

BÀI. NGUYÊN HÀM

ĐỀ 02

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

Câu 1: Hàm số $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)$ trên khoảng K nếu

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 2: Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{x^2}{2} + 2x - 5$ là

A. $\frac{2x^3}{3} + x^2 - 5x + C.$

B. $\frac{x^3}{3} + x^2 - 5x + C.$

C. $\frac{x^3}{6} + x^2 - 5x + C.$

D. $\frac{x^3}{6} + x^2 - 5x.$

Câu 3: Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{1}{3\sqrt[3]{x^2}} + \frac{1}{\sqrt{x}} + \frac{3}{2}\sqrt{x}$ là

A. $3\sqrt[3]{x} + 2\sqrt{x} + x\sqrt{x} + C.$

B. $\frac{\sqrt[3]{x}}{9} + 2\sqrt{x} + \frac{9x\sqrt{x}}{4} + C.$

C. $\sqrt[3]{x} + 2\sqrt{x} + x\sqrt{x} + C.$

D. $\sqrt[3]{x} + \sqrt{x} + x\sqrt{x} + C.$

Câu 4: Gọi $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)$, với $f(x) = 3\sin x + \frac{4}{\cos^2 x}$, biết $F(0) = 2$. Tính $F\left(\frac{\pi}{3}\right)$.

A. $\frac{13}{2} + 4\sqrt{3}.$

B. $\frac{7}{2} + 4\sqrt{3}.$

C. $-\frac{3}{2} + 4\sqrt{3}.$

D. $-\frac{5}{2} - 4\sqrt{3}.$

Câu 5: Cho $\int 5^x dx = F(x) + C$. Khẳng định nào dưới đây **đúng**?

A. $F'(x) = 5^x \cdot \ln x.$

B. $F'(x) = 5^x.$

C. $F'(x) = 5^x + C.$

D. $F'(x) = -5^x.$

Câu 6: Hàm số $F(x) = e^{x^3}$ là nguyên hàm của hàm số nào trong các hàm số sau:

A. $f(x) = 3x^2 \cdot e^{x^3}.$

B. $f(x) = x^2 \cdot e^{x^3}.$

C. $f(x) = e^{3x^2}.$

D. $f(x) = \frac{e^{x^3}}{3x^2}.$

----- Chúc các em làm bài vui vẻ nhé -----

Câu 7: Một nguyên hàm của $f(x) = \frac{x+2}{x+1}$ trên $(-1; +\infty)$ là

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

Câu 8: Cho $f'(x) = 2x - \cos 2x$. Tìm $f(x)$ biết $f(0) = 0$.

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

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

Câu 9: Tìm họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = x^{2024}$.

A. $\int f(x) dx = \frac{1}{2023} x^{2023} + C$. B. $\int f(x) dx = 2024 x^{2023} + C$.

C. $\int f(x) dx = \frac{1}{2025} x^{2025} + C$. D. $\int f(x) dx = x^{2025} + C$.

Câu 10: Biết $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{1}{x}$ trên $(0; +\infty)$ và $F(e) = 3$. Tính $F(5)$?

A. $F(5) = \ln 5 + C$. B. $F(5) = \ln 5$. C. $F(5) = \ln 5 + 2$. D. $F(5) = \ln 5 + 5$.

Câu 11: Một quả bóng được ném lên từ độ cao $20m$ với vận tốc được tính bởi công thức $v(t) = -10t + 16$ (m/s). Công thức nào sau đây tính độ cao của quả bóng theo thời gian t ?

A. $h(t) = -5t^2 + 16t + C$. B. $h(t) = -5t^2 + 16t + 20$.

C. $h(t) = 5t^2 - 16t + 20$. D. $h(t) = 5t^2 - 16t + C$.

Câu 12: Một ô tô đang chạy với vận tốc $70 km/h$ thì hãm phanh và chuyển động chậm dần đều với tốc độ $v(t) = -10t + 30$ (m/s). Tính quãng đường ô tô đi được sau 3 giây kể từ khi hãm phanh?

A. $30(m)$. B. $35(m)$. C. $40(m)$. D. $45(m)$.

PHẦN II: Câu 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 $f(x) = 3x^2 - 2x + 1$. Gọi $F(x)$ là họ nguyên hàm của hàm số $f(x)$, $F(1) = 1$.

a) $F(x) = x^3 + x^2 + 1 + C$.

b) Giá trị $F(-1)$ bằng -2 .

c) Họ nguyên hàm của hàm số $F(x)$ bằng $\frac{x^4}{4} - \frac{x^3}{3} + \frac{x^2}{2} + C$.

d) Họ nguyên hàm của hàm số $f(x-1)$ bằng $x^3 - 4x^2 + 6x + C$.

Câu 2: Cho hàm số $f(x)$ có nguyên hàm trên $\mathbb{R}$ và thỏa mãn $f'(x) = e^x + \sin x$.

----- Chúc các em làm bài vui vẻ nhé -----

- a) Hàm số $f(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $g(x) = e^x + \sin x$.
- b) Biết $f(0) = 2$ hàm số $f(x)$ được xác định bởi $f(x) = e^x - \cos x + 2$.
- c) Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = e^x - \cos x + 2$ là $F(x) = e^x - \sin x + 2x + C$.
- d) Biết $f(0) = 2$. $F(x)$ là họ nguyên hàm của hàm số $f(x)$, $F(0) = 0$. Tổng $f\left(\frac{\pi}{2}\right) + F\left(\frac{\pi}{2}\right)$ bằng $e^{\frac{\pi}{2}} + \pi$.

Câu 3: Một chiếc xe đang chuyển động đều với tốc độ $v_0 = 15 \text{ m/s}$ thì gặp chướng ngại vật rồi phanh gấp với gia tốc không đổi là $a = -3 \text{ m/s}^2$. Kí hiệu $v(t)$ là tốc độ của xe, $a(t)$ là gia tốc xe, $s(t)$ là quãng đường xe đi được cho đến thời điểm t giây kể từ lúc phanh xe. Xét tính đúng – sai của các mệnh đề sau.

- a) $v(t) = a'(t)$.
- b) $a(t) = s''(t)$.
- c) Tính từ lúc phanh xe, sau 4 giây thì xe dừng hẳn.
- d) Quãng đường xe đi được tính từ lúc phanh xe đến khi dừng hẳn nằm trong khoảng từ 35 mét đến 40 mét.

Câu 4: Vào năm 2014, dân số nước ta khoảng 90,7 triệu người. Giả sử dân số nước ta sau t năm được xác định bởi hàm số $S(t)$ (đơn vị: triệu người), trong đó tốc độ gia tăng dân số được cho bởi $S'(t) = 1,2698 \cdot e^{0,014t}$, với t là số năm kể từ năm 2014, $S'(t)$ tính bằng triệu người/ năm.

- a) $S(t)$ là một nguyên hàm của $S'(t)$
- b) $S(t) = 90,7 \cdot e^{0,014t} + 90,7$
- c) Theo công thức trên, tốc độ tăng dân số nước ta năm 2034 (làm tròn đến hàng phần mười của triệu người/ năm) khoảng 1,7 triệu người/ năm
- d) Theo công thức trên, dân số nước ta năm 2034 (làm tròn đến hàng đơn vị của triệu người) là khoảng 120 triệu người/ năm

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

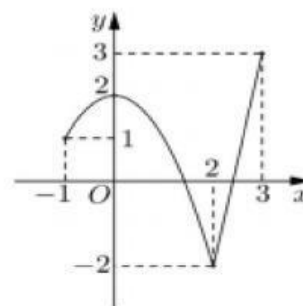
Câu 1: Bạn Huyền chạy thể dục buổi sáng với $a(t) = -\frac{1}{24}t^3 + \frac{5}{16}t^2 \text{ (m/s)}$, trong đó t là khoảng thời gian tính từ lúc xuất phát. Vào thời điểm $t = 5 \text{ (s)}$ sau khi xuất phát thì vận tốc của bạn Huyền đạt được bằng bao nhiêu?

Câu 2: Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có $f'(x) = 3x^2 + 2x - m + 1$, $f(2) = 1$. Đồ thị hàm số $y = f(x)$ đi qua điểm $M(1; -3)$. Tính $f(-1)$

Câu 3: Một chất điểm chuyển động trên đường thẳng nằm ngang với gia tốc phụ thuộc thời gian $t \text{ (s)}$ là $a(t) = 2t - 7 \text{ (m/s}^2\text{)}$. Biết vận tốc đầu bằng 10 (m/s), hỏi sau bao lâu thì chất điểm đạt vận tốc 18 (m/s)?

----- Chúc các em làm bài vui vẻ nhé -----

Câu 4: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[-1; 3]$, có đồ thị là một phần của parabol và một phần là đoạn thẳng như trong hình bên dưới. Biết $F(x)$ là nguyên hàm của $f(x)$ và $F(x)$ liên tục trên đoạn $[-1; 3]$ thỏa mãn $F(-1) = -\frac{5}{3}$. Giá trị của $F(0) + F(3)$ bằng bao nhiêu? (kết quả lấy đến chữ số thập phân thứ nhất sau dấu phẩy).



Câu 5: Một bác thợ xây bơm nước vào bể chứa nước. Gọi $h(t)$ là thể tích nước bơm được sau t phút. Biết $h'(t) = 3at^2 + bt$ và ban đầu bể không có nước. Sau 5 phút thì thể tích nước trong bể là 150 dm^3 , sau 10 phút thì thể tích nước trong bể là 1100 dm^3 . Thể tích của nước trong bể sau khi bơm được 20 phút là bao nhiêu dm^3 ?

Câu 6: Cho $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{2x+1}{x^4+2x^3+x^2}$ trên khoảng $(0; +\infty)$ thỏa mãn $F(1) = \frac{1}{2}$. Giá trị của biểu thức $S = F(1) + F(2) + F(3) + \dots + F(2021)$ viết dưới dạng $a + \frac{1}{b}$ (với $a, b \in \mathbb{N}$). Tổng $a+b$ bằng?

----- Chúc các em làm bài vui vẻ nhé -----