

BÀI TẬP NGUYÊN HÀM

PHẦN I. Câu hỏi trắc nghiệm nhiều lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Họ các nguyên hàm của hàm số $f(x) = 3x^2 + 1$ là

- A. $x^3 + C$. B. $x^3 + x + C$. C. $6x + C$. D. $\frac{x^3}{3} + x + C$.

Câu 2. Họ nguyên hàm của $\frac{2}{x}$ là

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

Câu 3. Cho hàm số $f(x) = 3x^2 + 2x$. Trong các hàm số dưới đây, hàm số nào là một nguyên hàm của $f(x)$ trên $\mathbb{R}$?

- A. $F_4(x) = 3x^3 + x^2$. B. $F_2(x) = \frac{x^3}{3} + \frac{x^2}{2}$.
C. $F_3(x) = x^3 - x^2 + 1$. D. $F_1(x) = x^3 + x^2 - 4$.

Câu 4. Tìm $\int e^x dx$

- A. $e^x + C$. B. $e^{-x} + C$. C. $e + C$. D. $\frac{e^x}{2} + C$.

Câu 5. Tìm họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{1}{x} + 1$.

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

Câu 6. Tìm họ tất cả các nguyên hàm của hàm số $y = 2024^x$ là

- A. $\frac{2024^x}{\ln 2024} + C$. B. $2024^x \cdot \ln 2024 + C$.
C. $\frac{2024^{x+1}}{2024} + C$. D. $2024^x + C$.

Câu 7. 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. 2 . B. $\frac{13}{3}$. C. $\frac{11}{3}$. D. 4 .

Chúc các em làm bài tập vui vẻ nhé.

Cho $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{1}{x-1}$ thỏa mãn $F(5) = 2$ và $F(0) = 1$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $F(2) = 2 - 2 \ln 2$.

B. $F(-1) = 2 - \ln 2$.

C. $F(-3) = 2$.

D. $F(3) = 1 + \ln 2$.

Câu 9. Cho hàm số $f(x) = x^3 - 3x$. Trong các hàm số dưới đây, hàm số nào là một nguyên hàm của hàm số $f(x)$ trên $\mathbb{R}$?

A. $h(x) = x^4 - 3x^2$.

B. $g(x) = 3x^2 - 3$.

C. $k(x) = \frac{x^4}{4} - \frac{3x^2}{2}$.

D. $u(x) = \frac{3x^2}{2} - 3$.

Câu 10. Hàm số $F(x) = \ln x$ là nguyên hàm của hàm số nào sau đây trên khoảng $(0; +\infty)$?

A. $f(x) = \frac{1}{x} + C$.

B. $f(x) = \frac{1}{|x|}$.

C. $f(x) = \frac{1}{x}$.

D. $f(x) = -\frac{1}{x}$.

Câu 11. Một ô tô đang chạy với vận tốc $20(m/s)$ thì người ta đạp phanh. Sau khi đạp phanh, ô tô chuyển động chậm dần đều với vận tốc $v(t) = -40t + 20(m/s)$, trong đó t là khoảng thời gian tính bằng giây kể từ lúc bắt đầu đạp phanh. Gọi $s(t)$ là quãng đường xe ô tô đi được trong thời gian t (giây) kể từ lúc đạp phanh. Hỏi từ lúc đạp phanh đến khi dừng hẳn, ô tô còn đi chuyển bao nhiêu mét?

A. 7,5(m).

B. 2,5(m).

C. 5 (m).

D. 5 (cm).

Câu 12. Bạn Minh Hiền ngồi trên máy bay đi du lịch thế giới với vận tốc chuyển động của máy bay là $v(t) = 3t^2 + 5(m/s)$. Quãng đường máy bay bay từ giây thứ 4 đến giây thứ 10 là:

A. 966 m.

B. 1134 m.

C. 252 m.

D. 36 m.

PHẦN II. Trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Cho hàm số $f(x) = \tan^2 x$ và $F(x) = \int f(x) dx$. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

a) $\tan x$ là một nguyên hàm của $f(x)$.

b) $F'(x) = \tan^2 x$.

c) Biết $F(0) = 0 \Rightarrow F(\pi) = 0$.

d) $F(x) = \int \left(\frac{1}{\cos^2 x} - 1 \right) dx$.

Chúc các em làm bài tập vui vẻ nhé.

Câu 2. Cho hàm số $f(x) = 4x^3 - 6x$. Biết $F(x)$ là một nguyên hàm của $f(x)$ và $F(0) = 2$. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

a) $F(1) = 3$.

b) $F(x) = x^4 - 3x^2 + 2$.

c) $F'(x) = f(x)$.

d) $F(x) = f'(x)$.

Câu 3. Một quả cầu lông được đánh lên từ độ cao $2,2m$ với vận tốc được tính bởi công thức $v(t) = -0,8t + 4,16$ (m/s).

a) Độ cao cao nhất của quả cầu bằng $13,016$ (m).

b) Quả cầu đạt độ cao cao nhất tại thời điểm $t = 5,2$ (s).

c) Thời điểm quả cầu chạm đất là $t = 10,5$ (s).

d) Công thức tính độ cao của quả cầu theo t là $h(t) = -0,4t^2 + 4,16t + 2,2$ (m).

Câu 4. Đặt $F(x) = -\int \sin x \, dx$ và thỏa mãn $F(0) = 1$.

a) Ta có $F(x) = \cos x$.

b) Ta thấy hàm số $F(x)$ là hàm số lẻ trên $\mathbb{R}$.

c) Ta có $F\left(\frac{\pi}{2^{2025}}\right) \cdot F\left(\frac{\pi}{2^{2024}}\right) \cdot F\left(\frac{\pi}{2^{2023}}\right) \cdots F\left(\frac{\pi}{2^3}\right) \cdot F\left(\frac{\pi}{2^2}\right) = \frac{1}{\sin \frac{\pi}{2^{2025}}}$.

d) Ta thấy $F(\alpha) = \frac{\sin 2\alpha}{\sin \alpha}$, $\forall \alpha \neq k\pi, k \in \mathbb{Z}$.

PHẦN III. Trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Cho $F(x) = (ax^2 + bx + c)e^{2x}$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = 2x^2 \cdot e^{2x}$. Tính tổng $a + b + 2c$.

Câu 2. Biết rằng hàm số $F(x) = x + 2024$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)$; hàm số $G(x) = \frac{x^2}{4} + 2025$ là một nguyên hàm của hàm số $g(x)$. Gọi $H(x) = \int f(x) \cdot g(x) \, dx$, biết $H(4) = 4$. Tính $H(1)$.

Câu 3. Một viên đạn được bắn lên theo phương thẳng đứng từ mặt đất. Giả sử tại thời điểm t giây (coi là thời điểm viên đạn được bắn lên), vận tốc của nó được cho bởi $v(t) = 24,5 - 9,8t$ (m/s).

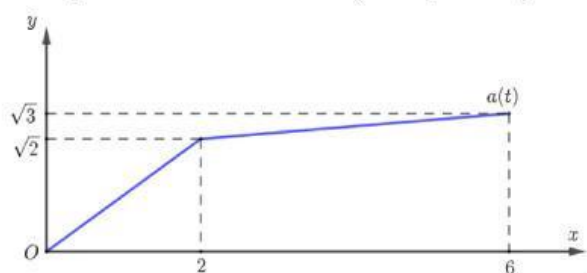
Tính quãng đường (mét) viên đạn đi sau 2 giây đầu.

Chúc các em làm bài tập vui vẻ nhé.

Câu 4. Giả sử hàm số $y = f(x); y = f'(x)$ liên tục, nhận giá trị dương trên $(0; +\infty)$ và thỏa mãn $f(1) = 1, f(x) = f'(x) \cdot \sqrt{3x}$, với mọi $x > 0$. Tính $f(5)$? (Làm tròn kết quả đến hàng phần mười).

Câu 5. Xác định nguyên hàm: $I = \int (\sin^4 x + \cos^4 x) \sin 2x dx$? ta thu được kết quả có dạng $-\frac{\cos 2x}{a} - \frac{\cos^3 2x}{b} + C$. Khi đó $a^2 + b = ?$.

Câu 6. Một vật chuyển động với hàm số gia tốc là $a(t)$. Biết rằng đồ thị hàm số $a(t)$ trên đoạn $[0; 6]$ được cho như hình dưới đây và vận tốc tại thời điểm $t = 0$ là $v(0) = 1 (m/s)$.



Tại thời điểm $t = 6$ giây, vận tốc của vật là bao nhiêu? (làm tròn kết quả đến hàng phần chục).

----- HẾT -----

Chúc các em làm bài tập vui vẻ nhé.