 - 4x^3}}$ .

**C.**  $y' = \frac{x - 12x^2}{2\sqrt{x^2 - 4x^3}}$ .

**D.**  $y' = \frac{x - 6x^2}{2\sqrt{x^2 - 4x^3}}$ .

**Câu 25:** Cho hàm số  $f(x) = \sqrt{x^2 - 2x}$ . Tập nghiệm  $S$  của bất phương trình  $f'(x) \geq f(x)$  có bao nhiêu giá trị nguyên?

**A.** 0

**B.** 1

**C.** 2

**D.** 3

**Câu 26:** Tính đạo hàm của hàm số  $f(x) = x\sqrt{x}$ .

**A.**  $f'(x) = \frac{1}{2}\sqrt{x}$ .

**B.**  $f'(x) = \frac{3}{2}\sqrt{x}$ .

**C.**  $f'(x) = \frac{1}{2}\frac{\sqrt{x}}{x}$ .

**D.**  $f'(x) = \sqrt{x} + \frac{\sqrt{x}}{2}$ .

**Câu 27:** Tính đạo hàm của hàm số  $y = x\sqrt{x^2 - 2x}$ .

**A.**  $y' = \frac{2x-2}{\sqrt{x^2-2x}}$ .

**B.**  $y' = \frac{3x^2-4x}{\sqrt{x^2-2x}}$ .

**C.**  $y' = \frac{2x^2-3x}{\sqrt{x^2-2x}}$ .

**D.**  $y' = \frac{2x^2-2x-1}{\sqrt{x^2-2x}}$ .

**Câu 28:** Tính đạo hàm của hàm số  $y = (2x-1)\sqrt{x^2+x}$ .

A.  $y' = 2\sqrt{x^2+x} - \frac{4x^2-1}{2\sqrt{x^2+x}}$ .

B.  $y' = 2\sqrt{x^2+x} + \frac{4x^2-1}{\sqrt{x^2+x}}$ .

C.  $y' = 2\sqrt{x^2+x} + \frac{4x^2-1}{2\sqrt{x^2+x}}$ .

D.  $y' = 2\sqrt{x^2+x} + \frac{4x^2+1}{2\sqrt{x^2+x}}$ .

**Câu 29:** Tính đạo hàm của hàm số  $y = \frac{1}{\sqrt{x^2+1}}$ .

A.  $y' = \frac{x}{(x^2+1)\sqrt{x^2+1}}$ .

B.  $y' = -\frac{x}{(x^2+1)\sqrt{x^2+1}}$ .

C.  $y' = \frac{x}{2(x^2+1)\sqrt{x^2+1}}$ .

D.  $y' = -\frac{x(x^2+1)}{\sqrt{x^2+1}}$ .

**Câu 30:** Tính đạo hàm của hàm số  $y = \frac{x-1}{\sqrt{x^2+1}}$ .

A.  $y' = \frac{2x}{\sqrt{x^2+1}}$ .

B.  $y' = \frac{1+x}{\sqrt{(x^2+1)^3}}$ .

C.  $y' = \frac{2(x+1)}{\sqrt{(x^2+1)^3}}$ .

D.  $y' = \frac{x^2-x+1}{\sqrt{(x^2+1)^3}}$ .

**Câu 31:** Tính đạo hàm của hàm số  $y = \sqrt{\frac{2x-1}{x+2}}$ .

A.  $y' = \frac{5}{(2x-1)^2} \cdot \sqrt{\frac{x+2}{2x-1}}$ .

B.  $y' = \frac{1}{2} \cdot \frac{5}{(2x-1)^2} \cdot \sqrt{\frac{x+2}{2x-1}}$ .

C.  $y' = \frac{1}{2} \cdot \sqrt{\frac{x+2}{2x-1}}$ .

D.  $y' = \frac{1}{2} \cdot \frac{5}{(x+2)^2} \cdot \sqrt{\frac{x+2}{2x-1}}$ .

**Câu 32:** Tính đạo hàm của hàm số  $y = \sqrt{\frac{x^2+1}{x}}$ .

A.  $y' = \frac{1}{2} \sqrt{\frac{x}{x^2+1}} \left(1 - \frac{1}{x^2}\right)$ .

B.  $y' = \frac{1}{2} \sqrt{\frac{x}{x^2+1}}$ .

C.  $y' = \frac{1}{2} \sqrt{\frac{x}{x^2+1}} \left(1 + \frac{1}{x^2}\right)$ .

D.  $y' = \frac{1}{2} \sqrt{\frac{x}{x^2+1}} \left(x - \frac{1}{x^2}\right)$ .

**Câu 33:** Tính đạo hàm của hàm số  $y = \frac{1}{\sqrt{x+1}-\sqrt{x-1}}$ .

A.  $y' = -\frac{1}{(\sqrt{x+1}+\sqrt{x-1})^2}$ .

B.  $y' = \frac{1}{2\sqrt{x+1}+2\sqrt{x-1}}$ .

C.  $y' = \frac{1}{4\sqrt{x+1}} + \frac{1}{4\sqrt{x-1}}$ .

D.  $y' = \frac{1}{2\sqrt{x+1}} + \frac{1}{2\sqrt{x-1}}$ .

**Câu 34:** Tính đạo hàm của hàm số  $f(x) = \frac{3x^2+2x+1}{2\sqrt{3x^3+2x^2+1}}$  tại điểm  $x=0$ .

A.  $f'(0) = 0$ .

B.  $f'(0) = \frac{1}{2}$ .

C. Không tồn tại.

D.  $f'(0) = 1$ .

**Câu 35:** Tính đạo hàm của hàm số  $y = \frac{a^3}{\sqrt{a^2 - x^2}}$  ( $a$  là hằng số).

A.  $y' = \frac{a^3 x}{(a^2 - x^2)\sqrt{a^2 - x^2}}$ .

B.  $y' = \frac{a^3 x}{a^2 - x^2}$ .

C.  $y' = \frac{a^3 x}{2(a^2 - x^2)\sqrt{a^2 - x^2}}$ .

D.  $y' = \frac{a^3(3a^2 - 2x)}{2(a^2 - x^2)\sqrt{a^2 - x^2}}$ .

**Câu 36:** Tính đạo hàm của hàm số  $y = \sin\left(\frac{\pi}{6} - 3x\right)$ .

A.  $y' = 3\cos\left(\frac{\pi}{6} - 3x\right)$ .

B.  $y' = -3\cos\left(\frac{\pi}{6} - 3x\right)$ .

C.  $y' = \cos\left(\frac{\pi}{6} - 3x\right)$ .

D.  $y' = -3\sin\left(\frac{\pi}{6} - 3x\right)$ .

**Câu 37:** Tính đạo hàm của hàm số  $y = -\frac{1}{2}\sin\left(\frac{\pi}{3} - x^2\right)$ .

A.  $y' = x\cos\left(\frac{\pi}{3} - x^2\right)$ .

B.  $y' = \frac{1}{2}x^2\cos\left(\frac{\pi}{3} - x\right)$ .

C.  $y' = \frac{1}{2}x\sin\left(\frac{\pi}{3} - x\right)$ .

D.  $y' = \frac{1}{2}x\cos\left(\frac{\pi}{3} - x^2\right)$ .

**Câu 38:** Tính đạo hàm của hàm số  $y = \sin(x^2 - 3x + 2)$ .

A.  $y' = \cos(x^2 - 3x + 2)$ .

B.  $y' = (2x - 3) \cdot \sin(x^2 - 3x + 2)$ .

C.  $y' = (2x - 3) \cdot \cos(x^2 - 3x + 2)$ .

D.  $y' = -(2x - 3) \cdot \cos(x^2 - 3x + 2)$ .

**Câu 39:** Tính đạo hàm của hàm số  $y = x^2 \tan x + \sqrt{x}$ .

A.  $y' = 2x \tan x + \frac{1}{2\sqrt{x}}$ .

B.  $y' = 2x \tan x + \frac{1}{\sqrt{x}}$ .

C.  $y' = 2x \tan x + \frac{x^2}{\cos^2 x} + \frac{1}{2\sqrt{x}}$ .

D.  $y' = 2x \tan x + \frac{x^2}{\cos^2 x} + \frac{1}{\sqrt{x}}$ .

**Câu 40:** Tính đạo hàm của hàm số  $y = 2\cos x^2$ .

A.  $y' = -2\sin x^2$ .

B.  $y' = -4x \cos x^2$ .

C.  $y' = -2x \sin x^2$ .

D.  $y' = -4x \sin x^2$ .

**Câu 41:** Tính đạo hàm của hàm số  $y = \tan \frac{x+1}{2}$ .

A.  $y' = \frac{1}{2\cos^2 \frac{x+1}{2}}$ .

B.  $y' = \frac{1}{\cos^2 \frac{x+1}{2}}$ .

C.  $y' = -\frac{1}{2\cos^2 \frac{x+1}{2}}$ .

D.  $y' = -\frac{1}{\cos^2 \frac{x+1}{2}}$ .

**Câu 42:** Tính đạo hàm của hàm số  $y = \sin \sqrt{2+x^2}$ .

A.  $y' = \frac{2x+2}{\sqrt{2+x^2}} \cos \sqrt{2+x^2}$ .

B.  $y' = -\frac{x}{\sqrt{2+x^2}} \cos \sqrt{2+x^2}$ .

**C.**  $y' = \frac{x}{\sqrt{2+x^2}} \cos \sqrt{2+x^2}$ .

**D.**  $y' = \frac{x+1}{\sqrt{2+x^2}} \cos \sqrt{2+x^2}$ .

**Câu 43:** Tính đạo hàm của hàm số  $y = \cos \sqrt{2x+1}$ .

**A.**  $y' = -\frac{\sin \sqrt{2x+1}}{\sqrt{2x+1}}$ .

**B.**  $y' = \frac{\sin \sqrt{2x+1}}{\sqrt{2x+1}}$ .

**C.**  $y' = -\sin \sqrt{2x+1}$ .

**D.**  $y' = -\frac{\sin \sqrt{2x+1}}{2\sqrt{2x+1}}$ .

**Câu 44:** Tính đạo hàm của hàm số  $y = \cot \sqrt{x^2+1}$ .

**A.**  $y' = -\frac{x}{\sqrt{x^2+1} \cdot \sin^2 \sqrt{x^2+1}}$ .

**B.**  $y' = \frac{x}{\sqrt{x^2+1} \cdot \sin^2 \sqrt{x^2+1}}$ .

**C.**  $y' = -\frac{1}{\sin^2 \sqrt{x^2+1}}$ .

**D.**  $y' = \frac{1}{\sin^2 \sqrt{x^2+1}}$ .

**Câu 45:** Tính đạo hàm của hàm số  $y = \sin(\sin x)$ .

**A.**  $y' = \cos(\sin x)$ .

**B.**  $y' = \cos(\cos x)$ .

**C.**  $y' = \cos x \cdot \cos(\sin x)$ .

**D.**  $y' = \cos x \cdot \cos(\cos x)$ .

**Câu 46:** Tính đạo hàm của hàm số  $y = \cos(\tan x)$ .

**A.**  $y' = \sin(\tan x) \cdot \frac{1}{\cos^2 x}$ .

**B.**  $y' = -\sin(\tan x) \cdot \frac{1}{\cos^2 x}$ .

**C.**  $y' = \sin(\tan x)$ .

**D.**  $y' = \sin(\tan x)$ .

**Câu 47:** Tính đạo hàm của hàm số  $y = 2 \sin^2 x - \cos 2x + x$ .

**A.**  $y' = 4 \sin x + \sin 2x + 1$ .

**B.**  $y' = 4 \sin 2x + 1$ .

**C.**  $y' = 4 \cos x + 2 \sin 2x + 1$ .

**D.**  $y' = 4 \sin x - 2 \sin 2x + 1$ .

**Câu 48:** Tính đạo hàm của hàm số  $y = \sin^2\left(\frac{\pi}{2} - 2x\right) + \frac{\pi}{2}x - \frac{\pi}{4}$ .

**A.**  $y' = -2 \sin(\pi - 4x) + \frac{\pi}{2}$ .

**B.**  $y' = 2 \sin\left(\frac{\pi}{2} - x\right) \cos\left(\frac{\pi}{2} - x\right) + \frac{\pi}{2}$ .

**C.**  $y' = 2 \sin\left(\frac{\pi}{2} - x\right) \cos\left(\frac{\pi}{2} - x\right) + \frac{\pi}{2}x$ .

**D.**  $y' = -2 \sin(\pi - 4x)$ .

**Câu 49:** Tính đạo hàm của hàm số  $y = \cos^3(2x-1)$ .

**A.**  $y' = -3 \sin(4x-2) \cos(2x-1)$ .

**B.**  $y' = 3 \cos^2(2x-1) \sin(2x-1)$ .

**C.**  $y' = -3 \cos^2(2x-1) \sin(2x-1)$ .

**D.**  $y' = 6 \cos^2(2x-1) \sin(2x-1)$ .

**Câu 50:** Tính đạo hàm của hàm số  $y = \sin^3(1-x)$ .

**A.**  $y' = \cos^3(1-x)$ .

**B.**  $y' = -\cos^3(1-x)$ .

**C.**  $y' = -3 \sin^2(1-x) \cdot \cos(1-x)$ .

**D.**  $y' = 3 \sin^2(1-x) \cdot \cos(1-x)$ .

**Câu 51:** Tính đạo hàm của hàm số  $y = \tan^3 x + \cot 2x$ .

A.  $y' = 3 \tan^2 x \cdot \cot x + 2 \tan 2x$ .

B.  $y' = -\frac{3 \tan^2 x}{\cos^2 x} + \frac{2}{\sin^2 2x}$ .

C.  $y' = 3 \tan^2 x - \frac{1}{\sin^2 2x}$ .

D.  $y' = \frac{3 \tan^2 x}{\cos^2 x} - \frac{2}{\sin^2 2x}$ .

**Câu 52:** Tính đạo hàm của hàm số  $y = \frac{\sin x + \cos x}{\sin x - \cos x}$ .

A.  $y' = \frac{-\sin 2x}{(\sin x - \cos x)^2}$ .

B.  $y' = \frac{\sin^2 x - \cos^2 x}{(\sin x - \cos x)^2}$ .

C.  $y' = \frac{2 - 2 \sin 2x}{(\sin x - \cos x)^2}$ .

D.  $y' = \frac{-2}{(\sin x - \cos x)^2}$ .

**Câu 53:** Tính đạo hàm của hàm số  $y = -\frac{2}{\tan(1-2x)}$ .

A.  $y' = \frac{4x}{\sin^2(1-2x)}$ .

B.  $y' = \frac{-4}{\sin(1-2x)}$ .

C.  $y' = \frac{-4x}{\sin^2(1-2x)}$ .

D.  $y' = \frac{-4}{\sin^2(1-2x)}$ .

**Câu 54:** Tính đạo hàm của hàm số  $y = \frac{\cos 2x}{3x+1}$ .

A.  $y' = \frac{-2(3x+1)\sin 2x - 3\cos 2x}{(3x+1)^2}$ .

B.  $y' = \frac{-2(3x+1)\sin 2x - 3\cos 2x}{3x+1}$ .

C.  $y' = \frac{-(3x+1)\sin 2x - 3\cos 2x}{(3x+1)^2}$ .

D.  $y' = \frac{2(3x+1)\sin 2x + 3\cos 2x}{(3x+1)^2}$ .

**Câu 55:** Cho  $f(x) = 2x^2 - x + 2$  và  $g(x) = f(\sin x)$ . Tính đạo hàm của hàm số  $g(x)$ .

A.  $g'(x) = 2 \cos 2x - \sin x$ .

B.  $g'(x) = 2 \sin 2x + \cos x$ .

C.  $g'(x) = 2 \sin 2x - \cos x$ .

D.  $g'(x) = 2 \cos 2x + \sin x$ .

**Câu 56:** Tính đạo hàm của hàm số  $f(x) = 5 \sin x - 3 \cos x$  tại điểm  $x = \frac{\pi}{2}$ .

A.  $f'\left(\frac{\pi}{2}\right) = 3$ .

B.  $f'\left(\frac{\pi}{2}\right) = -3$ .

C.  $f'\left(\frac{\pi}{2}\right) = -5$ .

D.  $f'\left(\frac{\pi}{2}\right) = 5$ .

**Câu 57:** Tính đạo hàm của hàm số  $f(x) = 2 \sin\left(\frac{3\pi}{5} - 2x\right)$  tại điểm  $x = -\frac{\pi}{5}$ .

A.  $f'\left(-\frac{\pi}{5}\right) = 4$ .

B.  $f'\left(-\frac{\pi}{5}\right) = -4$ .

C.  $f'\left(-\frac{\pi}{5}\right) = 2$ .

D.  $f'\left(-\frac{\pi}{5}\right) = -2$ .

**Câu 58:** Hàm số  $f(x) = x^4$  có đạo hàm là  $f'(x)$ , hàm số  $g(x) = 2x + \sin \frac{\pi x}{2}$  có đạo hàm là  $g'(x)$ . Tính giá

trị biểu thức  $P = \frac{f'(1)}{g'(1)}$ .

- A.  $P = \frac{4}{3}$ .                      B.  $P = 2$ .                      C.  $P = -2$ .                      D.  $P = -\frac{4}{3}$ .

**Câu 59:** Hàm số  $f(x) = 4x$  có đạo hàm là  $f'(x)$ , hàm số  $g(x) = 4x + \sin \frac{\pi x}{4}$  có đạo hàm là  $g'(x)$ . Tính giá trị biểu thức  $P = \frac{f'(2)}{g'(2)}$ .

- A.  $P = 1$ .                      B.  $P = \frac{16}{16 + \pi}$ .                      C.  $P = \frac{16}{17}$ .                      D.  $P = \frac{1}{16}$ .

**Câu 60:** Hàm số  $f(x) = a \sin x + b \cos x + 1$  có đạo hàm là  $f'(x)$ . Để  $f'(0) = \frac{1}{2}$  và  $f\left(-\frac{\pi}{4}\right) = 1$  thì giá trị của  $a$  và  $b$  bằng bao nhiêu?

- A.  $a = b = \frac{\sqrt{2}}{2}$ .                      B.  $a = \frac{\sqrt{2}}{2}; b = -\frac{\sqrt{2}}{2}$ .  
C.  $a = \frac{1}{2}; b = -\frac{1}{2}$ .                      D.  $a = b = \frac{1}{2}$ .

**Câu 61:** Cho hàm số  $y = f(x) - \cos^2 x$  với  $f(x)$  là hàm số liên tục trên  $\mathbb{R}$ . Trong các biểu thức dưới đây, biểu thức nào xác định hàm số  $f(x)$  thỏa mãn  $y'(x) = 1$  với mọi  $x \in \mathbb{R}$ ?

- A.  $f(x) = x + \frac{1}{2} \cos 2x$ .                      B.  $f(x) = x - \frac{1}{2} \cos 2x$ .  
C.  $f(x) = x - \sin 2x$ .                      D.  $f(x) = x + \sin 2x$ .

**Câu 62:** Cho hàm số  $y = \cos^2 x + \sin x$ . Phương trình  $y' = 0$  có bao nhiêu nghiệm thuộc khoảng  $(0; \pi)$ .

- A. 1 nghiệm.                      B. 2 nghiệm.                      C. 3 nghiệm.                      D. 4 nghiệm.

**Câu 63:** Cho hàm số  $y = (m+1)\sin x + m \cos x - (m+2)x + 1$ . Tìm giá trị của  $m$  để  $y' = 0$  có nghiệm?

- A.  $\begin{cases} m \leq -1 \\ m \geq 3 \end{cases}$ .                      B.  $m \geq 2$ .                      C.  $-1 \leq m \leq 3$ .                      D.  $m \leq -2$ .

**Câu 64:** Cho hàm số  $f(x) = \frac{\cos x}{\sqrt{\cos 2x}}$ . Biểu diễn nghiệm của phương trình lượng giác  $f'(x) = 0$  trên đường tròn lượng giác ta được mấy điểm phân biệt?

- A. 1 điểm.                      B. 2 điểm.                      C. 3 điểm.                      D. 4 điểm.

**Câu 65:** Cho hàm số  $f(x) = -\cos x + \sin x - \cos 2x$ . Phương trình  $f'(x) = 1$  tương đương với phương trình nào sau đây?

- A.  $\sin x = 0$ .                      B.  $\sin x - 1 = 0$ .  
C.  $(\sin x - 1)(\cos x - 1) = 0$ .                      D.  $\cos x = 0$ .

**Câu 66:** Cho hàm số  $f(x) = 2 \frac{\cos^3 x}{3} + \sin^3 x - 2 \cos x - 3 \sin x$ . Biểu diễn nghiệm của phương trình lượng giác  $f'(x)$  trên đường tròn ta được mấy điểm phân biệt?

- A. 1 điểm.                      B. 2 điểm.                      C. 4 điểm.                      D. 6 điểm.

□ **BÀI GIẢNG TOÁN 11-KNTT VỚI CS**

**Câu 67:** Hàm số  $y = 8^{x^2+x+1} (6x+3) \ln 2$  là đạo hàm của hàm số nào sau đây?

- A.  $y = 8^{x^2+x+1}$       B.  $y = 2^{x^2+x+1}$       C.  $y = 2^{3x^2+3x+1}$       D.  $y = 8^{3x^2+3x+1}$

**Câu 68:** Đạo hàm của hàm số  $y = \frac{x+1}{9^x}$

- A.  $y' = \frac{1-2(x+1)\ln 3}{3^{2x}}$       B.  $y' = \frac{1-(x+1)\ln 3}{3^{2x}}$   
C.  $y' = \frac{1-2(x+1)\ln 9}{3^x}$       D.  $y' = \frac{1-2(x+1)\ln 3}{3^x}$

**Câu 69:** Cho hàm số  $y = \log_3(2x+1)$ , ta có:

- A.  $y' = \frac{1}{2x+1}$       B.  $y' = \frac{1}{(2x+1)\ln 3}$       C.  $y' = \frac{2}{(2x+1)\ln 3}$       D.  $y' = \frac{2}{2x+1}$

**Câu 70:** Đạo hàm của hàm số  $y = \frac{1}{\log_2 x}$  là:

- A.  $y' = -\frac{\ln 2}{x \ln^2 x}$       B.  $y' = \frac{\ln 2}{x \ln^2 x}$       C.  $y' = -\frac{x \ln 2}{\log_2^2 x}$       D.  $y' = \frac{x \ln 2}{\log_2^2 x}$

**Câu 71:** Kết quả tính đạo hàm nào sau đây **sai**?

- A.  $(3^x)' = 3^x \ln 3$       B.  $(10^x)' = 10^x \ln 10$       C.  $(\log_3 x)' = \frac{1}{x \ln 3}$       D.  $(e^{2x})' = e^{2x}$

**Câu 72:** Đạo hàm của hàm số  $y = (2x+1)\ln(1-x)$  là.

- A.  $2\ln(1-x) - \frac{2x+1}{1-x}$       B.  $2x\ln(x-1)$   
C.  $\frac{2x+1}{1-x} + 2x$       D.  $2\ln(1-x) + \frac{2x+1}{1-x}$

**Câu 73:** Đạo hàm của hàm số  $y = \log_2\left(\frac{x-1}{\ln x}\right)$  là:

- A.  $\frac{x \ln x + 1 - x}{x(x-1)\ln 2}$       B.  $\frac{x \ln x + 1 - x}{(x-1)\ln x \ln 2}$       C.  $\frac{x \ln x + 1 - x}{(x-1)\ln 2}$       D.  $\frac{x \ln x + 1 - x}{x(x-1)\ln 2 \cdot \ln x}$

**Câu 74:** Cho hàm số  $f(x) = 2^{x^2+a}$  và  $f'(1) = 2\ln 2$ . Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A.  $-2 < a < 0$       B.  $0 < a < 1$       C.  $a > 1$       D.  $a < -2$

**Câu 75:** Cho hàm số  $y = \ln \frac{1}{x}$ . Hệ thức nào sau đây đúng?

- A.  $e^y + y' = 0$       B.  $e^y - y' = 0$       C.  $e^y \cdot y' = 0$       D.  $e^y \cdot y' = \frac{1}{x^2}$

