
NGUYÊN HÀM CƠ BẢN

A - KIẾN THỨC CƠ BẢN

1. Nguyên hàm

Định nghĩa: Cho hàm số $f(x)$ xác định trên K (K là khoảng, đoạn hay nửa khoảng). Hàm số $F(x)$ được gọi là nguyên hàm của hàm số $f(x)$ trên K nếu $F'(x) = f(x)$ với mọi $x \in K$.

Định lí:

1) Nếu $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)$ trên K thì với mỗi hằng số C , hàm số $G(x) = F(x) + C$ cũng là một nguyên hàm của $f(x)$ trên K .

2) Nếu $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)$ trên K thì mọi nguyên hàm của $f(x)$ trên K đều có dạng $F(x) + C$, với C là một hằng số.

Do đó $F(x) + C, C \in \mathbb{R}$ là họ tất cả các nguyên hàm của $f(x)$ trên K . Ký hiệu $\int f(x) dx = F(x) + C$.

2. Tính chất của nguyên hàm

Tính chất 1: $\left(\int f(x) dx\right)' = f(x)$ và $\int f'(x) dx = f(x) + C$

Tính chất 2: $\int kf(x) dx = k \int f(x) dx$ với k là hằng số khác 0.

Tính chất 3: $\int [f(x) \pm g(x)] dx = \int f(x) dx \pm \int g(x) dx$

3. Sự tồn tại của nguyên hàm

Định lí: Mọi hàm số $f(x)$ liên tục trên K đều có nguyên hàm trên K .

4. Bảng nguyên hàm của một số hàm số sơ cấp

Nguyên hàm của hàm số sơ cấp	Nguyên hàm của hàm số hợp ($u = u(x)$)
$\int dx = x + C$	$\int du = u + C$
$\int x^\alpha dx = \frac{1}{\alpha+1} x^{\alpha+1} + C (\alpha \neq -1)$	$\int u^\alpha du = \frac{1}{\alpha+1} u^{\alpha+1} + C (\alpha \neq -1)$
$\int \frac{1}{x} dx = \ln x + C$	$\int \frac{1}{u} du = \ln u + C$
$\int e^x dx = e^x + C$	$\int e^u du = e^u + C$
$\int a^x dx = \frac{a^x}{\ln a} + C (a > 0, a \neq 1)$	$\int a^u du = \frac{a^u}{\ln a} + C (a > 0, a \neq 1)$

A. (II) và (III). B. Cả 3 mệnh đề. C. (I) và (III). D. (I) và (II).

Câu 6. Mệnh đề nào sau đây sai?

A. $\int [f(x) - g(x)] dx = \int f(x) dx - \int g(x) dx$, với mọi hàm số $f(x)$, $g(x)$ liên tục trên \mathbb{R} .

B. $\int f'(x) dx = f(x) + C$ với mọi hàm số $f(x)$ có đạo hàm trên \mathbb{R} .

C. $\int [f(x) + g(x)] dx = \int f(x) dx + \int g(x) dx$, với mọi hàm số $f(x)$, $g(x)$ liên tục trên \mathbb{R} .

D. $\int kf(x) dx = k \int f(x) dx$ với mọi hằng số k và với mọi hàm số $f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} .

Câu 7. Cho hàm số $f(x)$ xác định trên K và $F(x)$ là một nguyên hàm của $f(x)$ trên K . Khẳng định nào dưới đây đúng?

A. $f'(x) = F(x)$, $\forall x \in K$.

B. $F'(x) = f(x)$, $\forall x \in K$.

C. $F(x) = f(x)$, $\forall x \in K$.

D. $F'(x) = f'(x)$, $\forall x \in K$.

Câu 8. Cho hàm số $f(x)$ xác định trên K . Khẳng định nào sau đây **sai**?

A. Nếu hàm số $F(x)$ là một nguyên hàm của $f(x)$ trên K thì với mỗi hằng số C , hàm số $G(x) = F(x) + C$ cũng là một nguyên hàm của $f(x)$ trên K .

B. Nếu $f(x)$ liên tục trên K thì nó có nguyên hàm trên K .

C. Hàm số $F(x)$ được gọi là một nguyên hàm của $f(x)$ trên K nếu $F'(x) = f(x)$ với mọi $x \in K$.

D. Nếu hàm số $F(x)$ là một nguyên hàm của $f(x)$ trên K thì hàm số $F(-x)$ là một nguyên hàm của $f(x)$ trên K .

DẠNG 2: ÁP DỤNG TRỰC TIẾP BẢNG NGUYÊN HÀM.

Câu 9. Cho $f(x) = \frac{1}{x+2}$, chọn mệnh đề **sai** trong các mệnh đề sau:

A. Trên $(-2; +\infty)$, nguyên hàm của hàm số $f(x)$ là $F(x) = \ln(x+2) + C_1$; trên khoảng $(-\infty; -2)$, nguyên hàm của hàm số $f(x)$ là $F(x) = \ln(-x-2) + C_2$ (C_1, C_2 là các hằng số).

B. Trên khoảng $(-\infty; -2)$, một nguyên hàm của hàm số $f(x)$ là $G(x) = \ln(-x-2) - 3$.

C. Trên $(-2; +\infty)$, một nguyên hàm của hàm số $f(x)$ là $F(x) = \ln(x+2)$.

D. Nếu $F(x)$ và $G(x)$ là hai nguyên hàm của của $f(x)$ thì chúng sai khác nhau một hằng số.

Câu 10. Khẳng định nào đây **sai**?

A. $\int \cos x dx = -\sin x + C$.

B. $\int \frac{1}{x} dx = \ln|x| + C$.

C. $\int 2x dx = x^2 + C$.

D. $\int e^x dx = e^x + C$.

Câu 11. Tìm mệnh đề **sai** trong các mệnh đề sau

A. $\int x^3 dx = \frac{x^4 + C}{4}$.

B. $\int \frac{1}{x} dx = \ln x + C$.

C. $\int \sin x dx = C - \cos x$.

D. $\int 2e^x dx = 2(e^x + C)$.

Câu 12. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào **sai**?

A. $\int dx = x + 2C$ (C là hằng số).

B. $\int x^n dx = \frac{x^{n+1}}{n+1} + C$ (C là hằng số; $n \in \mathbb{Z}$).

C. $\int 0 dx = C$ (C là hằng số).

D. $\int e^x dx = e^x - C$ (C là hằng số).

Câu 13. Tìm nguyên hàm $F(x) = \int \pi^2 dx$.

A. $F(x) = \pi^2 x + C$.

B. $F(x) = 2\pi x + C$.

C. $F(x) = \frac{\pi^3}{3} + C$.

D. $F(x) = \frac{\pi^2 x^2}{2} + C$.

Câu 14. Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = e^x + \cos x + 2018$ là

A. $F(x) = e^x + \sin x + 2018x + C$.

B. $F(x) = e^x - \sin x + 2018x + C$.

C. $F(x) = e^x + \sin x + 2018x$.

D. $F(x) = e^x + \sin x + 2018 + C$.

Câu 15. Nguyên hàm của hàm số $f(x) = 2x^3 - 9$ là:

A. $\frac{1}{2}x^4 - 9x + C$.

B. $4x^4 - 9x + C$.

C. $\frac{1}{4}x^4 + C$.

D. $4x^3 - 9x + C$.

Câu 16. Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = e \cdot x^e + 4$ là

A. 101376.

B. $e^2 \cdot x^{e-1} + C$.

C. $\frac{x^{e+1}}{e+1} + 4x + C$.

D. $\frac{e \cdot x^{e+1}}{e+1} + 4x + C$.

Câu 17. Họ các nguyên hàm của hàm số $f(x) = 5x^4 - 6x^2 + 1$ là

A. $20x^3 - 12x + C$.

B. $x^5 - 2x^3 + x + C$.

C. $20x^5 - 12x^3 + x + C$.

D. $\frac{x^4}{4} + 2x^2 - 2x + C$.

Câu 18. Khẳng định nào sau đây **sai**?

A. $\int 0 dx = C$.

B. $\int x^4 dx = \frac{x^5}{5} + C$.

C. $\int \frac{1}{x} dx = \ln x + C$.

D. $\int e^x dx = e^x + C$.

Câu 19. Nguyên hàm của hàm số $y = x^2 - 3x + \frac{1}{x}$ là

A. $\frac{x^3}{3} - \frac{3x^2}{2} - \ln|x| + C$.

B. $\frac{x^3}{3} - \frac{3x^2}{2} + \frac{1}{x^2} + C$.

C. $\frac{x^3}{3} - \frac{3x^2}{2} + \ln x + C$.

D. $\frac{x^3}{3} - \frac{3x^2}{2} + \ln|x| + C$.

Câu 20. Cho hàm số $f(x) = \frac{a}{x^2} + \frac{b}{x} + 2$, với a, b là các số hữu tỉ thỏa điều kiện

$\int_{\frac{1}{2}}^1 f(x) dx = 2 - 3 \ln 2$. Tính $T = a + b$.

A. $T = -1$.

B. $T = 2$.

C. $T = -2$.

D. $T = 0$.

Câu 21. Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = 3x^2 + 2x + 5$ là

A. $F(x) = x^3 + x^2 + 5$.

B. $F(x) = x^3 + x + C$.

C. $F(x) = x^3 + x^2 + 5x + C$.

D. $F(x) = x^3 + x^2 + C$.

Câu 22. Hàm số nào sau đây không phải là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = (3x+1)^5$?

A. $F(x) = \frac{(3x+1)^6}{18} + 8$.

B. $F(x) = \frac{(3x+1)^6}{18} - 2$.

C. $F(x) = \frac{(3x+1)^6}{18}$.

D. $F(x) = \frac{(3x+1)^6}{6}$.

- Câu 23.** Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{1}{x^2} - x^2 - \frac{1}{3}$ là
- A. $\frac{-x^4 + x^2 + 3}{3x} + C$. B. $\frac{-2}{x^2} - 2x + C$. C. $-\frac{x^4 + x^2 + 3}{3x} + C$. D. $\frac{-x^3}{3} - \frac{1}{x} - \frac{x}{3} + C$.
- Câu 24.** Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = 7x^6 + \frac{1}{x} + \frac{1}{x^2} - 2$ là
- A. $x^7 + \ln|x| - \frac{1}{x} - 2x$. B. $x^7 + \ln|x| + \frac{1}{x} - 2x + C$.
C. $x^7 + \ln x + \frac{1}{x} - 2x + C$. D. $x^7 + \ln|x| - \frac{1}{x} - 2x + C$.
- Câu 25.** Nguyên hàm của $f(x) = x^3 - x^2 + 2\sqrt{x}$ là:
- A. $\frac{1}{4}x^4 - x^3 + \frac{4}{3}\sqrt{x^3} + C$. B. $\frac{1}{4}x^4 - \frac{1}{3}x^3 + \frac{4}{3}\sqrt{x^3} + C$.
C. $\frac{1}{4}x^4 - x^3 + \frac{2}{3}\sqrt{x^3} + C$. D. $\frac{1}{4}x^4 - \frac{1}{3}x^3 + \frac{2}{3}\sqrt{x^3} + C$.
- Câu 26.** Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = 3\sqrt{x} + x^{2018}$ là
- A. $\sqrt{x} + \frac{x^{2019}}{673} + C$. B. $2\sqrt{x^3} + \frac{x^{2019}}{2019} + C$.
C. $\frac{1}{\sqrt{x}} + \frac{x^{2019}}{673} + C$. D. $\frac{1}{2\sqrt{x}} + 6054x^{2017} + C$.
- Câu 27.** Hàm số $F(x) = e^x + \tan x + C$ là nguyên hàm của hàm số $f(x)$ nào
- A. $f(x) = e^x - \frac{1}{\sin^2 x}$ B. $f(x) = e^x + \frac{1}{\sin^2 x}$
C. $f(x) = e^x \left(1 + \frac{e^{-x}}{\cos^2 x}\right)$ D. $f(x) = e^x + \frac{1}{\cos^2 x}$
- Câu 28.** Nếu $\int f(x) dx = \frac{1}{x} + \ln|2x| + C$ với $x \in (0; +\infty)$ thì hàm số $f(x)$ là
- A. $f(x) = -\frac{1}{x^2} + \frac{1}{x}$. B. $f(x) = \sqrt{x} + \frac{1}{2x}$.
C. $f(x) = \frac{1}{x^2} + \ln(2x)$. D. $f(x) = -\frac{1}{x^2} + \frac{1}{2x}$.
- Câu 29.** Tìm họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{x^2 - x + 1}{x - 1}$.
- A. $x + \frac{1}{x-1} + C$. B. $1 + \frac{1}{(x-1)^2} + C$. C. $\frac{x^2}{2} + \ln|x-1| + C$. D. $x^2 + \ln|x-1| + C$.
- Câu 30.** Nguyên hàm $F(x)$ của hàm số $f(x) = 3 - \frac{1}{\sin^2 x}$ là
- A. $F(x) = 3x - \tan x + C$. B. $F(x) = 3x + \tan x + C$.
C. $F(x) = 3x + \cot x + C$. D. $F(x) = 3x - \cot x + C$.
- Câu 31.** Tìm nguyên hàm của hàm số $f(x) = 3 \cos x + \frac{1}{x^2}$ trên $(0; +\infty)$.
- A. $-3 \sin x + \frac{1}{x} + C$. B. $3 \sin x - \frac{1}{x} + C$. C. $3 \cos x + \frac{1}{x} + C$. D. $3 \cos x + \ln x + C$.

- Câu 32.** Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = 3x^2 + \sin x$ là
A. $x^3 + \cos x + C$. **B.** $x^3 + \sin x + C$. **C.** $x^3 - \cos x + C$. **D.** $3x^3 - \sin x + C$.
- Câu 33.** Tìm nguyên hàm của hàm số $f(x) = 3x^2 + 8 \sin x$.
A. $\int f(x) dx = 6x - 8 \cos x + C$. **B.** $\int f(x) dx = 6x + 8 \cos x + C$.
C. $\int f(x) dx = x^3 - 8 \cos x + C$. **D.** $\int f(x) dx = x^3 + 8 \cos x + C$.
- Câu 34.** Tìm nguyên hàm của hàm số $f(x) = \cos^2\left(\frac{x}{2}\right)$
A. $\int f(x) dx = x + \sin x + C$. **B.** $\int f(x) dx = x - \sin x + C$.
C. $\int f(x) dx = \frac{x}{2} + \frac{1}{2} \sin x + C$. **D.** $\int f(x) dx = \frac{x}{2} - \frac{1}{2} \sin x + C$.
- Câu 35.** Tìm họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = x + \cos x$.
A. $\int f(x) dx = \frac{x^2}{2} + \sin x + C$. **B.** $\int f(x) dx = 1 - \sin x + C$.
C. $\int f(x) dx = x \sin x + \cos x + C$. **D.** $\int f(x) dx = \frac{x^2}{2} - \sin x + C$.
- Câu 36.** $\int (x^2 + 2x^3) dx$ có dạng $\frac{a}{3}x^3 + \frac{b}{4}x^4 + C$, trong đó a, b là hai số hữu tỉ. Giá trị a bằng:
A. 2. **B.** 1. **C.** 9. **D.** 32.
- Câu 37.** $\int \left(\frac{1}{3}x^3 + \frac{1+\sqrt{3}}{5}x^5 \right) dx$ có dạng $\frac{a}{12}x^4 + \frac{b}{6}x^6 + C$, trong đó a, b là hai số hữu tỉ. Giá trị a bằng:
A. 1. **B.** 12. **C.** $\frac{36}{5}(1+\sqrt{3})$. **D.** Không tồn tại.
- Câu 38.** $\int ((2a+1)x^3 + bx^2) dx$, trong đó a, b là hai số hữu tỉ. Biết rằng
 $\int ((2a+1)x^3 + bx^2) dx = \frac{3}{4}x^4 + x^3 + C$. Giá trị a, b lần lượt bằng:
A. 1; 3. **B.** 3; 1. **C.** $-\frac{1}{8}; 1$. **D.**
 $\frac{1}{4}x \sin 2x - \frac{1}{2} \cos 2x$
- Câu 39.** Tìm nguyên hàm của hàm số $f(x)$ thỏa mãn điều kiện: $f(x) = 2x - 3 \cos x$, $F\left(\frac{\pi}{2}\right) = 3$
A. $F(x) = x^2 - 3 \sin x + 6 + \frac{\pi^2}{4}$ **B.** $F(x) = x^2 - 3 \sin x - \frac{\pi^2}{4}$
C. $F(x) = x^2 - 3 \sin x + \frac{\pi^2}{4}$ **D.** $F(x) = x^2 - 3 \sin x + 6 - \frac{\pi^2}{4}$
- Câu 40.** Một nguyên hàm $F(x)$ của hàm số $f(x) = 2x + \frac{1}{\sin^2 x}$ thỏa mãn $F\left(\frac{\pi}{4}\right) = -1$ là:
A. $F(x) = -\cot x + x^2 - \frac{\pi^2}{16}$ **B.** $F(x) = \cot x - x^2 + \frac{\pi^2}{16}$
C. $F(x) = -\cot x + x^2$ **D.** $F(x) = -\cot x + x^2 - \frac{\pi^2}{16}$

- Câu 41.** Nếu $\int f(x)dx = e^x + \sin^2 x + C$ thì $f(x)$ là hàm nào?
A. $e^x + \cos^2 x$ **B.** $e^x - \sin 2x$ **C.** $e^x + \cos 2x$ **D.** $e^x + \sin 2x$
- Câu 42.** Tìm một nguyên hàm $F(x)$ của $f(x) = \frac{x^3 - 1}{x^2}$ biết $F(1) = 0$
A. $F(x) = \frac{x^2}{2} - \frac{1}{x} + \frac{1}{2}$ **B.** $F(x) = \frac{x^2}{2} + \frac{1}{x} + \frac{3}{2}$
C. $F(x) = \frac{x^2}{2} - \frac{1}{x} - \frac{1}{2}$ **D.** $F(x) = \frac{x^2}{2} + \frac{1}{x} - \frac{3}{2}$
- Câu 43.** Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{2}{\sqrt{x}} + \frac{3}{x}$ là:
A. $4\sqrt{x} + 3\ln|x| + C.$ **B.** $2\sqrt{x} + 3\ln|x| + C.$
C. $(4\sqrt{x})^{-1} + 3\ln|x| + C.$ **D.** $16\sqrt{x} - 3\ln|x| + C.$
- Câu 44.** Tính $\int (\sqrt[3]{x^2} + \frac{4}{x})dx$
A. $-\frac{3}{5}\sqrt[3]{x^5} + 4\ln|x| + C.$ **B.** $\frac{3}{5}\sqrt[3]{x^5} - 4\ln|x| + C.$
C. $\frac{5}{3}\sqrt[3]{x^5} + 4\ln|x| + C.$ **D.** $\frac{3}{5}\sqrt[3]{x^5} + 4\ln|x| + C.$
- Câu 45.** Nguyên hàm $F(x)$ của hàm số $f(x) = 4x^3 - 3x^2 + 2x - 2$ thỏa mãn $F(1) = 9$ là:
A. $F(x) = x^4 - x^3 + x^2 - 2.$ **B.** $F(x) = x^4 - x^3 + x^2 + 10.$
C. $F(x) = x^4 - x^3 + x^2 - 2x.$ **D.** $F(x) = x^4 - x^3 + x^2 - 2x + 10.$
- Câu 46.** Họ nguyên hàm của hàm số $y = (2x + 1)^5$ là:
A. $\frac{1}{12}(2x + 1)^6 + C.$ **B.** $\frac{1}{6}(2x + 1)^6 + C.$
C. $\frac{1}{2}(2x + 1)^6 + C.$ **D.** $10(2x + 1)^4 + C.$
- Câu 47.** Nguyên hàm $F(x)$ của hàm số $f(x) = 2x^2 + x^3 - 4$ thỏa mãn điều kiện $F(0) = 0$ là
A. $2x^3 - 4x^4.$ **B.** $\frac{2}{3}x^3 + \frac{x^4}{4} - 4x.$ **C.** $x^3 - x^4 + 2x.$ **D.** Đáp án khác.
- Câu 48.** Tìm hàm số $F(x)$ biết rằng $F'(x) = 4x^3 - 3x^2 + 2$ và $F(-1) = 3$
A. $F(x) = x^4 - x^3 - 2x - 3$ **B.** $F(x) = x^4 - x^3 + 2x + 3$
C. $F(x) = x^4 - x^3 - 2x + 3$ **D.** $F(x) = x^4 + x^3 + 2x + 3$
- Câu 49.** Hàm số $f(x)$ xác định, liên tục trên \mathbb{R} và có đạo hàm là $f'(x) = |x - 1|$. Biết rằng $f(0) = 3$. Tính $f(2) + f(4)$?
A. 10. **B.** 12. **C.** 4. **D.** 11.
- Câu 50.** Cho hàm số $f(x)$ thỏa mãn đồng thời các điều kiện $f'(x) = x + \sin x$ và $f(0) = 1$. Tìm $f(x)$.
A. $f(x) = \frac{x^2}{2} - \cos x + 2.$ **B.** $f(x) = \frac{x^2}{2} - \cos x - 2.$
C. $f(x) = \frac{x^2}{2} + \cos x.$ **D.** $f(x) = \frac{x^2}{2} + \cos x + \frac{1}{2}.$

- Câu 51.** Cho hàm số $f(x)$ thỏa mãn $f'(x) = 3 - 5 \cos x$ và $f(0) = 5$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?
- A. $f(x) = 3x + 5 \sin x + 2$. B. $f(x) = 3x - 5 \sin x - 5$.
 C. $f(x) = 3x - 5 \sin x + 5$. D. $f(x) = 3x + 5 \sin x + 5$.
- Câu 52.** Biết $F(x)$ là một nguyên hàm của của hàm số $f(x) = \sin x$ và đồ thị hàm số $y = F(x)$ đi qua điểm $M(0;1)$. Tính $F\left(\frac{\pi}{2}\right)$.
- A. $F\left(\frac{\pi}{2}\right) = 2$. B. $F\left(\frac{\pi}{2}\right) = -1$. C. $F\left(\frac{\pi}{2}\right) = 0$. D. $F\left(\frac{\pi}{2}\right) = 1$.
- Câu 53.** Cho $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = x^2 - 2x + 3$ thỏa mãn $F(0) = 2$, giá trị của $F(1)$ bằng
- A. 4. B. $\frac{13}{3}$. C. 2. D. $\frac{11}{3}$.
- Câu 54.** Tìm một nguyên hàm $F(x)$ của hàm số $f(x) = ax + \frac{b}{x^2} (x \neq 0)$, biết rằng $F(-1) = 1$, $F(1) = 4$, $f(1) = 0$.
- A. $F(x) = \frac{3x^2}{4} + \frac{3}{2x} + \frac{7}{4}$. B. $F(x) = \frac{3x^2}{4} - \frac{3}{2x} - \frac{7}{4}$.
 C. $F(x) = \frac{3x^2}{2} + \frac{3}{4x} - \frac{7}{4}$. D. $F(x) = \frac{3x^2}{2} - \frac{3}{2x} - \frac{1}{2}$.
- Câu 55.** Biết hàm số $y = f(x)$ có $f'(x) = 3x^2 + 2x - m + 1$, $f(2) = 1$ và đồ thị của hàm số $y = f(x)$ cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng -5 . Hàm số $f(x)$ là
- A. $x^3 + x^2 - 3x - 5$. B. $x^3 + 2x^2 - 5x - 5$. C. $2x^3 + x^2 - 7x - 5$. D. $x^3 + x^2 + 4x - 5$.
- Câu 56.** Gọi $F(x)$ là nguyên hàm của hàm số $f(x) = (2x - 3)^2$ thỏa mãn $F(0) = \frac{1}{3}$. Giá trị của biểu thức $\log_2 [3F(1) - 2F(2)]$ bằng
- A. 10. B. -4 . C. 4. D. 2.
- Câu 57.** Gọi $F(x)$ là nguyên hàm của hàm số $f(x) = 4x^3 + 2(m - 1)x + m + 5$, với m là tham số thực. Một nguyên hàm của $f(x)$ biết rằng $F(1) = 8$ và $F(0) = 1$ là:
- A. $F(x) = x^4 + 2x^2 + 6x + 1$ B. $F(x) = x^4 + 6x + 1$.
 C. $F(x) = x^4 + 2x^2 + 1$. D. Đáp án A và B

C – HƯỚNG DẪN GIẢI

DẠNG 1: SỬ DỤNG LÝ THUYẾT

Câu 1. Trong các khẳng định dưới đây, có bao nhiêu khẳng định đúng?

- (1): Mọi hàm số liên tục trên $[a; b]$ đều có đạo hàm trên $[a; b]$.
(2): Mọi hàm số liên tục trên $[a; b]$ đều có nguyên hàm trên $[a; b]$.
(3): Mọi hàm số đạo hàm trên $[a; b]$ đều có nguyên hàm trên $[a; b]$.
(4): Mọi hàm số liên tục trên $[a; b]$ đều có giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất trên $[a; b]$.

A. 2.

B. 3.

C. 1.

D. 4.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Khẳng định (1): Sai, vì hàm số $y = |x|$ liên tục trên $[-1; 1]$ nhưng không có đạo hàm tại $x = 0$ nên không thể có đạo hàm trên $[-1; 1]$

Khẳng định (2): đúng vì mọi hàm số **liên tục** trên $[a; b]$ đều có **nguyên hàm** trên $[a; b]$.

Khẳng định (3): Đúng vì mọi hàm số có **đạo hàm** trên $[a; b]$ thì đều liên tục trên $[a; b]$ nên đều có **nguyên hàm** trên $[a; b]$.

Khẳng định (4): Đúng vì mọi hàm số liên tục trên $[a; b]$ đều có giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất trên $[a; b]$.

Câu 2. Cho hai hàm số $f(x)$, $g(x)$ liên tục trên \mathbb{R} . Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào sai?

A. $\int [f(x) + g(x)] dx = \int f(x) dx + \int g(x) dx$.

B. $\int [f(x) \cdot g(x)] dx = \int f(x) dx \cdot \int g(x) dx$.

C. $\int [f(x) - g(x)] dx = \int f(x) dx - \int g(x) dx$.

D. $\int kf(x) dx = k \int f(x) dx$ ($k \neq 0; k \in \mathbb{R}$).

Hướng dẫn giải

Chọn B

Câu 3. Cho $f(x)$, $g(x)$ là các hàm số xác định và liên tục trên \mathbb{R} . Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào sai?

A. $\int f(x)g(x) dx = \int f(x) dx \cdot \int g(x) dx$. B. $\int 2f(x) dx = 2 \int f(x) dx$.

C. $\int [f(x) + g(x)] dx = \int f(x) dx + \int g(x) dx$. D.

$\int [f(x) - g(x)] dx = \int f(x) dx - \int g(x) dx$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Nguyên hàm không có tính chất nguyên hàm của tích bằng tích các nguyên hàm.

Hoặc B, C, D đúng do đó là các tính chất cơ bản của nguyên hàm nên A sai.

Câu 4. Khẳng định nào sau đây là khẳng định sai?

A. $\int kf(x) dx = k \int f(x) dx$ với $k \in \mathbb{R}$.

B. $\int [f(x) + g(x)] dx = \int f(x) dx + \int g(x) dx$ với $f(x); g(x)$ liên tục trên \mathbb{R} .

C. $\int x^\alpha dx = \frac{1}{\alpha+1} x^{\alpha+1}$ với $\alpha \neq -1$.

D. $\left(\int f(x) dx \right)' = f(x)$.

Hướng dẫn giải

Chọn A

Ta có $\int kf(x)dx = k \int f(x)dx$ với $k \in \mathbb{R}$ sai vì tính chất đúng khi $k \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$.

Câu 5. Cho hai hàm số $f(x)$, $g(x)$ là hàm số liên tục, có $F(x)$, $G(x)$ lần lượt là nguyên hàm của $f(x)$, $g(x)$. Xét các mệnh đề sau:

(I). $F(x) + G(x)$ là một nguyên hàm của $f(x) + g(x)$.

(II). $k.F(x)$ là một nguyên hàm của $k.f(x)$ với $k \in \mathbb{R}$.

(III). $F(x).G(x)$ là một nguyên hàm của $f(x).g(x)$.

Các mệnh đề đúng là

A. (II) và (III). **B.** Cả 3 mệnh đề. **C.** (I) và (III). **D.** (I) và (II).

Hướng dẫn giải

Chọn D

Theo tính chất nguyên hàm thì (I) và (II) là đúng, (III) sai.

Câu 6. Mệnh đề nào sau đây sai?

A. $\int [f(x) - g(x)]dx = \int f(x)dx - \int g(x)dx$, với mọi hàm số $f(x)$, $g(x)$ liên tục trên \mathbb{R} .

B. $\int f'(x)dx = f(x) + C$ với mọi hàm số $f(x)$ có đạo hàm trên \mathbb{R} .

C. $\int [f(x) + g(x)]dx = \int f(x)dx + \int g(x)dx$, với mọi hàm số $f(x)$, $g(x)$ liên tục trên \mathbb{R} .

D. $\int kf(x)dx = k \int f(x)dx$ với mọi hằng số k và với mọi hàm số $f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} .

Hướng dẫn giải

Chọn D

Mệnh đề: $\int kf(x)dx = k \int f(x)dx$ với mọi hằng số k và với mọi hàm số $f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} là mệnh đề sai vì khi $k = 0$ thì $\int kf(x)dx \neq k \int f(x)dx$.

Câu 7. Cho hàm số $f(x)$ xác định trên K và $F(x)$ là một nguyên hàm của $f(x)$ trên K . Khẳng định nào dưới đây đúng?

A. $f'(x) = F(x)$, $\forall x \in K$.

B. $F'(x) = f(x)$, $\forall x \in K$.

C. $F(x) = f(x)$, $\forall x \in K$.

D. $F'(x) = f'(x)$, $\forall x \in K$.

Hướng dẫn giải

Chọn B

Ta có $F(x) = \int f(x)dx$, $\forall x \in K \Rightarrow [F(x)]' = f(x)$, $\forall x \in K$.

Câu 8. Cho hàm số $f(x)$ xác định trên K . Khẳng định nào sau đây **sai**?

A. Nếu hàm số $F(x)$ là một nguyên hàm của $f(x)$ trên K thì với mỗi hằng số C , hàm số $G(x) = F(x) + C$ cũng là một nguyên hàm của $f(x)$ trên K .

B. Nếu $f(x)$ liên tục trên K thì nó có nguyên hàm trên K .

C. Hàm số $F(x)$ được gọi là một nguyên hàm của $f(x)$ trên K nếu $F'(x) = f(x)$ với mọi $x \in K$.

D. Nếu hàm số $F(x)$ là một nguyên hàm của $f(x)$ trên K thì hàm số $F(-x)$ là một nguyên hàm của $f(x)$ trên K .

Hướng dẫn giải

Chọn D

Dựa theo định lí 1 trang 95 SGK 12 CB suy ra khẳng định A đúng.
