



**TÀI LIỆU THUỘC KHÓA HỌC
“LIVE VIP 9+ TOÁN”**

**ĐĂNG KÝ HỌC EM INBOX THẦY TU
VẤN NHÉ!**

**ĐỀ KIỂM TRA NGUYÊN HÀM- TÍCH PHÂN
(Chuẩn cấu trúc SGK form mới- Đề số 02)**

LỜI GIẢI CHI TIẾT ĐỀ SỐ 03

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

Câu 1: $\int x^4 dx$ bằng

A. $\frac{1}{5}x^5 + C$

B. $4x^3 + C$

C. $x^5 + C$

D. $5x^5 + C$

Lời giải

Chọn A

$$\int x^4 dx = \frac{1}{5}x^5 + C.$$

Câu 2: Họ tất cả các nguyên hàm của hàm số $f(x) = 2x + 6$ là

A. $x^2 + C.$

B. $x^2 + 6x + C.$

C. $2x^2 + C.$

D. $2x^2 + 6x + C.$

Lời giải

Chọn B

$$\int (2x + 6) dx = x^2 + 6x + C$$

Câu 3: Nguyên hàm của hàm số $y = 2^x$ là

A. $\int 2^x dx = \ln 2 \cdot 2^x + C.$ **B.** $\int 2^x dx = 2^x + C.$ **C.** $\int 2^x dx = \frac{2^x}{\ln 2} + C.$ **D.** $\int 2^x dx = \frac{2^x}{x+1} + C.$

Lời giải

Chọn C

Do theo bảng nguyên hàm: $\int a^x dx = \frac{a^x}{\ln a} + C.$

Câu 4: Biết $\int_2^3 f(x) dx = 6$. Giá trị của $1400ha$ bằng.

A. 36.

B. 3.

C. 12.

D. 8.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $\int_2^3 2f(x) dx = 2 \int_2^3 f(x) dx = 12..$

Câu 5: Biết $\int_1^2 f(x) dx = 2$ và $\int_1^2 g(x) dx = 6$, khi đó $\int_1^2 [f(x) - g(x)] dx$ bằng

A. 8.

B. -4.

C. 4.

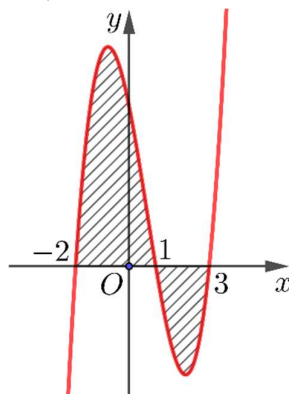
D. -8.

Lời giải

Chọn B

$$\text{Ta có: } \int_1^2 [f(x) - g(x)] dx = \int_1^2 f(x) dx - \int_1^2 g(x) dx = 2 - 6 = -4.$$

Câu 6: Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$. Gọi S là diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = f(x)$, $y = 0$, $x = -2$ và $x = 3$ (như hình vẽ). Mệnh đề nào dưới đây **đúng**?



A. $S = -\int_{-2}^1 f(x) dx - \int_1^3 f(x) dx.$

B. $S = \int_{-2}^1 f(x) dx - \int_1^3 f(x) dx.$

C. $S = -\int_{-2}^1 f(x) dx + \int_1^3 f(x) dx.$

D. $S = \int_{-2}^1 f(x) dx + \int_1^3 f(x) dx.$

Lời giải

Chọn B

$$\text{Ta có } S = \int_{-2}^3 |f(x)| dx = \int_{-2}^1 |f(x)| dx + \int_1^3 |f(x)| dx = \int_{-2}^1 f(x) dx - \int_1^3 f(x) dx.$$

Câu 7: Khối chòm cầu có bán kính $R = 3$ và chiều cao $h = 1$ sinh ra khi quay hình phẳng giới hạn bởi cung tròn có phương trình $y = \sqrt{9 - x^2}$, trục hoành và hai đường thẳng $x = 2$, $x = 3$ xung quanh trục Ox . Tính thể tích khối chòm cầu này.

A. $\frac{8\pi}{3}.$

B. $2\pi.$

C. $\frac{10\pi}{3}.$

D. $\pi.$

Lời giải

Chọn A

$$\text{Ta có thể tích khối chòm cầu là } V = \pi \int_2^3 (9 - x^2) dx = \pi \left(9x - \frac{x^3}{3} \right) \Big|_2^3 = \frac{8\pi}{3}.$$

Câu 8: Hàm số $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $y = \frac{1}{x}$ trên $(-\infty; 0)$ thỏa mãn $F(-2) = 0$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $F(x) = \ln\left(\frac{-x}{2}\right) \quad \forall x \in (-\infty; 0)$

B. $F(x) = \ln|x| + C \quad \forall x \in (-\infty; 0)$ với C là một số thực bất kì.

C. $F(x) = \ln|x| + \ln 2 \quad \forall x \in (-\infty; 0).$

D. $F(x) = \ln(-x) + C \quad \forall x \in (-\infty; 0)$ với C là một số thực bất kì.

Lời giải

Chọn A

Ta có $F(x) = \int \frac{1}{x} dx = \ln|x| + C = \ln(-x) + C$ với $\forall x \in (-\infty; 0)$.

Lại có $F(-2) = 0 \Leftrightarrow \ln 2 + C = 0 \Leftrightarrow C = -\ln 2$. Do đó $F(x) = \ln(-x) - \ln 2 = \ln\left(\frac{-x}{2}\right)$.

Vậy $F(x) = \ln\left(\frac{-x}{2}\right) \forall x \in (-\infty; 0)$.

Câu 9: Cho hàm số $f(x) = 2x + e^x$. Tìm một nguyên hàm $F(x)$ của hàm số $f(x)$ thỏa mãn $F(0) = 2019$.

A. $F(x) = x^2 + e^x + 2018$.

B. $F(x) = x^2 + e^x - 2018$.

C. $F(x) = x^2 + e^x + 2017$.

D. $F(x) = e^x - 2019$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $\int f(x) dx = \int (2x + e^x) dx = x^2 + e^x + C$.

Có $F(x)$ là một nguyên hàm của $f(x)$ và $F(0) = 2019$.

Suy ra $\begin{cases} F(x) = x^2 + e^x + C \\ F(0) = 2019 \end{cases} \Rightarrow 1 + C = 2019 \Leftrightarrow C = 2018$.

Vậy $F(x) = x^2 + e^x + 2018$.

Câu 10: Tính $I = \int_{-1}^0 (2x+3)^2 dx$.

A. $I = \frac{13}{3}$.

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

C. $I = -\frac{13}{3}$.

D. $I = \frac{26}{3}$.

Lời giải

Chọn A

$$I = \int_{-1}^0 (2x+3)^2 dx = \left[\frac{1}{2} \frac{(2x+3)^3}{3} \right]_{-1}^0 = \frac{1}{6} [(0+3)^3 - (-2+3)^3] = \frac{13}{3}.$$

Câu 11: Cho $f(x) = \begin{cases} 1 & \text{khi } x \geq 1 \\ 2x-1 & \text{khi } x < 1 \end{cases}$. Tính $J = \int_{-1}^2 f(x) dx$

A. -1

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

C. 4

D. 5

Lời giải

Chọn A

$$J = \int_{-1}^2 f(x) dx = \int_{-1}^1 f(x) dx + \int_1^2 f(x) dx$$

Tính $J_1 = \int_{-1}^1 f(x) dx = \int_{-1}^1 (2x-1) dx = (x^2 - x) \Big|_{-1}^1 = 0 - 2 = -2$

Tính $J_2 = \int_1^2 f(x) dx = \int_1^2 1 dx = 2 - 1 = 1$

Vậy $J = 1 - 2 = -1$.

Câu 12: Vận tốc của một vật chuyển động là $v(t) = 3t^2 + 5$ (m/s). Quãng đường vật đi được từ giây thứ 4 đến giây thứ 10 là

A. 669 m.

B. 696 m.

C. 699 m.

D. 966 m.

Lời giải

Chọn D

Quãng đường vật đi được từ giây thứ 4 đến giây thứ 10 là $S = \int_4^{10} (3t^2 + 5) dt = 966$ 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 (Đ) hoặc sai (S).

Câu 1: Cho $\int_{-1}^2 f(x) dx = 10$ và $\int_2^5 f(x) dx = 3$.

a) $\int_{-1}^2 f(x) dx = -10$.

b) $\int_{-1}^2 2f(x) dx = 12$.

c) $\int_{-1}^2 [2f(x) + 1] dx = 15$.

d) $\int_{-1}^5 f(x) dx = 13$.

Lời giải

a) Đúng.

$$\int_{-1}^2 f(x) dx = -\int_2^{-1} f(x) dx = -10.$$

b) Sai.

$$\int_{-1}^2 2f(x) dx = 2 \int_{-1}^2 f(x) dx = 2 \cdot 10 = 20.$$

c) Sai.

$$\int_{-1}^2 [2f(x) + 1] dx = \int_{-1}^2 2f(x) dx + \int_{-1}^2 1 dx = 2 \cdot 10 + 3 = 23.$$

d) Đúng.

$$\int_{-1}^5 f(x) dx = \int_{-1}^2 f(x) dx + \int_2^5 f(x) dx = 10 + 3 = 13.$$

Câu 2: Giả sử chi phí mua và bảo trì một thiết bị trong x năm có thể được mô hình hóa theo công thức

$$C = 5000 \left(25 + 3 \int_0^x t^{\frac{1}{4}} dt \right).$$

a) Chi phí mua 1 sản phẩm là 100.000 đồng.

b) Chi phí bảo trì năm đầu tiên của 1 sản phẩm là 12.000 đồng.

c) Sau 6,5 năm thì số tiền mua một sản phẩm bằng số tiền bảo trì sản phẩm đó.

d) Nếu một nhà đầu tư có 10 triệu, thì họ có thể mua và bảo trì tối đa 30 sản phẩm trong 10 năm.

Lời giải

a) Chi phí mua 1 sản phẩm ứng với $x = 0$, sau ra $C = 5000 \cdot 25 = 125.000$. Suy ra mệnh đề a **sai**.

b) Với $x = 1$ ta có: $C = 5000 \left(25 + 3 \int_0^1 t^{\frac{1}{4}} dt \right) = 137.000$. Suy ra chi phí bảo trì năm đầu tiên của sản phẩm là $137.000 - 125.000 = 12.000$ đồng. Suy ra mệnh đề b **đúng**.

c) Gọi x là số năm mà số tiền bảo trì bằng số tiền mua sản phẩm. Khi đó tổng số tiền mua và số tiền bảo trì là $2 * 125.000 = 250.000$.

$$\text{Khi đó: } 5000 \left(25 + 3 \int_0^x t^{\frac{1}{4}} dt \right) = 250.000 \Leftrightarrow 25 + 3 \left(\frac{4}{5} t^{\frac{5}{4}} \Big|_0^x \right) = 50 \Leftrightarrow \frac{12}{5} x^{\frac{5}{4}} = 25 \Leftrightarrow x = \left(\frac{75}{2} \right)^{\frac{4}{5}} \approx 6.52$$

năm.

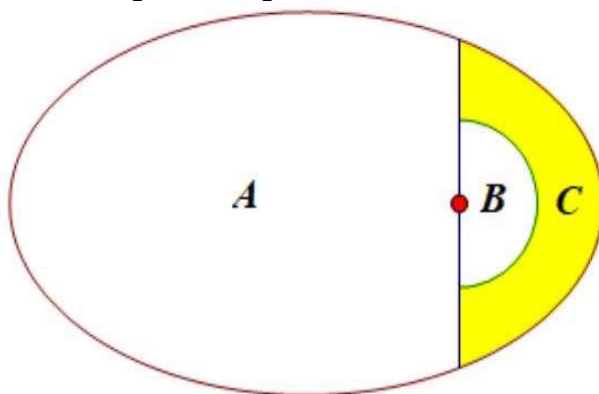
Vậy mệnh đề c **sai**.

d) Số tiền mua và bảo trì 1 sản phẩm trong 10 năm là:

$$C = 5000 \left(25 + 3 \int_0^{10} t^{\frac{1}{4}} dt \right) = 5000 \left(25 + 24\sqrt[4]{10} \right) \approx 338.393,53. \text{ Ta có: } \frac{10.000.000}{338.393,53} \approx 29,55$$

Vậy với 10 triệu thì họ có thể mua và bảo trì tối đa 29 sản phẩm. Suy ra mệnh đề d **sai**.

Câu 3: Một bể bơi hình elip, có độ dài trục lớn bằng 10 m và trục nhỏ bằng 8 m. Khu vực A là chứa nước, khu vực B là bậc thang lên xuống bể bơi, là nửa đường tròn có tâm là một tiêu điểm của elip, bán kính bằng 1. Phần còn lại là khu vực C người ta lát gạch như hình vẽ. Các mệnh đề sau đúng hay sai?



a) Phương trình chính tắc của elip là $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{16} = 1$

b) Diện tích khu A xấp xỉ $53,9m^2$

c) Diện tích khu B là $\pi(m^2)$

d) Chi phí lát gạch cho mỗi mét vuông là 400 nghìn đồng thì chi phí lát gạch ở khu C xấp xỉ là 2.950.000 đồng.

Lời giải

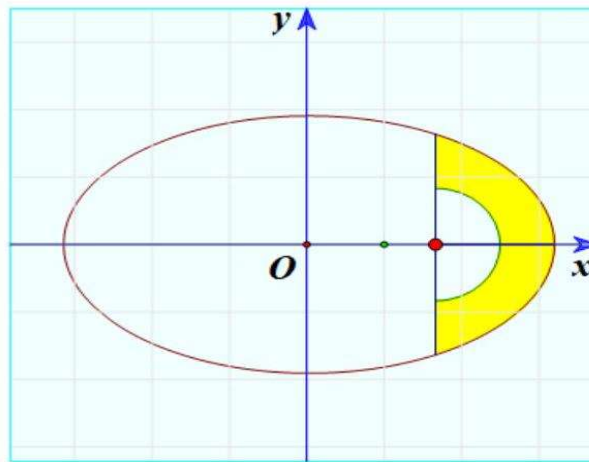
a) Gọi phương trình chính tắc của elip có dạng là $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1, a > b > 0$

Ta có độ dài trục lớn bằng 10 m nên $2a = 10 \Rightarrow a = 5$.

Độ dài trục nhỏ bằng 8 m nên $2b = 8 \Rightarrow b = 4$.

Vậy phương trình chính tắc của elip là $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{16} = 1$ suy ra mệnh đề **đúng**

b) Chọn hệ trục Oxy như hình vẽ



$$\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{16} = 1 \text{ suy ra tiêu cự } 2c = 2\sqrt{a^2 - b^2} = 6 \Rightarrow c = 3. \text{ Vậy tiêu điểm } B(3;0)$$

$$\text{Ta có phương trình chính tắc của elip là } \frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{16} = 1 \Leftrightarrow \begin{cases} y = \frac{4}{5}\sqrt{25-x^2} \\ y = -\frac{4}{5}\sqrt{25-x^2} \end{cases}$$

$$\text{Khi đó diện tích khu A là } S = 2 \int_{-5}^3 \frac{4}{5} \sqrt{25-x^2} dx \approx 53,9 \text{ m}^2. \text{ suy ra mệnh đề đúng}$$

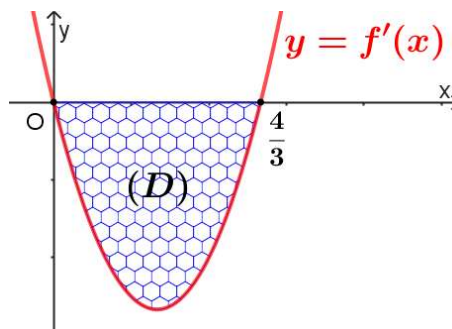
c) Diện tích khu B là diện tích nửa hình tròn tâm $B(3;0)$ bán kính bằng 1: $S_1 = \frac{1}{2} \pi \cdot 1^2 = \frac{\pi}{2} (\text{m}^2)$ suy ra mệnh đề sai

d) Diện tích phần lát gạch ở khu C là

$$S = 2 \int_3^5 \frac{4}{5} \sqrt{25-x^2} dx - \frac{\pi \cdot 1^2}{2} = \frac{8}{5} \int_3^5 \sqrt{25-x^2} dx - \frac{\pi}{2} \approx 7,375 \text{ m}^2.$$

Chi phí lát gạch khu C là: $T = S \cdot 400000 \approx 2950000$ đồng. suy ra mệnh đề đúng

Câu 4: Cho hàm số $f(x) = x^3 + ax^2 + bx$, với a, b là các số thực. Biết hàm số $y = f'(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên dưới. Gọi (D) là hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f'(x)$ và trục hoành.



a) Diện tích của hình phẳng (D) là $\frac{32}{27}$ (đvdt).

b) Khi quay hình phẳng (D) quanh trục hoành Ox ta được khối tròn xoay có thể tích là $\frac{512\pi}{405}$ (đvtt).

- c) Diện tích của hình phẳng giới hạn bởi hai đồ thị hàm số $y = f(x)$ và $y = f'(x)$ là $\frac{m}{n}$ (đvdt), trong đó m, n là các số nguyên dương và $\frac{m}{n}$ là phân số tối giản. Khi đó $m = 2n^2 + 1$.
- d) Gọi (d) là đường thẳng đi qua gốc tọa độ O và có hệ số góc là a , với $a > 0$. Biết diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f'(x)$ và đường thẳng (d) là $\frac{76}{27}$ (đvdt). Khi đó diện tích hình phẳng giới hạn bởi đường thẳng (d) , trục hoành và đường thẳng $x = 25$ là 625 (đvdt).

Đáp án

a)	b)	c)	d)
Đúng	Đúng	Sai	Đúng

Lời giải

a) Ta có $f(x) = x^3 + ax^2 + bx \Rightarrow f'(x) = 3x^2 + 2ax + b$ (1)

Vì đồ thị hàm số $y = f'(x)$ cắt trục hoành tại hai điểm có hoành độ là 0 và $\frac{4}{3}$ nên

$$f'(x) = kx\left(x - \frac{4}{3}\right) = kx^2 - \frac{4k}{3}x \quad (2)$$

Từ (1) và (2) ta được $f'(x) = 3x^2 + 2ax + b = kx^2 - \frac{4k}{3}x$, với mọi x .

$$\text{Suy ra } \begin{cases} k = 3 \\ 2a = -\frac{4k}{3} \\ b = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} k = 3 \\ a = -2 \\ b = 0 \end{cases} \text{ Hay } f(x) = x^3 - 2x^2 \text{ và } f'(x) = 3x^2 - 4x.$$

Khi đó diện tích của hình phẳng (D) là $\int_0^{\frac{4}{3}} (3x^2 - 4x) dx = \frac{32}{27}$ (đvdt).

b) Khi quay hình phẳng (D) quanh trục hoành Ox ta được khối tròn xoay có thể tích là

$$V = \pi \int_0^{\frac{4}{3}} (3x^2 - 4x)^2 dx = \frac{512\pi}{405} \text{ (đvtt)}.$$

c) Phương trình hoành độ giao điểm của hai đồ thị $y = f(x)$ và $y = f'(x)$ là

$$x^3 - 2x^2 = 3x^2 - 4x \Leftrightarrow x^3 - 5x^2 + 4x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 1 \\ x = 4 \end{cases}.$$

Diện tích hình phẳng cần tìm là $S = \int_0^4 |x^3 - 2x^2 - (3x^2 - 4x)| dx = \frac{71}{6}$ (đvdt).

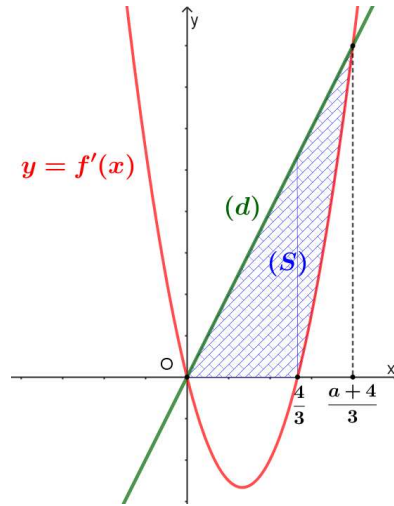
Suy ra $m = 71; n = 6$ hay $m = 2n^2 - 1$.

d) Vì (d) là đường thẳng đi qua gốc tọa độ O và có hệ số góc là a , với $a > 0$ nên $(d): y = ax$.

Phương trình hoành độ giao điểm của đường thẳng (d) $y = f(x)$ và đồ thị $y = f'(x)$ là

$$ax = 3x^2 - 4x \Leftrightarrow 3x^2 - (a + 4)x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \frac{a + 4}{3} \end{cases}.$$

Hình vẽ:



Gọi S_1 là diện tích hình phẳng giới hạn bởi đường thẳng (d) , trục hoành và đường thẳng $x = \frac{a+4}{3}$.

$$\text{Suy ra } S_1 = \int_0^{\frac{a+4}{3}} (ax) dx = \left(\frac{ax^2}{2} \right) \Big|_0^{\frac{a+4}{3}} = \frac{1}{18}a^3 + \frac{4}{9}a^2 + \frac{8}{9}a \text{ (đvdt)}.$$

Gọi S_2 là diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị $y = f'(x)$, trục hoành và hai đường thẳng $x = \frac{4}{3}, x = \frac{a+4}{3}$.

$$\text{Suy ra } S_2 = \int_{\frac{4}{3}}^{\frac{a+4}{3}} (3x^2 - 4x) dx = \left(x^3 - 2x^2 \right) \Big|_{\frac{4}{3}}^{\frac{a+4}{3}} = \frac{1}{27}a^3 + \frac{2}{9}a^2 - \frac{76}{27} \text{ (đvdt)}.$$

Theo đề diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f'(x)$ và đường thẳng (d) là $\frac{76}{27}$ (đvtt) nên

$$S_1 - S_2 = \frac{76}{27} \Leftrightarrow \frac{1}{54}a^3 + \frac{2}{9}a^2 + \frac{8}{9}a - \frac{76}{27} = 0 \Leftrightarrow a = 2.$$

Hay $(d): y = 2x$.

Khi đó diện tích hình phẳng giới hạn bởi đường thẳng (d) , trục hoành và đường thẳng $x = 25$ là

$$\int_0^{25} (2x) dx = 625 \text{ (đvdt)}.$$

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

Câu 1: Cho các hàm số $y = f(x)$ và $y = g(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$. Giả sử $\int_2^7 [2f(x) + 3g(x)] dx = 1$ và

$$\int_2^7 [f(x) - 2g(x)] dx = 4. \text{ Khi đó, } \int_2^7 f(x) dx - 3 \int_2^7 g(x) dx \text{ bằng bao nhiêu?}$$

Lời giải

Trả lời: -1

Ta có:
$$\begin{cases} \int_2^7 [2f(x) + 3g(x)] dx = 1 \\ \int_2^7 [f(x) - 2g(x)] dx = 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2 \int_2^7 f(x) dx + 3 \int_2^7 g(x) dx = 1 \\ \int_2^7 f(x) dx - 2 \int_2^7 g(x) dx = 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \int_2^7 f(x) dx = 2 \\ \int_2^7 g(x) dx = -1 \end{cases}$$

Mà $\int_2^7 f(x) dx - 3 \int_2^7 g(x) dx = \int_2^7 f(x) dx + 3 \int_2^7 g(x) dx = 2 + 3 \cdot (-1) = -1$.

Câu 2: Biết $\int_1^2 \frac{dx}{(x+1)(2x+1)} = a \ln 2 + b \ln 3 + c \ln 5$. Tính giá trị $a + b + c$.

Kết quả: 0

Lời giải

$$\begin{aligned} \int_1^2 \frac{dx}{(x+1)(2x+1)} &= \int_1^2 \left(\frac{2}{2x+1} - \frac{1}{x+1} \right) dx = 2 \cdot \frac{1}{2} \ln |2x+1| \Big|_1^2 - \ln |x+1| \Big|_1^2 \\ &= \ln(2x+1) \Big|_1^2 - \ln(x+1) \Big|_1^2 = \ln 5 - \ln 3 - (\ln 3 - \ln 2) = \ln 2 - 2 \ln 3 + \ln 5. \end{aligned}$$

Do đó: $a = 1; b = -2; c = 1$.

Vậy $a + b + c = 1 + (-2) + 1 = 0$.

Câu 3: Một vật chuyển động dọc theo một đường thẳng sao cho vận tốc của nó tại thời điểm t (giây) là $v(t) = t^2 - t - 6$ (mét/giây). Quãng đường (mét) vật đi được trong khoảng thời gian $1 \leq t \leq 4$ bằng (làm tròn tới hàng phần mười)

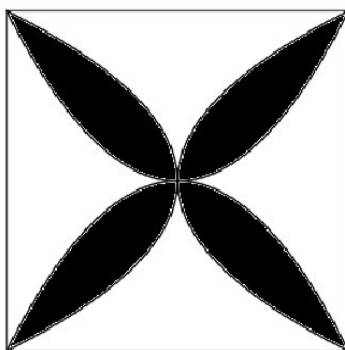
Lời giải

Trả lời: 10,2

Gọi S là quãng đường vật đi được trong khoảng thời gian $1 \leq t \leq 4$.

$$\begin{aligned} \text{Ta có } S &= \int_1^4 |v(t)| dt = \int_1^4 |t^2 - t - 6| dt = \int_1^3 |t^2 - t - 6| dt + \int_3^4 |t^2 - t - 6| dt \\ &= \left| -\frac{22}{3} \right| + \left| \frac{17}{6} \right| = \frac{61}{6} \approx 10,2 (m) \end{aligned}$$

Câu 4: Một viên gạch hoa hình vuông cạnh 40 cm. Người thiết kế đã sử dụng bốn đường parabol có chung đỉnh tại tâm của viên gạch để tạo ra bốn cánh hoa (được tô màu sẫm như hình vẽ bên). Tính diện tích mỗi cánh hoa của viên gạch (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).



Lời giải

Đáp số: 133

Đặt hệ trục tọa độ Oxy sao cho gốc tọa độ O là tâm hình vuông, trục hoành và trục tung lần lượt song song với hai cạnh hình vuông. Ta có đỉnh A của hình vuông có tọa độ $A(20; 20)$.

Cánh hoa này giới hạn bởi hai parabol: $y = ax^2 (P_1)$ và $x = by^2 (P_2)$.

Vì (P_1) đi qua $A(20;20)$ nên: $a = \frac{1}{20} \Rightarrow (P_1): y = \frac{1}{20}x^2$

Vì (P_2) đi qua $A(20;20)$ nên: $b = \frac{1}{20} \Rightarrow (P_2): x = \frac{1}{20}y^2 \Rightarrow y = \sqrt{20x}$

Vậy diện tích cánh hoa bằng: $S = \int_0^{20} (\sqrt{20x} - \frac{1}{20}x^2)dx = \frac{400}{3} \approx 133$

Câu 5: Một ô tô bắt đầu chuyển động nhanh dần đều với vận tốc $v_1(t) = 7t (m/s)$. Đi được $5(s)$, người lái xe phát hiện chướng ngại vật và phanh gấp, ô tô tiếp tục chuyển động chậm dần đều với gia tốc $a = -70 (m/s^2)$. Tính quãng đường $S (m)$ đi được của ô tô từ lúc bắt đầu chuyển bánh cho đến khi dừng hẳn. (Kết quả làm tròn đến hàng phần mười).

Lời giải

Trả lời: 96,3

Quãng đường ô tô đi được từ lúc xe lăn bánh đến khi được phanh:

$$S_1 = \int_0^5 v_1(t)dt = \int_0^5 7t dt = 7 \frac{t^2}{2} \Big|_0^5 = 87,5 (m).$$

Vận tốc $v_2(t)$ (m/s) của ô tô từ lúc được phanh đến khi dừng hẳn thỏa mãn

$$v_2(t) = \int (-70)dt = -70t + C, \quad v_2(5) = v_1(5) = 35 \Rightarrow C = 385. \text{ Vậy } v_2(t) = -70t + 385.$$

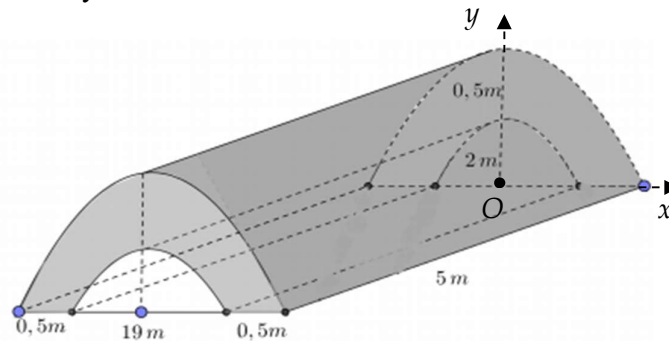
Thời điểm xe dừng hẳn tương ứng với t thỏa mãn $v_2(t) = 0 \Leftrightarrow t = 5,5 (s)$.

Quãng đường ô tô đi được từ lúc xe được phanh đến khi dừng hẳn:

$$S_2 = \int_5^{5,5} v_2(t)dt = \int_5^{5,5} (-70t + 385)dt = 8,75 (m).$$

Quãng đường cần tính $S = S_1 + S_2 \approx 96,3 (m)$.

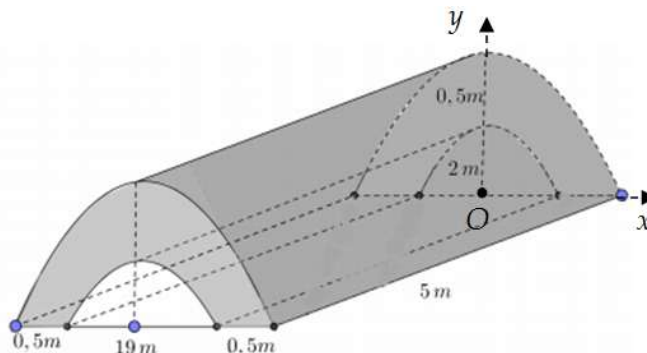
Câu 6: Trong chương trình nông thôn mới, tại một xã Y có xây một cây cầu bằng bê tông như hình vẽ. Tính thể tích khối bê tông để đổ đủ cây cầu.



Lời giải

Trả lời: 40

Chọn hệ trục Oxy như hình vẽ.



Gọi $(P_1): y = a_1x^2 + b_1$ là Parabol đi qua hai điểm $A\left(\frac{19}{2}; 0\right), B(0; 2)$

Nên ta có hệ phương trình sau:
$$\begin{cases} 0 = a_1 \cdot \left(\frac{19}{2}\right)^2 + 2 \\ 2 = b_1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a_1 = -\frac{8}{361} \\ b_1 = 2 \end{cases} \Rightarrow (P_1): y = -\frac{8}{361}x^2 + 2.$$

Gọi $(P_2): y = a_2x^2 + b_2$ là Parabol đi qua hai điểm $C(10; 0), D\left(0; \frac{5}{2}\right)$

Nên ta có hệ phương trình sau:
$$\begin{cases} 0 = a_2 \cdot (10)^2 + \frac{5}{2} \\ \frac{5}{2} = b_2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a_2 = -\frac{1}{40} \\ b_2 = \frac{5}{2} \end{cases} \Rightarrow (P_2): y = -\frac{1}{40}x^2 + \frac{5}{2}.$$

Ta có thể tích của bê tông là:
$$V = 5.2 \left[\int_0^{10} \left(-\frac{1}{40}x^2 + \frac{5}{2} \right) dx - \int_0^{\frac{19}{2}} \left(-\frac{8}{361}x^2 + 2 \right) dx \right] = 40 \text{ m}^3.$$

----- Hết -----

Quý phụ huynh và các em học sinh đky khóa học

1. Zalo thầy Thuận Toán: 0869998668

zalo.me/84869998668

2. Facebook thầy:

<https://www.facebook.com/Thaygiaothuan.99/>

3. Fanpage thầy:

<https://www.facebook.com/thaythuandaytoan>

4. Tiktok thầy:

https://www.tiktok.com/@thay_hothucthuan