CHƯƠNG IV

NGUYÊN HÀM TÍCH PHÂN

NGUYÊN HÀM
ĐỀ 01

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: Họ các nguyên hàm của hàm số $f(x)=x^4$ là

A. x^4+C. **B.** $4x^3+C$. **C.** $\frac{x^5}{5}+C$. **D.** x^5+C.

Câu 2: Cho hàm số $F(x)$ là nguyên hàm của hàm số $f(x)=\frac{1}{\sqrt{x}}$. Biết $F(1)=1$, tính $F(4)$.

A. 7. **B.** 2. **C.** 5. **D.** 3.

Câu 3: Tìm khẳng định đúng.

A. $\int \sin x.\mathrm{d}x=\cos x+C$. **B.** $\int \sin x.\mathrm{d}x=-\cos x+C$.

C. $\int \cos x.\mathrm{d}x=-\sin x+C$ **D.** $\int \cos 2x.\mathrm{d}x=\sin 2x+C$.

Câu 4: Tìm họ nguyên hàm của hàm số $y=x^2-3^x+\frac{1}{x}$.

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

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

Câu 5: Nguyên hàm của hàm số $f(x)=\mathrm{e}^x+x$ là

A. $\mathrm{e}^x+\frac{x^2}{2}+C$. **B.** e^x+x^2+C. **C.** $\frac{\mathrm{e}^x}{\ln 2}+x^2+C$. **D.** $\mathrm{e}+\frac{x^2}{2}+C$.

Câu 6: Tính $\int \frac{1}{x.\ln 2}.\log_2 x\mathrm{d}x$.

A. $\log x^2+C$. **B.** $\frac{\log_2^2 x}{2}+C$. **C.** $\log_2^2 x+C$. **D.** $\frac{\log_2 x^2}{2}+C$.

Câu 7: Tính $\int \frac{2}{x}.\ln x\mathrm{d}x$.

A. $\ln^2 x+C$. **B.** $\ln x^2+C$. **C.** $\ln x+C$. **D.** $2.\ln x+C$.

Câu 8: Họ tất cả các nguyên hàm của $f(x)=x^2+\sin 2x$ là

A. $2x+2\cos 2x+C$. **B.** $2x-2\cos 2x+C$. **C.** $\frac{x^3}{3}-\frac{1}{2}\cos 2x+C$. **D.** $\frac{x^3}{3}+\frac{1}{2}\cos 2x+C$.

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

LIVEWORKSHEETS

Câu 9: Một quả bóng được ném lên từ độ cao $20m$ với vận tốc được tính bởi công thức sau đây $v(t) = -10t + 16\ (m/s)$. 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. $h(t) = 5t^2 - 16t + C$.

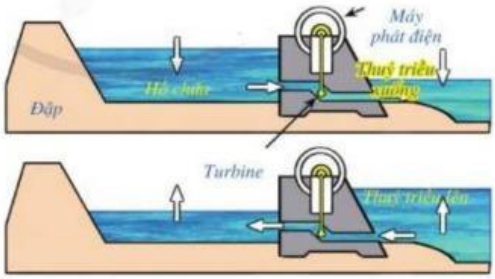
Câu 10: Một ô tô đang chạy với vận tốc $72\,km/h$ thì hãm phanh và chuyển động chậm dần đều với tốc độ $v(t) = -10t + 20\ (m/s)$. Tính quãng đường ô tô đi được sau 3 giây kể từ khi hãm phanh?

A. $45(m)$.
B. $35(m)$.
C. $25(m)$.
D. $15(m)$.

Câu 11: Trong một đợt xả lũ, nhà máy thủy điện đã xả lũ trong 40 phút với tốc độ lưu lượng nước tại thời điểm t giây là $h'(t) = 10t + 500\left(m^3/s\right)$. Hỏi sau thời gian xả lũ trên thì hồ thoát nước của nhà máy đã thoát đi một lượng nước là bao nhiêu?

A. $5.10^4\left(m^3\right)$.
B. $4.10^6\left(m^3\right)$.
C. $3.10^3\left(m^3\right)$.
D. $6.10^6\left(m^3\right)$.

Câu 12: Mực nước trong hồ chứa của nhà máy điện thủy triều thay đổi trong suốt một ngày do nước chảy ra khi thủy triều xuống và nước chảy vào khi thủy triều lên (như hình vẽ). Tốc độ thay đổi của mực nước được xác định bởi hàm số $h'(t) = \frac{1}{90}\left(t^2 - 17t + 60\right)$, trong đó t tính bằng giờ $(0 \le t \le 24)$, $h'(t)$ tính bằng mét/giờ. Tại thời điểm $t = 0$, mực nước trong hồ chứa cao $8m$. Mực nước trong hồ cao nhất và thấp nhất bao nhiêu?



A. $8(m)$.
B. $4(m)$.
C. $7(m)$.
D. $6(m)$.

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 $f(x) = 4x^3 - 6x$. Biết $F(x)$ là một nguyên hàm của $f(x)$ và $F(0) = 2$.

a) $F'(x) = 4x^3 - 6x$.

b) $\int f(x)dx = x^4 - 3x^2 + C$.

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

d) $F(1) = 3$.

Câu 2: Cho hàm số $f(x) = x^3 - 3x^2 + 2x - 1$ và $F(x) = \int f(x)\mathrm{d}x$.

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

LIVEWORKSHEETS

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

b) Hàm số $y=\frac{1}{4}x^4-x^3+x^2-x$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)$.

c) $F(x)=\frac{1}{4}x^4-x^3+x^2-x$.

d) Biết $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)$ thỏa mãn $F(0)=1$. Khi đó $F(1)=\frac{5}{4}$.

Câu 3: Trong thí nghiệm nuôi cấy một loại vi sinh vật, kí hiệu $f(t)$ là tổng số lượng vi sinh vật sau t giờ. Biết rằng sau 3 giờ đầu tiên thì tổng số lượng vi sinh vật là 50 con. Trong 7 giờ tiếp theo, số lượng vi sinh vật thay đổi với tốc độ $f'(t)=t^2-8t$ (con/giờ).

a) Họ nguyên hàm của $f'(t)$ là $\frac{t^3}{3}-8t^2+C$ $(C\in\mathbb{R})$.

b) Số lượng vi khuẩn tăng liên tục trong khoảng từ 3 giờ đến 10 giờ sau thời điểm làm thí nghiệm.

c) Số lượng vi khuẩn là nhỏ nhất sau 8 giờ tính từ lúc bắt đầu làm thí nghiệm.

d) Sau 6 giờ thì số lượng vi khuẩn là 5 con.

Câu 4: Một vật chuyển động với gia tốc $a(t)=4\cos t\left(\text{m/s}^2\right)$. Tại thời điểm bắt đầu chuyển động vật có vận tốc bằng 0.

a) Vận tốc của vật được biểu diễn bởi hàm số $v(t)=4\cos t$ (m/s).

b) Vận tốc của vật tại thời điểm $t=\frac{\pi}{6}$ là $2(\text{m/s})$

c) Tại thời điểm $t=\frac{\pi}{4}(s)$ sau khi xuất phát thì vận tốc của vật là $\sqrt{2}(\text{m/s})$

d) Gia tốc của vật tại thời điểm $t=\frac{\pi}{4}$ (s) là $2\sqrt{2}\left(\text{m/s}^2\right)$

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

Câu 1: Cho $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)=e^x+2x$ thỏa mãn $F(0)=\frac{3}{2}$. Tìm $F(2)$ *(kết quả làm tròn đến hàng phần mười)*

Câu 2: Cho hàm số $f(x)=\cos x.\sin^2 x$ có một nguyên hàm $F(x)$ thỏa mãn $F(0)=2025$. Tính $F\left(\frac{\pi}{2}\right)$ (làm tròn đến hàng đơn vị).

Câu 3: 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 $H(x)=\int f(x).g(x)\mathrm{d}x$, biết $H(4)=4$. Tính $H(1)$.

Câu 4: Một hồ bơi có dạng hình hộp chữ nhật có chiều cao $3,0$(m) đang không chứa nước. Người ta cần thay nước mới cho hồ bơi nên dùng máy bơm để bơm nước vào hồ, giả sử $h(t)$ (m) là chiều cao của mực nước đã được bơm vào tại thời điểm t giờ. Biết rằng tốc độ tăng chiều cao của mực

LIVEWORKSHEETS

nước tại giờ thứ t kể từ lúc bắt đầu bơm nước vào hồ là $h'(t)=\frac{\sqrt[3]{t+3}}{5}$. Hỏi sau bao nhiêu giờ kể từ lúc bắt đầu bơm thì hồ đạt được độ sâu 2,1(m) (Kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).

Câu 5: Một xe ô tô đang chuyển động đều thì người lái xe nhìn thấy chướng ngại vật trên đường. Sau 1 giây thì người lái xe bắt đầu đạp phanh. Ô tô chuyển động chậm dần đều với gia tốc $a=-5m/s^2$. Biết rằng kể từ lúc nhìn thấy chướng ngại vật cho đến khi dừng hẳn thì xe đi thêm được quãng đường 41,6 mét. Vận tốc của xe khi người lái xe bắt đầu phanh là bao nhiêu m/s?

Câu 6: Một chiếc ô tô đang chạy với vận tốc $15m/s$ thì nhìn thấy chướng ngại vật trên đường cách đó $50m$, người lái xe hãm phanh khẩn cấp. Sau khi hãm phanh, ô tô chuyển động chậm dần đều với vận tốc $v(t)=-3t+15(m/s)$, trong đó t (giây). Gọi $s(t)$ là quãng đường xe ô tô đi được trong thời gian t (giây) kể từ lúc đạp phanh. Hỏi từ lúc hãm phanh đến khi dừng hẳn, ô tô di chuyển được bao nhiêu mét? *(kết quả làm tròn đến hàng phần mười)*

---------- HẾT ----------

LIVEWORKSHEETS