

NGUYÊN HÀM

TÍCH PHÂN

BÀI. TÍCH PHÂN



HỆ THỐNG BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM.

Câu 1: Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$. Biết hàm số $F(x)$ là một nguyên hàm của $f(x)$ trên $\mathbb{R}$ và

$$F(2) = 6, F(4) = 12. \text{ Tích phân } \int_2^4 f(x) dx \text{ bằng}$$

A. 2.

B. 6.

C. 18.

D. -6.

Lời giải

$$\int_2^4 f(x) dx = F(4) - F(2) = 12 - 6 = 6.$$

Câu 2: Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$. Biết hàm số $F(x)$ là một nguyên hàm của $f(x)$ trên $\mathbb{R}$ và

$$F(1) = 3, F(3) = 6. \text{ Tích phân } \int_1^3 f(x) dx \text{ bằng}$$

A. 9.

B. -3.

C. 3.

D. 2.

Lời giải

$$\int_1^3 f(x) dx = F(3) - F(1) = 6 - 3 = 3.$$

Câu 3: Cho $f(x)$ là hàm số liên tục trên đoạn $[1; 2]$. Biết $F(x)$ là nguyên hàm của $f(x)$ trên đoạn

$$[1; 2] \text{ thỏa mãn } F(1) = -2 \text{ và } F(2) = 4. \text{ Khi đó } \int_1^2 f(x) dx \text{ bằng}$$

A. 6.

B. 2.

C. -6.

D. -2.

Lời giải

$$\text{Ta có } \int_1^2 f(x) dx = F(x) \Big|_1^2 = F(2) - F(1) = 6.$$

Câu 4: Cho f là một hàm số liên tục trên đoạn $[1; 2]$. Biết F là nguyên hàm của hàm f trên

$$\text{đoạn } [1; 2] \text{ thỏa mãn } F(1) = -1 \text{ và } F(2) = 3. \text{ Khi đó } \int_1^2 f(x) dx.$$

A. 4

B. -2.

C. 2.

D. -4.

Lời giải

$$\text{Ta có } \int_1^2 f(x) dx = F(x) \Big|_1^2 = F(2) - F(1) = 3 - (-1) = 4.$$

Câu 5: Nếu $\int_0^1 f(x)dx = 2$ và $\int_1^3 f(x)dx = 5$ thì $\int_0^3 f(x)dx$ bằng

A. 10.

B. 3.

C. 7.

D. -3

Lời giải

$$\text{Ta có: } \int_0^3 f(x)dx = \int_0^1 f(x)dx + \int_1^3 f(x)dx = 2 + 5 = 7.$$

Câu 6: Nếu $\int_1^4 f(x)dx = 6$ thì $\int_1^4 2f(x)dx$ bằng

A. 3.

B. 4.

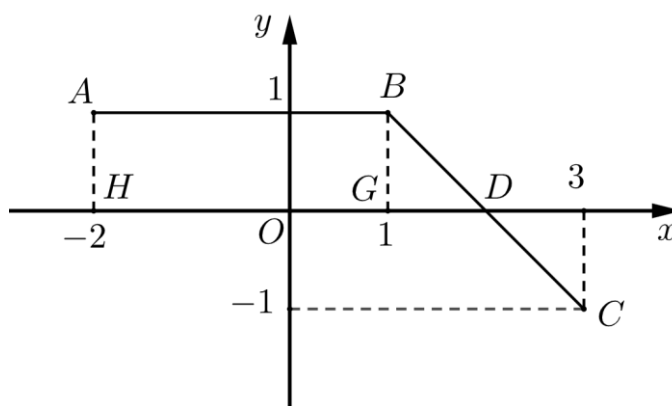
C. 12.

D. 8.

Lời giải

$$\text{Ta có } \int_1^4 2f(x)dx = 2 \cdot \int_1^4 f(x)dx = 2 \cdot 6 = 12.$$

Câu 7: Đường gấp khúc ABC trong hình vẽ bên là đồ thị của hàm số $y = f(x)$ trên đoạn $[-2; 3]$.



Tích phân $\int_{-2}^3 f(x)dx$ bằng

A. 4.

B. $\frac{9}{2}$.

C. $\frac{7}{2}$.

D. 3.

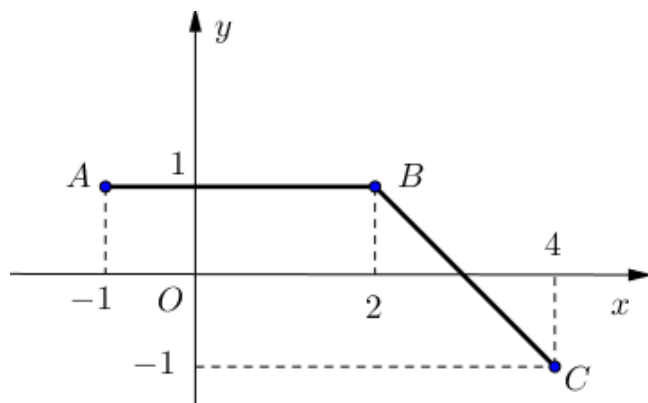
Lời giải

Ta có

$$\begin{aligned} \int_{-2}^3 f(x)dx &= S_{ABGH} + S_{BGD} - S_{CDE} \\ \int_{-2}^3 f(x)dx &= 3 \cdot 1 + \frac{1}{2} \cdot 1 \cdot 1 - \frac{1}{2} \cdot 1 \cdot 1 = 3. \end{aligned}$$

Câu 8: Cho đường gấp khúc ABC trong hình vẽ là đồ thị của hàm số $y = f(x)$ trên đoạn $[-1; 4]$. Tích

phân $I = \int_{-1}^4 f(x)dx$ bằng



A. 4.

B. 3.

C. $\frac{9}{2}$.

D. $\frac{7}{2}$.

Lời giải

Ta có $f(x) = \begin{cases} 1, & x \in [-1; 2] \\ -x + 3, & x \in [2; 4] \end{cases}$.

Khi đó $I = \int_{-1}^4 f(x) dx = \int_{-1}^2 1 dx + \int_2^4 (-x + 3) dx = 3$.

Câu 9: Nếu $\int_0^2 f(x) dx = 4$ thì $\int_0^2 \left[\frac{1}{2} f(x) + 2 \right] dx$ bằng

A. 6.

B. 8.

C. 4.

D. 2.

Lời giải

Chọn A

Ta có $\int_0^2 \left[\frac{1}{2} f(x) + 2 \right] dx = \frac{1}{2} \int_0^2 f(x) dx + \int_0^2 2 dx = \frac{1}{2} \cdot 4 + 4 = 6$.

Câu 10: Nếu $\int_{-1}^5 f(x) dx = -3$ thì $\int_5^{-1} f(x) dx$ bằng

A. 5.

B. 6.

C. 4.

D. 3.

Lời giải

Chọn D

Ta có $\int_5^{-1} f(x) dx = - \int_{-1}^5 f(x) dx = 3$

Câu 11: Nếu $\int_0^3 f(x) dx = 6$ thì $\int_0^3 \left[\frac{1}{3} f(x) + 2 \right] dx$ bằng

A. 8.

B. 5.

C. 9.

D. 6.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $\int_0^3 \left[\frac{1}{3} f(x) + 2 \right] dx = \frac{1}{3} \int_0^3 f(x) dx + \int_0^3 2 dx = \frac{1}{3} \cdot 6 + 2x \Big|_0^3 = 2 + 6 = 8$.

Câu 12: Nếu $\int_{-1}^2 f(x) dx = 2$ và $\int_2^5 f(x) dx = -5$ thì $\int_{-1}^5 f(x) dx$ bằng

A. -7.

B. -3.

C. 4.

D. 7.

Lời giải

Chọn B

$$\text{Ta có } \int_{-1}^5 f(x) dx = \int_{-1}^2 f(x) dx + \int_2^5 f(x) dx = 2 + (-5) = -3.$$

Câu 13: Tích phân $\int_1^2 x^3 dx$ bằng

A. $\frac{15}{3}$.

B. $\frac{17}{4}$.

C. $\frac{7}{4}$.

D. $\frac{15}{4}$.

Lời giải

$$\text{Ta có } \int_1^2 x^3 dx = \left. \frac{x^4}{4} \right|_1^2 = \frac{2^4 - 1^4}{4} = \frac{15}{4}.$$

Câu 14: Nếu $\int_1^3 [2f(x) + 1] dx = 5$ thì $\int_1^3 f(x) dx$ bằng

A. 3.

B. 2.

C. $\frac{3}{4}$.

D. $\frac{3}{2}$.

Lời giải

$$\text{Ta có } 5 = \int_1^3 [2f(x) + 1] dx = 2 \int_1^3 f(x) dx + \int_1^3 1 dx = 2 \int_1^3 f(x) dx + 2 \Rightarrow \int_1^3 f(x) dx = \frac{3}{2}.$$

Câu 15: Nếu $\int_1^4 f(x) dx = 3$ và $\int_1^4 g(x) dx = -2$ thì $\int_1^4 (f(x) - g(x)) dx$ bằng

A. -1.

B. -5.

C. 5.

D. 1.

Lời giải

$$\text{Ta có } \int_1^4 (f(x) - g(x)) dx = \int_1^4 f(x) dx - \int_1^4 g(x) dx = 3 - (-2) = 5.$$

Câu 16: Nếu $\int_1^4 f(x) dx = 6$ và $\int_1^4 g(x) dx = -5$ thì $\int_1^4 [f(x) - g(x)] dx$ bằng

A. -1.

B. -11.

C. 1.

D. 11.

Lời giải

$$\int_1^4 [f(x) - g(x)] dx = \int_1^4 f(x) dx - \int_1^4 g(x) dx = 6 - (-5) = 11.$$

Câu 17: Nếu $\int_0^2 f(x) dx = 3$ thì $\int_0^2 [2f(x) - 1] dx$ bằng

A. 6.

B. 4.

C. 8.

D. 5.

Lời giải

$$\int_0^2 [2f(x) - 1] dx = 2 \int_0^2 f(x) dx - \int_0^2 1 dx = 2 \cdot 3 - x \Big|_0^2 = 6 - 2 = 4$$

Câu 18: Nếu $\int_0^1 f(x) dx = 2$ và $\int_1^3 f(x) dx = 5$ thì $\int_0^3 f(x) dx$ bằng

A. 10.

B. 3.

C. 7.

D. -3.

Lời giải

$$\text{Ta có } \int_0^3 f(x) dx = \int_0^1 f(x) dx + \int_1^3 f(x) dx = 2 + 5 = 7.$$

Câu 19: Nếu $\int_0^2 f(x)dx = 6$ thì $\int_0^2 [2f(x) - 1]dx$ bằng

A. 12.

B. 10.

C. 11.

D. 14.

Lời giải

$$\int_0^2 [2f(x) - 1]dx = 2 \int_0^2 f(x)dx - \int_0^2 1dx = 12 - 2 = 10.$$

Câu 20: Nếu $\int_0^2 f(x)dx = 2$ thì $\int_0^2 [4x - f(x)]dx$ bằng

A. 12.

B. 10.

C. 4.

D. 6.

Lời giải

$$\text{Ta có } \int_0^2 [4x - f(x)]dx = \int_0^2 4xdx - \int_0^2 f(x)dx = 2x^2 \Big|_0^2 - 2 = 6.$$

Câu 21: Nếu $\int_0^2 f(x)dx = 2$ thì $\int_0^2 [2x - f(x)]dx$ bằng

A. 2.

B. 8.

C. 6.

D. 0.

Lời giải

$$\text{Ta có } \int_0^2 [2x - f(x)]dx = \int_0^2 2xdx - \int_0^2 f(x)dx = 4 - 2 = 2.$$

Câu 22: Biết $F(x) = x^2$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)$ trên $\square$. Giá trị của $\int_1^2 [2 + f(x)]dx$ bằng

A. 5.

B. 3.

C. $\frac{13}{3}$.

D. $\frac{7}{3}$.

Lời giải

Chọn A

$$\text{Ta có: } \int_1^2 [2 + f(x)]dx = (2x + x^2) \Big|_1^2 = 8 - 3 = 5$$

Câu 23: Biết $F(x) = x^3$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)$ trên $\square$. Giá trị của $\int_1^2 (2 + f(x))dx$ bằng

A. $\frac{23}{4}$.

B. 7.

C. 9.

D. $\frac{15}{4}$.

Lời giải

Chọn C

$$\text{Ta có } \int_1^2 (2 + f(x))dx = \int_1^2 2dx + \int_1^2 f(x)dx = 2x \Big|_1^2 + F(x) \Big|_1^2 = 2x \Big|_1^2 + x^3 \Big|_1^2 = 9$$

Câu 24: Biết $\int_0^1 [f(x) + 2x]dx = 2$. Khi đó $\int_0^1 f(x)dx$ bằng :

A. 1.

B. 4.

C. 2.

D. 0.

Lời giải

Chọn A

Ta có

$$\int_0^1 [f(x) + 2x] dx = 2 \Leftrightarrow \int_0^1 f(x) dx + \int_0^1 2x dx = 2 \Leftrightarrow \int_0^1 f(x) dx = 2 - x^2 \Big|_0^1 \Leftrightarrow \int_0^1 f(x) dx = 2 - 1$$

$$\Leftrightarrow \int_0^1 f(x) dx = 1$$

Câu 25: Biết $\int_2^3 f(x) dx = 3$ và $\int_2^3 g(x) dx = 1$. Khi đó $\int_2^3 [f(x) + g(x)] dx$ bằng

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

Lời giải

Chọn A

Ta có: $\int_2^3 [f(x) + g(x)] dx = \int_2^3 f(x) dx + \int_2^3 g(x) dx = 4.$

Câu 26: Biết $\int_0^1 [f(x) + 2x] dx = 3$. Khi đó $\int_0^1 f(x) dx$ bằng

- A. 1. B. 5. C. 3. D. 2.

Lời giải

Chọn D

Ta có $\int_0^1 [f(x) + 2x] dx = 3 \Leftrightarrow \int_0^1 f(x) dx + 2 \int_0^1 x dx = 3 \Leftrightarrow \int_0^1 f(x) dx + 2 \cdot \frac{x^2}{2} \Big|_0^1 = 3.$

Suy ra $\int_0^1 f(x) dx = 3 - x^2 \Big|_0^1 = 3 - (1 - 0) = 2.$

Câu 27: Biết $\int_0^1 [f(x) + 2x] dx = 4$. Khi đó $\int_0^1 f(x) dx$ bằng

- A. 3. B. 2. C. 6. D. 4.

Lời giải

Chọn A

$$\int_0^1 [f(x) + 2x] dx = 4 \Leftrightarrow \int_0^1 f(x) dx + \int_0^1 2x dx = 4 \Leftrightarrow \int_0^1 f(x) dx = 4 - 1 = 3$$

Câu 28: Biết $\int_1^2 f(x) dx = 2$ và $\int_1^2 g(x) dx = 3$. Khi đó $\int_1^2 [f(x) + g(x)] dx$ bằng

- A. 1. B. 5. C. -1. D. 6.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $\int_1^2 [f(x) + g(x)] dx = \int_1^2 f(x) dx + \int_1^2 g(x) dx = 2 + 3 = 5.$

Câu 29: Biết $\int_0^1 [f(x) + 2x] dx = 5$. Khi đó $\int_0^1 f(x) dx$ bằng

- A. 7. B. 3. C. 5. D. 4.

Lời giải

Chọn D

$$\int_0^1 [f(x) + 2x] dx = 5 \Leftrightarrow \int_0^1 f(x) dx + \int_0^1 2x dx = 5$$

$$\int_0^1 f(x) dx + x^2 \Big|_0^1 = 5 \Leftrightarrow \int_0^1 f(x) dx + 1 = 5 \Leftrightarrow \int_0^1 f(x) dx = 4.$$

Câu 30: Cho $\int_0^1 f(x) dx = 2$ và $\int_0^1 g(x) dx = 5$, khi $\int_0^1 [f(x) - 2g(x)] dx$ bằng

- A. -8 B. 1 C. -3 D. 12

Lời giải

Chọn A

$$\text{Có } \int_0^1 [f(x) - 2g(x)] dx = \int_0^1 f(x) dx - 2 \int_0^1 g(x) dx = 2 - 2 \cdot 5 = -8.$$

Câu 31: $\int_1^2 \frac{dx}{2x+3}$ bằng

- A. $\frac{1}{2} \ln 35$ B. $\ln \frac{7}{5}$ C. $\frac{1}{2} \ln \frac{7}{5}$ D. $2 \ln \frac{7}{5}$

Lời giải

Chọn C

$$\text{Ta có } \int_1^2 \frac{dx}{2x+3} = \frac{1}{2} \ln |2x+3| \Big|_1^2 = \frac{1}{2} (\ln 7 - \ln 5) = \frac{1}{2} \ln \frac{7}{5}.$$

Câu 32: $\int_1^2 \frac{dx}{3x-2}$ bằng

- A. $2 \ln 2$ B. $\frac{1}{3} \ln 2$ C. $\frac{2}{3} \ln 2$ D. $\ln 2$

Lời giải

Chọn C

$$\text{Ta có } \int_1^2 \frac{dx}{3x-2} = \frac{1}{3} \ln |3x-2| \Big|_1^2 = \frac{1}{3} (\ln 4 - \ln 1) = \frac{2}{3} \ln 2.$$

Câu 33: Tích phân $\int_0^2 \frac{dx}{x+3}$ bằng

- A. $\frac{2}{15}$ B. $\frac{16}{225}$ C. $\log \frac{5}{3}$ D. $\ln \frac{5}{3}$

Lời giải

Chọn D

$$\int_0^2 \frac{dx}{x+3} = \ln |x+3| \Big|_0^2 = \ln \frac{5}{3}$$

Câu 34: Cho $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{\ln x}{x}$. Tính: $I = F(e) - F(1)$?

- A. $I = \frac{1}{2}$ B. $I = \frac{1}{e}$ C. $I = 1$ D. $I = e$

Lời giải

Chọn A

Theo định nghĩa tích phân: $I = F(e) - F(1) = \int_1^e f(x) dx = \int_1^e \frac{\ln x}{x} dx = \int_1^e \ln x \cdot d(\ln x) = \frac{\ln^2 x}{2} \Big|_1^e = \frac{1}{2}$

Câu 35: $\int_0^1 e^{3x+1} dx$ bằng

- A. $\frac{1}{3}(e^4 + e)$ B. $e^3 - e$ C. $\frac{1}{3}(e^4 - e)$ D. $e^4 - e$

Lời giải

Chọn C

$$\int_0^1 e^{3x+1} dx = \frac{1}{3} \int_0^1 e^{3x+1} d(3x+1) = \frac{1}{3} e^{3x+1} \Big|_0^1 = \frac{1}{3}(e^4 - e).$$

Câu 36: $\int_1^2 e^{3x-1} dx$ bằng

- A. $\frac{1}{3}(e^5 + e^2)$ B. $\frac{1}{3}(e^5 - e^2)$ C. $\frac{1}{3}e^5 - e^2$ D. $e^5 - e^2$

Lời giải

Chọn B

$$\text{Ta có } \int_1^2 e^{3x-1} dx = \frac{1}{3} \int_1^2 e^{3x-1} d(3x-1) = \frac{1}{3} e^{3x-1} \Big|_1^2 = \frac{1}{3}(e^5 - e^2).$$

Câu 37: Cho $\int_0^6 f(x) dx = 12$. Tính $I = \int_0^2 f(3x) dx$.

- A. $I = 5$ B. $I = 36$ C. $I = 4$ D. $I = 6$

Lời giải

Chọn C

$$\text{Ta có: } I = \int_0^2 f(3x) dx = \frac{1}{3} \int_0^2 f(3x) d3x = \frac{1}{3} \int_0^6 f(t) dt = \frac{1}{3} \cdot 12 = 4.$$

Câu 38: Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $[0;10]$ thỏa mãn $\int_0^{10} f(x) dx = 7$, $\int_2^6 f(x) dx = 3$. Tính

$$P = \int_0^2 f(x) dx + \int_6^{10} f(x) dx.$$

- A. $P = 10$. B. $P = 4$. C. $P = 7$. D. $P = -6$.

Lời giải

$$\text{Ta có } \int_0^{10} f(x) dx = \int_0^2 f(x) dx + \int_2^6 f(x) dx + \int_6^{10} f(x) dx$$

$$\text{Suy ra } \int_0^2 f(x) dx + \int_6^{10} f(x) dx = \int_0^{10} f(x) dx - \int_2^6 f(x) dx = 7 - 3 = 4.$$

Câu 39: Cho f, g là hai hàm liên tục trên đoạn $[1;3]$ thoả:

$$\int_1^3 [f(x) + 3g(x)] dx = 10, \int_1^3 [2f(x) - g(x)] dx = 6. \text{ Tính } \int_1^3 [f(x) + g(x)] dx.$$

- A. 7. B. 6. C. 8. D. 9.

Lời giải

$$\int_1^3 [f(x) + 3g(x)] dx = 10 \Leftrightarrow \int_1^3 f(x) dx + 3 \int_1^3 g(x) dx = 10 \quad (1).$$

$$\int_1^3 [2f(x) - g(x)] dx = 6 \Leftrightarrow 2 \int_1^3 f(x) dx - \int_1^3 g(x) dx = 6 \quad (2).$$

$$\text{Đặt } X = \int_1^3 f(x) dx, Y = \int_1^3 g(x) dx.$$

$$\text{Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình: } \begin{cases} X + 3Y = 10 \\ 2X - Y = 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} X = 4 \\ Y = 2 \end{cases}.$$

$$\text{Do đó ta được: } \int_1^3 f(x) dx = 4 \text{ và } \int_1^3 g(x) dx = 2.$$

$$\text{Vậy } \int_1^3 [f(x) + g(x)] dx = 4 + 2 = 6.$$

Câu 40: Cho f, g là hai hàm số liên tục trên $[1; 3]$ thỏa mãn điều kiện $\int_1^3 [f(x) + 3g(x)] dx = 10$ đồng thời

$$\int_1^3 [2f(x) - g(x)] dx = 6. \text{ Tính } \int_1^3 [f(x) + g(x)] dx.$$

A. 9.

B. 6.

C. 7.

D. 8.

Lời giải

$$\text{Ta có: } \int_1^3 [f(x) + 3g(x)] dx = 10 \Leftrightarrow \int_1^3 f(x) dx + 3 \int_1^3 g(x) dx = 10.$$

$$\int_1^3 [2f(x) - g(x)] dx = 6 \Leftrightarrow 2 \int_1^3 f(x) dx - \int_1^3 g(x) dx = 6.$$

$$\text{Đặt } u = \int_1^3 f(x) dx; v = \int_1^3 g(x) dx.$$

$$\text{Ta được hệ phương trình: } \begin{cases} u + 3v = 10 \\ 2u - v = 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} u = 4 \\ v = 2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \int_1^3 f(x) dx = 4 \\ \int_1^3 g(x) dx = 2 \end{cases}$$

$$\text{Vậy } \int_1^3 [f(x) + g(x)] dx = 6.$$

Câu 41: Cho f, g là hai hàm liên tục trên $[1; 3]$ thỏa: $\int_1^3 [f(x) + 3g(x)] dx = 10$ và

$$\int_1^3 [2f(x) - g(x)] dx = 6. \text{ Tính } I = \int_1^3 [f(x) + g(x)] dx.$$

A. 8.

B. 7.

C. 9.

D. 6.

Lời giải

$$\text{Đặt } a = \int_1^3 f(x) dx \text{ và } b = \int_1^3 g(x) dx.$$

Khi đó, $\int_1^3 [f(x) + 3g(x)] dx = a + 3b$, $\int_1^3 [2f(x) - g(x)] dx = 2a - b$.

Theo giả thiết, ta có $\begin{cases} a + 3b = 10 \\ 2a - b = 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 4 \\ b = 2 \end{cases}$.

Vậy $I = a + b = 6$.

Câu 42: Cho $\int_0^{\frac{\pi}{2}} f(x) dx = 5$. Tính $I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} [f(x) + 2 \sin x] dx = 5$.

A. $I = 7$

B. $I = 5 + \frac{\pi}{2}$

C. $I = 3$

D. $I = 5 + \pi$

Lời giải

Ta có

$$I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} [f(x) + 2 \sin x] dx = \int_0^{\frac{\pi}{2}} f(x) dx + 2 \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin x dx = \int_0^{\frac{\pi}{2}} f(x) dx - 2 \cos x \Big|_0^{\frac{\pi}{2}} = 5 - 2(0 - 1) = 7.$$

Câu 43: Cho $\int_{-1}^2 f(x) dx = 2$ và $\int_{-1}^2 g(x) dx = -1$. Tính $I = \int_{-1}^2 [x + 2f(x) - 3g(x)] dx$.

A. $I = \frac{17}{2}$

B. $I = \frac{5}{2}$

C. $I = \frac{7}{2}$

D. $I = \frac{11}{2}$

Lời giải

$$\text{Ta có: } I = \int_{-1}^2 [x + 2f(x) - 3g(x)] dx = \frac{x^2}{2} \Big|_{-1}^2 + 2 \int_{-1}^2 f(x) dx - 3 \int_{-1}^2 g(x) dx = \frac{3}{2} + 2 \cdot 2 - 3(-1) = \frac{17}{2}.$$

Câu 44: Cho hai tích phân $\int_{-2}^5 f(x) dx = 8$ và $\int_5^{-2} g(x) dx = 3$. Tính $I = \int_{-2}^5 [f(x) - 4g(x) - 1] dx$

A. 13.

B. 27.

C. -11.

D. 3.

Lời giải

$$\begin{aligned} I &= \int_{-2}^5 [f(x) - 4g(x) - 1] dx = \int_{-2}^5 f(x) dx - \int_{-2}^5 4g(x) dx - \int_{-2}^5 1 dx = \int_{-2}^5 f(x) dx - 4 \int_{-2}^5 g(x) dx - \int_{-2}^5 1 dx \\ &= \int_{-2}^5 f(x) dx + 4 \int_5^{-2} g(x) dx - \int_{-2}^5 1 dx = 8 + 4 \cdot 3 - x \Big|_{-2}^5 = 8 + 4 \cdot 3 - 7 = 13. \end{aligned}$$

Câu 45: Cho $\int_{-1}^2 f(x) dx = 2$ và $\int_{-1}^2 g(x) dx = -1$, khi đó $\int_{-1}^2 [x + 2f(x) + 3g(x)] dx$ bằng

A. $\frac{5}{2}$

B. $\frac{7}{2}$

C. $\frac{17}{2}$

D. $\frac{11}{2}$

Lời giải

$$\text{Ta có } \int_{-1}^2 [x + 2f(x) + 3g(x)] dx = \int_{-1}^2 x dx + 2 \int_{-1}^2 f(x) dx + 3 \int_{-1}^2 g(x) dx = \frac{3}{2} + 4 - 3 = \frac{5}{2}$$

Câu 46: Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và $\int_0^2 (f(x) + 3x^2) dx = 10$. Tính $\int_0^2 f(x) dx$.

A. 2.

B. -2.

C. 18.

D. -18.

Lời giải

Ta có:

$$\begin{aligned} \int_0^2 (f(x) + 3x^2) dx &= 10 \Leftrightarrow \int_0^2 f(x) dx + \int_0^2 3x^2 dx = 10 \Leftrightarrow \int_0^2 f(x) dx = 10 - \int_0^2 3x^2 dx \\ &\Leftrightarrow \int_0^2 f(x) dx = 10 - x^3 \Big|_0^2 \Leftrightarrow \int_0^2 f(x) dx = 10 - 8 = 2. \end{aligned}$$

Câu 47: Biết rằng hàm số $f(x) = ax^2 + bx + c$ thỏa mãn $\int_0^1 f(x) dx = -\frac{7}{2}$, $\int_0^2 f(x) dx = -2$ và $\int_0^3 f(x) dx = \frac{13}{2}$. Tính $P = a + b + c$.

A. $-\frac{3}{4}$.

B. $-\frac{4}{3}$.

C. $\frac{4}{3}$.

D. $\frac{3}{4}$.

Lời giải

Ta có: $\int f(x) dx = \int (ax^2 + bx + c) dx = \frac{a}{3}x^3 + \frac{b}{2}x^2 + cx + C$.

Lại có: $\int_0^1 f(x) dx = -\frac{7}{2} \Rightarrow \left(\frac{a}{3}x^3 + \frac{b}{2}x^2 + cx \right) \Big|_0^1 = -\frac{7}{2} \Leftrightarrow \frac{1}{3}a + \frac{1}{2}b + c = -\frac{7}{2}$ (1).

$\int_0^2 f(x) dx = -2 \Rightarrow \left(\frac{a}{3}x^3 + \frac{b}{2}x^2 + cx \right) \Big|_0^2 = -2 \Leftrightarrow \frac{8}{3}a + 2b + 2c = -2$ (2).

$\int_0^3 f(x) dx = \frac{13}{2} \Rightarrow \left(\frac{a}{3}x^3 + \frac{b}{2}x^2 + cx \right) \Big|_0^3 = \frac{13}{2} \Leftrightarrow 9a + \frac{9}{2}b + 3c = \frac{13}{2}$ (3).

Từ (1), (2) và (3) ta có hệ phương trình:
$$\begin{cases} \frac{1}{3}a + \frac{1}{2}b + c = -\frac{7}{2} \\ \frac{8}{3}a + 2b + 2c = -2 \\ 9a + \frac{9}{2}b + 3c = \frac{13}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = 3 \\ c = -\frac{16}{3} \end{cases}$$

$\Rightarrow P = a + b + c = 1 + 3 + \left(-\frac{16}{3}\right) = -\frac{4}{3}$.

Câu 48: Diện tích S của hình thang cong giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = x^2 + 1$, $x = -1$, $x = 2$ và trục hoành là

A. $S = 6$

B. $S = 16$.

C. $S = \frac{13}{6}$.

D. $S = 13$.

Lời giải

Hàm số $y = f(x) = x^2 + 1$ liên tục và không âm trên đoạn $[-1; 2]$ và có một nguyên hàm $F(x) = \frac{x^3}{3} + x$

Ta có diện tích hình thang cong cần tìm là $S = F(2) - F(-1) = \left(\frac{2^3}{3} + 2\right) - \left(\frac{-1^3}{3} - 1\right) = 6$

Câu 49: Diện tích S của hình thang cong giới hạn bởi các đường $y = x^2 - 6x + 5$, trục hoành, trục tung và đường thẳng $x = -1$ là

A. $\frac{4}{3}$.

B. $\frac{25}{3}$.

C. $\frac{7}{3}$.

D. $\frac{5}{3}$.

Lời giải

Hàm số $y = f(x) = x^2 - 6x + 5$ liên tục và không âm trên đoạn $[-1; 0]$ và có một nguyên hàm là

$$F(x) = \frac{x^3}{3} - 3x^2 + 5x$$

Diện tích hình thang cong cần tìm: $S = F(0) - F(-1) = \frac{25}{3}$.

Câu 50: Gọi S là diện tích của hình thang cong giới hạn bởi các đường $y = 3^x$, $y = 0$ và các đường $x = 0$; $x = 3$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $S = \frac{26}{\ln 3}$.

B. $S = 3^3 \cdot \ln 3 - \ln 3$

C. $S = \pi \left(\frac{26}{\ln 3} \right)$.

D. $S = \pi \frac{3^6 - 3^0}{\ln 6}$

Lời giải

Ta có $f(x) = 3^x$ là hàm số liên tục và không âm trên đoạn $[0; 3]$.

$F(x) = \frac{3^x}{\ln 3}$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = 3^x$ trên $[0; 3]$.

Do đó diện tích hình thang cong cần tìm là: $S = F(3) - F(0) = \frac{3^3 - 3^0}{\ln 3} = \frac{26}{\ln 3}$.

Câu 51: Diện tích hình thang cong giới hạn bởi $y = x^2$; $y = 0$; $x = 1$; $x = 3$ bằng

A. $S = 6$.

B. $S = \frac{26}{3}$.

C. $S = 5$.

D. $S = \frac{28}{3}$.

Lời giải

Ta có $f(x) = x^2$ là hàm số liên tục và không âm trên đoạn $[1; 3]$.

$F(x) = \frac{x^3}{3}$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = x^2$ trên $[1; 3]$.

Do đó diện tích hình thang cong cần tìm là: $S = F(3) - F(1) = \frac{3^3 - 1^3}{3} = \frac{26}{3}$.

Câu 52: Diện tích hình thang cong được giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f(x) = \frac{1}{x}$, trục hoành và hai đường thẳng $x = 1$, $x = e$ là

A. 0.

B. 1.

C. e .

D. e^{-1} .

Lời giải

Hàm số $y = f(x) = \frac{1}{x}$ liên tục, dương trên đoạn $[1; e]$ và có một nguyên hàm là $F(x) = \ln x$

Do đó, diện tích hình thang cong cần tìm là $S = F(e) - F(1) = \ln e - \ln 1 = 1$.

Câu 53: Diện tích S của hình thang cong giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f(x) = x$, trục hoành và hai đường thẳng $x = 2$, $x = 4$ là

A. $S = 10$.

B. $S = 16$.

C. $S = 2$.

D. $S = 6$.

Lời giải

Hàm số $y = f(x) = x$ liên tục, dương trên đoạn $[2; 4]$ và có một nguyên hàm $F(x) = \frac{x^2}{2}$.

Do đó, diện tích hình thang cong cần tìm là $S = F(4) - F(2) = \frac{4^2}{2} - \frac{2^2}{2} = 6$.

Câu 54: Tính diện tích S của hình thang cong giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f(x) = -x^2 - 2x + 1$, trục hoành và hai đường thẳng $x = -2; x = 0$?

A. $S = \frac{10}{3}$.

B. $S = 3$

C. $S = \frac{7}{3}$.

D. $S = -3$

Lời giải

Hàm số $y = f(x) = -x^2 - 2x + 1$ liên tục và không âm trên $[-2; 0]$ và có một nguyên hàm là

$$F(x) = \frac{-x^3}{3} - x^2 + x$$

Do đó diện tích hình thang cong cần tìm là $S = F(0) - F(-2) = 0 - \left(\frac{-10}{3}\right) = \frac{10}{3}$.

Câu 55: Diện tích của hình phẳng giới hạn bởi đồ thị của hàm số $y = 3x^2 - 6x$, trục hoành và hai đường thẳng $x = -2; x = 0$ bằng:

A. 4π .

B. 20

C. 20π .

D. 4 .

Lời giải

Xét phương trình: $3x^2 - 6x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \notin (-2; 0) \\ x = 2 \notin (-2; 0) \end{cases}$

Ta có $y = f(x) = 3x^2 - 6x$ là hàm số liên tục và không âm trên đoạn $[-2; 0]$.

$F(x) = x^3 - 3x^2$ là một nguyên hàm của hàm số $y = f(x) = 3x^2 - 6x$ trên $[-2; 0]$.

Do đó diện tích hình thang cong cần tìm là:

$$S = F(0) - F(-2) = (0^3 - 3 \cdot 0^2) - [(-2)^3 - 3 \cdot (-2)^2] = 20.$$

Câu 56: Gọi (H) là hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = \sin x, Ox, x = 0, x = \pi$. Diện tích của hình phẳng (H) bằng:

A. 1 .

B. 2π .

C. 2

D. π .

Lời giải

Ta có $y = f(x) = \sin x$ là hàm số liên tục và không âm trên đoạn $[0; \pi]$.

$F(x) = -\cos x$ là một nguyên hàm của hàm số $y = f(x) = \sin x$ trên $[0; \pi]$.

Do đó diện tích hình thang cong cần tìm là: $S = F(\pi) - F(0) = (-\cos \pi) - (-\cos 0) = 2$.

Câu 57: Diện tích S của hình thang cong giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f(x) = \frac{1}{x}$, trục hoành và hai đường thẳng $x = 1; x = k (k > 1)$ là $\ln 3$. Tìm k ?

A. $k = 2$

B. $k = 3$

C. $k = \frac{3}{2}$.

D. $k = e$

Lời giải

Hàm số $y = f(x) = \frac{1}{x}$ liên tục và không âm trên $[1; k] (k > 1)$ và có một nguyên hàm là

$$F(x) = \ln |x|$$

Do đó: $S = F(k) - F(1) = \ln 3 \Leftrightarrow \ln |k| = \ln 3 \Leftrightarrow k = 3$

Câu 58: Tích phân $\int_0^2 (x^2 + 1) dx$ bằng

A. $\frac{1}{2}$.

B. $\frac{14}{3}$.

C. $\frac{16}{3}$.

D. $-\frac{1}{2}$.

Lời giải

Ta có $I = \int_0^2 (x^2 + 1) dx = \left(\frac{x^3}{3} + x \right) \Big|_0^2 = \frac{14}{3}$.

$I = \int_0^1 e^{3x} dx$

Câu 59: Tính

A. $I = e - 1$.

B. $I = \frac{e^3 - 1}{3}$.

C. $I = e^3 + \frac{1}{2}$.

D. $I = e^3 - 1$.

Lời giải

Ta có $I = \int_0^1 e^{3x} dx = \frac{1}{3} e^{3x} \Big|_{x=0}^{x=1} = \frac{e^3 - 1}{3}$.

Câu 60: Cho $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = e^x$ thỏa mãn $F(0) = 3$. Tính $F(1)$?

A. $e + 1$.

B. $e^2 + 1$.

C. $e^2 + 2$.

D. $e + 2$.

Lời giải

Ta có: $F(1) - F(0) = \int_0^1 f(x) dx = \int_0^1 e^x dx = e^x \Big|_0^1 = e^1 - e^0 = e - 1$

Suy ra $F(1) = e - 1 + 3 = e + 2$.

Câu 61: Cho $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = x^2$ thỏa mãn $F(1) = 1$. Tính $F(0)$?

A. 1.

B. $\frac{4}{3}$.

C. $\frac{1}{3}$.

D. $\frac{2}{3}$.

Lời giải

Ta có: $F(1) - F(0) = \int_0^1 (x^2) dx = \frac{x^3}{3} \Big|_0^1 = \frac{1}{3}$

Suy ra $F(0) = F(1) - \frac{1}{3} = 1 - \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$.

Câu 62: Cho $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = \sin x$ thỏa mãn $F(0) = 3$. Tính $F\left(\frac{\pi}{2}\right)$?

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

Lời giải

Ta có:

$F\left(\frac{\pi}{2}\right) - F(0) = \int_0^{\frac{\pi}{2}} f(x) dx = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin x dx = (-\cos x) \Big|_0^{\frac{\pi}{2}} = -\cos\left(\frac{\pi}{2}\right) - (-\cos 0) = 1$

$\Leftrightarrow F\left(\frac{\pi}{2}\right) - 3 = 1 \Leftrightarrow F\left(\frac{\pi}{2}\right) = 4$

- Câu 63:** Cho $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = 2^x$ thỏa mãn $F(0) = 0$. Tính $F(2)$?
- A. 2^x . B. 2. C. $\frac{2}{\ln 2}$. **D. $\frac{3}{\ln 2}$.**

Lời giải

$$F(2) - F(0) = \int_0^2 f(x) dx = \int_0^2 2^x dx = \left. \frac{2^x}{\ln 2} \right|_0^2 = \frac{3}{\ln 2}$$

$$\Leftrightarrow F(2) - 0 = \frac{3}{\ln 2} \Leftrightarrow F(2) = \frac{3}{\ln 2}$$

- Câu 64:** Cho Giá trị tích phân $\int_0^{\frac{\pi}{3}} \cos x dx$ bằng

- A. $\frac{1}{2}$. **B. $\frac{\sqrt{3}}{2}$.** C. $-\frac{\sqrt{3}}{2}$. D. $-\frac{1}{2}$.

Lời giải

$$I = \int_0^{\frac{\pi}{3}} \cos x dx = \sin x \Big|_0^{\frac{\pi}{3}} = \frac{\sqrt{3}}{2}.$$

- Câu 65:** Cho $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = x^3$ trên $\mathbb{R}$ thỏa mãn $F(2) = 5$. Giá trị $F(0)$ bằng

- A. -1. **B. 1.** C. 9. D. 11.

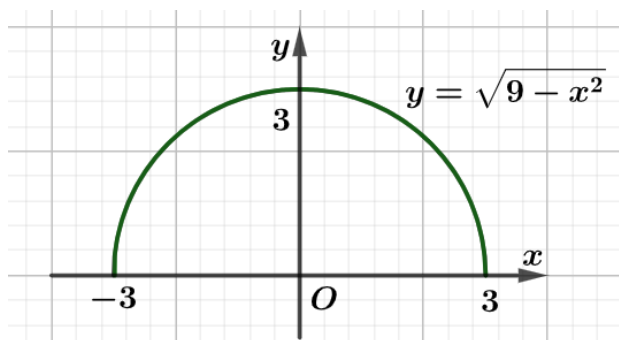
Lời giải

$$\text{Ta có: } F(2) - F(0) = \int_0^2 f(x) dx = \int_0^2 x^3 dx = \left. \frac{x^4}{4} \right|_0^2 = 4 - 0 = 4$$

$$\text{Suy ra } F(0) = F(2) - 4 = 5 - 4 = 1.$$

- Câu 66:** Trong mặt phẳng Oxy , hàm số $y = \sqrt{9 - x^2}$ có đồ thị như hình vẽ.

Khi đó giá trị $\int_0^3 \sqrt{9 - x^2} dx$ là



- A. $\frac{9\pi}{2}$. **B. $\frac{9\pi}{4}$.** C. $\frac{9}{2}$. D. $\frac{9}{4}$.

Lời giải

Tích phân cần tính là diện tích của một phần tư đường tròn tâm O bán kính bằng 3.

$$\text{Suy ra } I = \int_0^3 \sqrt{9 - x^2} dx = \frac{1}{4} \pi R^2 = \frac{1}{4} \pi \cdot 3^2 = \frac{9\pi}{4}.$$

- Câu 67:** Cho $\int_2^4 f(x)dx = 10$ và $\int_2^4 g(x)dx = 5$. Tính $I = \int_2^4 [3f(x) - 5g(x)]dx$.
- A.** 5. **B.** 15. **C.** -5. **D.** 10.

Lời giải

Ta có: $I = \int_2^4 [3f(x) - 5g(x)]dx = 3\int_2^4 f(x)dx - 5\int_2^4 g(x)dx = 3.10 - 5.5 = 5$.

- Câu 68:** Cho hàm số $y = f(x) = \begin{cases} 3x^2 & \text{khi } 0 \leq x \leq 1 \\ 4-x & \text{khi } 1 \leq x \leq 2 \end{cases}$. Tính tích phân $\int_0^2 f(x)dx$.
- A.** 1. **B.** $\frac{3}{2}$. **C.** $\frac{5}{2}$. **D.** $\frac{7}{2}$.

Lời giải

Ta có

$$\int_0^2 f(x)dx = \int_0^1 f(x)dx + \int_1^2 f(x)dx = \int_0^1 (3x^2)dx + \int_1^2 (4-x)dx = x^3 \Big|_0^1 + \left(4x - \frac{x^2}{2}\right) \Big|_1^2 = \frac{7}{2}.$$

- Câu 69:** Cho $\int_{-1}^2 f(x)dx = 2$ và $\int_{-1}^2 g(x)dx = -1$. Tính $I = \int_{-1}^2 [x + 2f(x) - 3g(x)]dx$.
- A.** $\frac{5}{2}$. **B.** $\frac{7}{2}$. **C.** $\frac{17}{2}$. **D.** $\frac{11}{2}$.

Lời giải

Ta có: $I = \int_{-1}^2 [x + 2f(x) - 3g(x)]dx = \int_{-1}^2 xdx + 2\int_{-1}^2 f(x)dx - 3\int_{-1}^2 g(x)dx$

$$= \frac{x^2}{2} \Big|_{-1}^2 + 2.2 - 3.(-1) = \frac{17}{2}$$

Chọn C

- Câu 70:** Cho hàm số $y = f(x) = \begin{cases} 1-2x & \text{khi } x > 0 \\ \cos x & \text{khi } x \leq 0 \end{cases}$. Tính tích phân $\int_{-\frac{\pi}{2}}^1 f(x)dx$.
- A.** 0. **B.** $\frac{1}{2}$. **C.** -2. **D.** 1.

Lời giải

Ta có

$$\int_{-\frac{\pi}{2}}^1 f(x)dx = \int_{-\frac{\pi}{2}}^0 f(x)dx + \int_0^1 f(x)dx = \int_{-\frac{\pi}{2}}^0 \cos x dx + \int_0^1 (1-2x)dx = \sin x \Big|_{-\frac{\pi}{2}}^0 + \left(x - x^2\right) \Big|_0^1 = 1.$$

Chọn D

- Câu 71:** Nếu $\int_1^3 f(x)dx = 4$ thì $\int_1^3 [2f(x) - 3]dx$ bằng
- A.** 5. **B.** -2. **C.** 1. **D.** 2.

Lời giải

Ta có $\int_1^3 [2f(x) - 3]dx = 2\int_1^3 f(x)dx - 3\int_1^3 dx = 2.4 - 3x \Big|_1^3 = 2$.

Câu 72: Nếu $\int_1^6 f(x)dx = 5$; $\int_5^6 f(x)dx = 2$ thì $\int_1^5 f(x)dx$ bằng

- A. 7. B. 3. C. -3. D. 2.

Lời giải.

$$\text{Ta có } \int_1^6 f(x)dx = 5 \Leftrightarrow \int_1^5 f(x)dx + \int_5^6 f(x)dx = 5 \Leftrightarrow \int_1^5 f(x)dx = 5 - 2 = 3.$$

Câu 73: Cho các hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ có $\int_1^3 f(x)dx = 5$. Tính $\int_1^3 [2f(x) + 3x^2 - 1]dx$.

- A. 34. B. 44. C. 64. D. 24.

Lời giải

$$\text{Ta có: } \int_1^3 [2f(x) + 3x^2 - 1]dx = 2 \int_1^3 f(x)dx + 3 \int_1^3 x^2 dx - \int_1^3 1 dx = 2 \cdot 5 + x^3 \Big|_1^3 - x \Big|_1^3 = 10 + 26 - 2 = 34.$$

Câu 74: Tính $\int_1^3 \frac{2x^3 + 3x^2 - 4}{x^2} dx$.

- A. $\frac{34}{3}$. B. $\frac{35}{3}$. C. $\frac{32}{3}$. D. $\frac{37}{3}$.

Lời giải

$$\begin{aligned} \text{Ta có: } \int_1^3 \frac{2x^3 + 3x^2 - 4}{x^2} dx &= \int_1^3 \left(2x + 3 - \frac{4}{x^2} \right) dx \\ &= 2 \int_1^3 x dx + 3 \int_1^3 1 dx - 4 \int_1^3 x^{-2} dx = x^2 \Big|_1^3 + 3x \Big|_1^3 + \frac{4}{x} \Big|_1^3 = 8 + 6 - \frac{8}{3} = \frac{34}{3}. \end{aligned}$$

Câu 75: Cho các hàm số $y = f(x)$, $y = g(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ có $\int_{-1}^1 f(x)dx = -2$, $\int_{-1}^1 g(x)dx = 3$. Tính

$$\int_{-1}^1 [f(x) + 3g(x)]dx.$$

- A. 7. B. -2. C. 5. D. 4.

Lời giải

$$\text{Ta có } \int_{-1}^1 [f(x) + 3g(x)]dx = \int_{-1}^1 f(x)dx + 3 \int_{-1}^1 g(x)dx = -2 + 9 = 7.$$

Câu 76: Cho số a thỏa mãn $0 < a < 2$. Tính $\int_0^2 |x - a|dx$.

- A. $a^2 - 2a + 2$. B. $2 - 2a$. C. $a^2 + 2$. D. $a^2 + 1$.

Lời giải

$$\begin{aligned} &= \int_0^a (a - x)dx + \int_a^2 (x - a)dx = \left(ax - \frac{x^2}{2} \right) \Big|_0^a + \left(\frac{x^2}{2} - ax \right) \Big|_a^2 = \left(a^2 - \frac{a^2}{2} \right) + \left(\frac{2^2}{2} - 2a \right) - \left(\frac{a^2}{2} - a^2 \right) \\ &= a^2 - 2a + 2. \end{aligned}$$

Câu 77: Nếu $\int_0^2 f(x)dx = 4$ thì $\int_0^2 3f(x)dx$ bằng

- A. $\frac{3}{4}$. B. $\frac{4}{3}$. C. 7. D. 12.

Lời giải

Vì $\int_0^2 f(x)dx = 4$ nên $\int_0^2 3f(x)dx = 3.4 = 12$.

Huỳnh Văn Anh