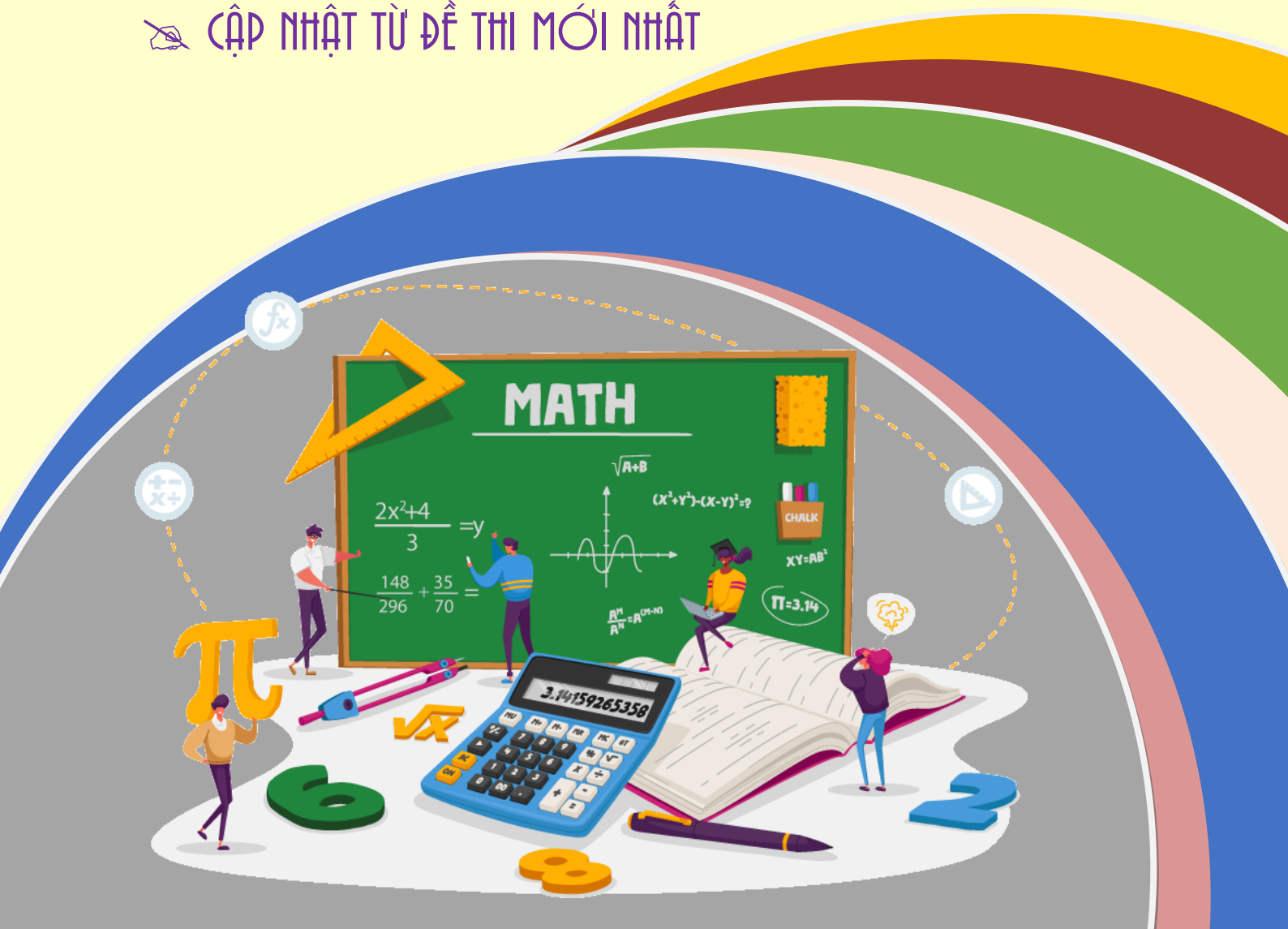


TRƯỜNG THPT ĐĂNG HUY TRÚ - ADMIN CLB GIÁO VIÊN TRẺ TP HUẾ

Chuyên đề NGUYÊN HÀM – TÍCH PHÂN

 LUYỆN THI THPT QUỐC GIA
 CẬP NHẬT TỪ ĐỀ THI MỚI NHẤT





ĐỀ ÔN TẬP SỐ 01_TrNg 2025

TRẮC NGHIỆM CHUYÊN ĐỀ

Môn: Toán 12 - KNTT

ÔN TẬP CHƯƠNG 4: TÍCH PHÂN

Định hướng cấu trúc 2025

Lớp Toán thầy LÊ BÁ BẢO

Trường THPT Đặng Huy Trứ

SĐT: 0935.785.115 Facebook: Lê Bá Bảo

116/04 Nguyễn Lộ Trạch, TP Huế Trung tâm Km10- Hương Trà – Huế

NỘI DUNG ĐỀ BÀI

Trong quá trình sưu tầm và biên soạn, nếu tài liệu có sai sót gì thì rất mong nhận được sự góp ý của quý thầy cô cùng các em học sinh! Xin chân thành cảm ơn!

PHẦN I. Câu trắc nghiệm với 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: Biết $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)$ trên K . Khẳng định nào dưới đây đúng?

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

A. 4.

B. 6.

C. 10.

D. 12.

Câu 3: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và liên tục trên đoạn $[a; b]$. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f(x)$, trục hoành và hai đường thẳng $x = a, x = b$ được tính theo công thức nào dưới đây?

A. $\int_a^b |f(x)|dx.$

B. $\left| \int_a^b f(x)dx \right|.$

C. $\int_a^b |f(x)|dx.$

D. $\int_a^b f(x)dx.$

Câu 4: Cho hàm số $f(x)$ có $f(2) = -1, f(3) = 5$ có đạo hàm $f'(x)$ liên tục trên đoạn $[2; 3]$. Khi đó, $\int_2^3 f'(x)dx$ bằng

A. 4.

B. 7.

C. 9.

D. 6.

Câu 5: Thể tích khối tròn xoay do hình (H) giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f(x)$, trục Ox và hai đường thẳng $x = 0, x = 4$ quay quanh trục Ox là:

A. $V = \pi \int_4^0 f^2(x)dx.$

B. $V = \pi \int_0^4 |f(x)|dx.$

C. $V = \pi \int_0^4 f(x)dx.$

D. $V = \pi \int_0^4 f^2(x)dx.$

Câu 6: Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = x(4x^2 + 2)$ là

A. $F(x) = \frac{x^2}{2} \left(\frac{4x^3}{3} + 2x \right) + C.$

B. $F(x) = x^4 + 2x^2 + C.$

C. $F(x) = 4x^4 + x^2 + C.$

D. $F(x) = x^4 + x^2 + C.$

Câu 7: Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x^2$, trục hoành và hai đường thẳng $x = -2; x = 3$ bằng

- A. $\frac{27}{4}$. B. $\frac{11}{4}$. C. $\frac{75}{4}$. D. 12.

Câu 8: Một vật chuyển động với vận tốc $v(t) = 1 - 2\sin 2t$ (m/s). Quãng đường vật di chuyển trong khoảng thời gian từ $t = 0$ (giây) đến thời điểm $t = \frac{3\pi}{4}$ (giây) được tính theo công thức:

- A. $s(t) = \int_0^{\frac{3\pi}{4}} (1 - 2\sin 2t) dt$. B. $s(t) = \int_0^{\frac{3\pi}{4}} (1 - 2\sin 2t)^2 dt$.
C. $s(t) = \left| \int_0^{\frac{3\pi}{4}} (1 - 2\sin 2t) dt \right|$. D. $s(t) = v\left(\frac{3\pi}{4}\right) - v(0)$.

Câu 9: Mệnh đề nào sau đây **sai**?

- A. $\int_a^b f(x) dx = \int_a^c f(x) dx + \int_c^b f(x) dx$. B. $\int_a^b [f(x) - g(x)] dx = \int_a^b f(x) dx - \int_a^b g(x) dx$.
C. $\int_a^b f(x) \cdot g(x) dx = \int_a^b f(x) dx \cdot \int_a^b g(x) dx$. D. $\int_a^b f(x) dx = -\int_b^a f(x) dx$.

Câu 10: Biết $\int_1^2 \frac{x-1}{x+3} dx = 1 + 4\ln \frac{a}{b}$ với $a, b \in \mathbb{Z}$ và $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản thì $2a + b$ bằng

- A. 0. B. 13. C. 14. D. -20.

Câu 11: Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} x+2 & \text{khi } -3 \leq x \leq -1 \\ x^2 & \text{khi } x \geq -1 \end{cases}$ thì $\int_{-3}^3 f(x) dx$ bằng

- A. $\frac{31}{3}$. B. $\frac{28}{3}$. C. $\frac{22}{3}$. D. $\frac{26}{3}$.

Câu 12: Cho hai hàm số $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx - 4$ và $g(x) = dx^2 + ex + 2$, ($a, b, c, d, e \in \mathbb{R}$). Biết rằng đồ thị hàm số $y = f(x)$ và $y = g(x)$ cắt nhau tại 3 điểm có hoành độ lần lượt là $-3; -1; 2$. Hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hai hàm số đã cho có diện tích bằng

- A. $\frac{316}{15}$. B. $\frac{191}{9}$. C. $\frac{253}{12}$. D. $\frac{97}{6}$.

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 (điền dấu X vào ô chọn)

Câu 1: Cho hàm số $f(x) = -4x + 3$.

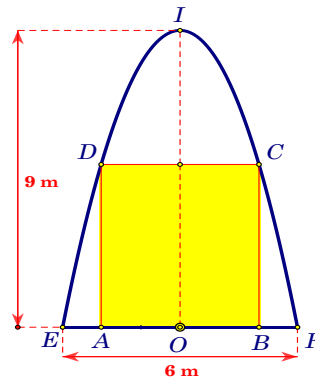
Khẳng định		Đúng	Sai
a)	Nếu $F(x)$ là một nguyên hàm của $f(x)$ thì $F'(2) = -5$.		
b)	$F(x) = -2x^2 + 3x$ là một nguyên hàm của $f(x)$.		
c)	Nếu $G(x)$ là một nguyên hàm của $f(x)$ và $G(1) = 2$ thì $G(2) = -1$.		
d)	Nếu $F(x)$ là một nguyên hàm của $f(x)$ thì $F(-x)$ là một nguyên hàm của $f(-x)$.		

Câu 2: Cho tích phân $\int_3^4 f(x) dx = 2$ và $\int_3^1 f(x) dx = 5$. Gọi $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)$ trên đoạn $[1; 4]$.

Khẳng định	Đúng	Sai
------------	------	-----

a)	$F(4) - F(3) = 2.$		
b)	$\int_4^3 5f(x)dx = 10.$		
c)	$\int_1^4 f(x)dx = 7.$		
d)	$\int_1^4 (f(x) - 5x)dx = \frac{-81}{2}.$		

Câu 3: Một cánh cổng của tòa nhà có dạng parabol gồm hai phần: Phần làm cửa lối vào là hình chữ nhật $ABCD$, còn lại là phần tường trang trí. Biết rằng chiều cao cổng là $IO = 9m$, $EF = 6m$, $AB = 4m$. S_1 là diện tích phần cánh cửa của lối vào hình chữ nhật, S_2 là diện tích phần tường trang trí.



Khẳng định		Đúng	Sai
a)	Giả sử parabol có phương trình là $y = f(x)$ thì diện tích cánh cổng là $S = \int_{-3}^3 f(x)dx.$		
b)	Diện tích phần cửa vào là $S_1 = 4\sqrt{5}(m^2).$		
c)	Diện tích phần tường trang trí là $S_2 = 16(m^2).$		
d)	Giả sử phần tường trang trí hai bên cửa vào cần ốp kính cường lực. Khi đó diện tích kính cần dùng là $\frac{16}{3}(m^2).$		

Câu 4: Một chất điểm A xuất phát từ O , chuyển động thẳng với vận tốc biến thiên theo thời gian bởi quy luật $v(t) = \frac{1}{100}t^2 + \frac{13}{30}t$ (m/s), trong đó t (giây) là khoảng thời gian tính từ lúc A bắt đầu chuyển động. Từ trạng thái nghỉ, một chất điểm B cũng xuất phát từ O , chuyển động thẳng cùng hướng với A nhưng chậm hơn 10 giây so với A và có gia tốc bằng a (m/s²) (a là hằng số). Sau khi B xuất phát được 15 giây thì đuổi kịp A .

Khẳng định		Đúng	Sai
a)	$v_B(t) = at$		
b)	Quãng đường chất điểm A đi được trong 25 giây là $\frac{375}{2}m.$		
c)	Quãng đường chất điểm B đi được trong 15 giây là $\frac{225a}{2}m.$		

d)	Vận tốc của B tại thời điểm đuổi kịp A là 25 (m/s) .		
----	---	--	--

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

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

Kết quả:

Trình bày:

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 2: Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} 2x+5 & \text{khi } x \geq 1 \\ 3x^2+4 & \text{khi } x < 1 \end{cases}$. Giả sử $F(x)$ là nguyên hàm của $f(x)$ trên $\mathbb{R}$ thỏa mãn $F(0) = 2$. Tính giá trị của $F(-1) + 2F(2)$.

Kết quả:

Trình bày:

.....

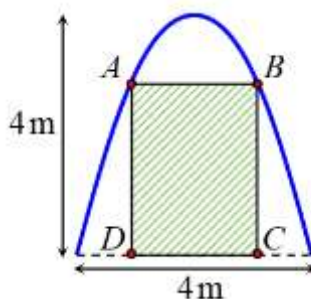
.....

.....

.....

.....

Câu 3: Trong đợt hội trại “Khi tôi 18” được tổ chức tại trường THPT X, Đoàn trường có thực hiện một dự án ảnh trưng bày trên một pano có dạng parabol như hình vẽ dưới đây:



Biết rằng Đoàn trường sẽ yêu cầu các lớp gửi hình dự thi và dán lên khu vực hình chữ nhật $ABCD$, phần còn lại sẽ được trang trí hoa văn cho phù hợp. Hỏi diện tích phần trang trí hoa văn bé nhất là bao nhiêu mét vuông? (làm tròn đến hàng phần trăm)

Kết quả:

Trình bày:

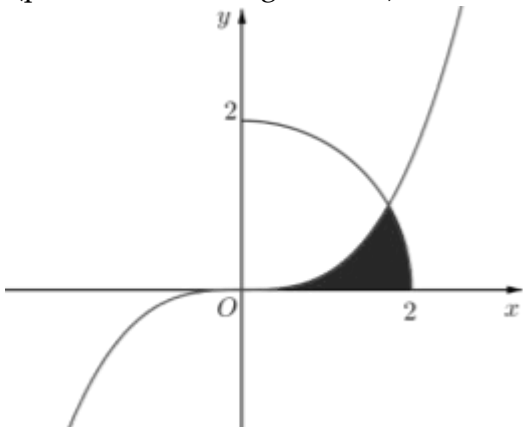
.....

.....

.....

.....

Câu 4: Cho hình (H) giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = \frac{\sqrt{3}}{9}x^3$, cung tròn có phương trình $y = \sqrt{4-x^2}$ (với $0 \leq x \leq 2$) và trục hoành (phần tô đậm trong hình vẽ).



Biết thể tích của khối tròn xoay tạo thành khi quay (H) quanh trục hoành là $V = \left(-\frac{a}{b}\sqrt{3} + \frac{c}{d}\right)\pi$, trong đó $a, b, c, d \in \mathbb{N}^*$ và $\frac{a}{b}, \frac{c}{d}$ là các phân số tối giản. Tính $P = a + b + c + d$.

Kết quả:

Trình bày:

.....

.....

.....

.....

.....

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 chục).

Kết quả:

Trình bày:

.....

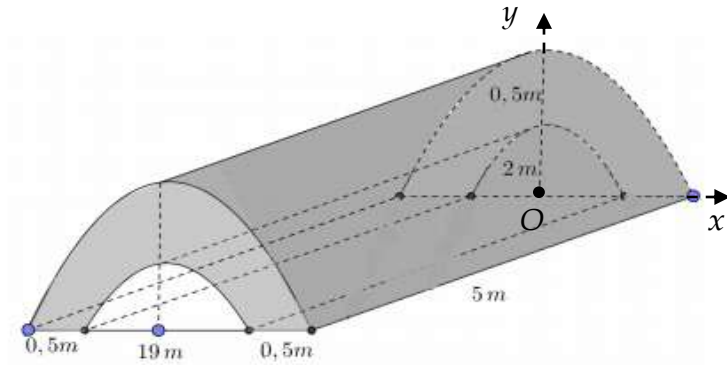
.....

.....

.....

.....

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. .



Kết quả:

Trình bày:

.....

.....

.....

.....

.....

HẾT

Huế, 10h20' Ngày 30 tháng 11 năm 2024



ĐỀ ÔN TẬP SỐ 01_TrNg 2025

TRẮC NGHIỆM CHUYÊN ĐỀ

Môn: Toán 12 - KNTT

ÔN TẬP CHƯƠNG 4: TÍCH PHÂN

Định hướng cấu trúc 2025

LỜI GIẢI CHI TIẾT

PHẦN I. Câu trắc nghiệm với 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: Biết $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)$ trên K . Khẳng định nào dưới đây đúng?

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

A. 4.

B. 6.

C. 10.

D. 12.

Lời giải:

Ta có $\int_0^2 [4x - f(x)]dx = \int_0^2 4xdx - \int_0^2 f(x)dx = 8 - 2 = 6.$

Câu 3: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và liên tục trên đoạn $[a; b]$. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f(x)$, trục hoành và hai đường thẳng $x = a, x = b$ được tính theo công thức nào dưới đây?

A. $\int_a^b |f(x)|dx.$

B. $\left| \int_a^b f(x)dx \right|.$

C. $\int_a^b |f(x)|dx.$

D. $\int_a^b f(x)dx.$

Lời giải:

Áp dụng công thức tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f(x)$, trục hoành và hai đường thẳng $x = a, x = b$: $S = \int_a^b |f(x)|dx.$

Câu 4: Cho hàm số $f(x)$ có $f(2) = -1, f(3) = 5$ có đạo hàm $f'(x)$ liên tục trên đoạn $[2; 3]$. Khi đó, $\int_2^3 f'(x)dx$ bằng

A. 4.

B. 7.

C. 9.

D. 6.

Lời giải:

Ta có: $\int_2^3 f'(x)dx = f(x) \Big|_2^3 = f(3) - f(2) = 5 - (-1) = 6.$

Câu 5: Thể tích khối tròn xoay do hình (H) giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f(x)$, trục Ox và hai đường thẳng $x = 0, x = 4$ quay quanh trục Ox là:

A. $V = \pi \int_4^0 f^2(x) dx$. B. $V = \pi \int_0^4 |f(x)| dx$. C. $V = \pi \int_0^4 f(x) dx$. **D. $V = \pi \int_0^4 f^2(x) dx$.**

Lời giải:

Áp dụng công thức tính thể tích khối tròn xoay giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f(x)$, trục Ox và hai đường thẳng $x = 0, x = 4$: $V = \pi \int_0^4 f^2(x) dx$.

Câu 6: Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = x(4x^2 + 2)$ là

A. $F(x) = \frac{x^2}{2} \left(\frac{4x^3}{3} + 2x \right) + C$.

B. $F(x) = x^4 + 2x^2 + C$.

C. $F(x) = 4x^4 + x^2 + C$.

D. $F(x) = x^4 + x^2 + C$.

Lời giải:

Ta có: $\int f(x) dx = \int (4x^3 + 2x) dx = x^4 + x^2 + C$.

Câu 7: Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x^2$, trục hoành và hai đường thẳng $x = -2; x = 3$ bằng

A. $\frac{27}{4}$.

B. $\frac{11}{4}$.

C. $\frac{75}{4}$.

D. 12.

Lời giải:

$$S = \int_{-2}^3 |x^3 - 3x^2| dx = \left| \int_{-2}^3 (x^3 - 3x^2) dx \right| = \left| \left(\frac{x^4}{4} - x^3 \right) \right|_{-2}^3 = \frac{75}{4}.$$

Câu 8: Một vật chuyển động với vận tốc $v(t) = 1 - 2\sin 2t$ (m/s). Quãng đường vật di chuyển trong khoảng thời gian từ $t = 0$ (giây) đến thời điểm $t = \frac{3\pi}{4}$ (giây) được tính theo công thức:

A. $s(t) = \int_0^{\frac{3\pi}{4}} (1 - 2\sin 2t) dt$.

B. $s(t) = \int_0^{\frac{3\pi}{4}} (1 - 2\sin 2t)^2 dt$.

C. $s(t) = \left| \int_0^{\frac{3\pi}{4}} (1 - 2\sin 2t) dt \right|$.

D. $s(t) = v\left(\frac{3\pi}{4}\right) - v(0)$.

Lời giải:

Gọi $s(t)$ là quãng đường mà vật di chuyển trong khoảng thời gian từ $t = 0$ (giây) đến $t = \frac{3\pi}{4}$ (giây). Mà $s'(t) = v(t)$ nên ta có $s(t) = \int_0^{\frac{3\pi}{4}} (1 - 2\sin 2t) dt$.

Câu 9: Mệnh đề nào sau đây **sai**?

A. $\int_a^b f(x) dx = \int_a^c f(x) dx + \int_c^b f(x) dx$.

B. $\int_a^b [f(x) - g(x)] dx = \int_a^b f(x) dx - \int_a^b g(x) dx$.

C. $\int_a^b f(x) \cdot g(x) dx = \int_a^b f(x) dx \cdot \int_a^b g(x) dx$.

D. $\int_a^b f(x) dx = - \int_b^a f(x) dx$.

Câu 10: Biết $\int_1^2 \frac{x-1}{x+3} dx = 1 + 4\ln \frac{a}{b}$ với $a, b \in \mathbb{Z}$ và $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản thì $2a + b$ bằng

A. 0.

B. 13.

C. 14.

D. -20.

Lời giải:

$$\text{Ta có: } \int_1^2 \frac{x-1}{x+3} dx = \int_1^2 \left(1 - \frac{4}{x+3}\right) dx = \left(x - 4\ln(x+3)\right) \Big|_1^2 = 1 + 4\ln \frac{4}{5}.$$

$$\text{Suy ra } a=4; b=5 \Rightarrow 2a+b=2.4+5=13.$$

Câu 11: Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} x+2 & \text{khi } -3 \leq x \leq -1 \\ x^2 & \text{khi } x \geq -1 \end{cases}$ thì $\int_{-3}^3 f(x) dx$ bằng

A. $\frac{31}{3}$.

B. $\frac{28}{3}$.

C. $\frac{22}{3}$.

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

Lời giải:

$$\text{Ta có: } \int_{-3}^3 f(x) dx = \int_{-3}^{-1} f(x) dx + \int_{-1}^3 f(x) dx = \int_{-3}^{-1} (x+2) dx + \int_{-1}^3 x^2 dx = 0 + \frac{28}{3} = \frac{28}{3}.$$

$$\text{Vậy } \int_{-3}^3 f(x) dx = \frac{28}{3}.$$

Câu 12: Cho hai hàm số $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx - 4$ và $g(x) = dx^2 + ex + 2$, ($a, b, c, d, e \in \mathbb{R}$). Biết rằng đồ thị hàm số $y = f(x)$ và $y = g(x)$ cắt nhau tại 3 điểm có hoành độ lần lượt là $-3; -1; 2$. Hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hai hàm số đã cho có diện tích bằng

A. $\frac{316}{15}$.

B. $\frac{191}{9}$.

C. $\frac{253}{12}$.

D. $\frac{97}{6}$.

Lời giải:

Xét phương trình hoành độ giao điểm của hàm số $y = f(x)$ và $y = g(x)$:

$$h(x) = ax^3 + (b-d)x^2 + (c-e)x - 6 = 0.$$

Hàm số $y = f(x)$ và $y = g(x)$ cắt nhau tại 3 điểm có hoành độ lần lượt là $-3; -1; 2$ nên

$$h(x) = a(x+3)(x+1)(x-2) = 0.$$

$$\text{Xét } h(0) = -6 \Leftrightarrow a.3.1.(-2) = -6 \Leftrightarrow a = 1.$$

$$\text{Vậy hàm số: } h(x) = (x+3)(x+1)(x-2)$$

Hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hai hàm số đã cho có diện tích bằng:

$$S = \int_{-3}^2 |h(x)| dx = \int_{-3}^2 |(x+3)(x+1)(x-2)| = \frac{253}{12}.$$

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 (điền dấu X vào ô chọn)

Câu 1: Cho hàm số $f(x) = -4x + 3$.

Khẳng định		Đúng	Sai
a)	Nếu $F(x)$ là một nguyên hàm của $f(x)$ thì $F'(2) = -5$.		
b)	$F(x) = -2x^2 + 3x$ là một nguyên hàm của $f(x)$.		
c)	Nếu $G(x)$ là một nguyên hàm của $f(x)$ và $G(1) = 2$ thì $G(2) = -1$.		
d)	Nếu $F(x)$ là một nguyên hàm của $f(x)$ thì $F(-x)$ là một nguyên hàm của $f(-x)$.		

Lời giải:

a) Đúng	b) Đúng	c) Đúng	d) Sai
---------	---------	---------	--------

a) Đúng.

$$F'(x) = f(x) \text{ suy ra } F'(2) = f(2) = -4.2 + 3 = -5.$$

b) Đúng.

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

c) Đúng.

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

$$G(1) = 2 \text{ suy ra } C = 1, \text{ suy ra } G(x) = -2x^2 + 3x + 1.$$

$$\text{Vậy } G(2) = -1.$$

d) Sai.

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

$$\text{Mà } F(x) = \int f(x) dx = -2x^2 + 3x + C, \text{ suy ra } F(-x) = -2x^2 - 3x + C \neq \int f(-x) dx.$$

Câu 2: Cho tích phân $\int_3^4 f(x) dx = 2$ và $\int_3^1 f(x) dx = 5$. Gọi $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)$ trên đoạn $[1; 4]$.

Khẳng định		Đúng	Sai
a)	$F(4) - F(3) = 2.$		
b)	$\int_4^3 5f(x) dx = 10.$		
c)	$\int_1^4 f(x) dx = 7.$		
d)	$\int_1^4 (f(x) - 5x) dx = \frac{-81}{2}.$		

Lời giải:

a) Đúng	b) Sai	c) Sai	d) Đúng
---------	--------	--------	---------

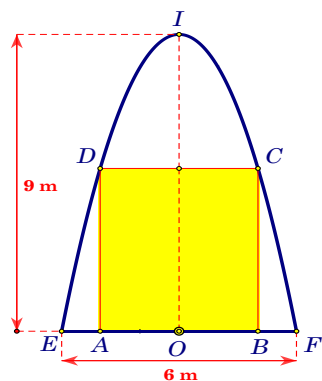
a) Đúng. Ta có: $\int_3^4 f(x) dx = F(x) \Big|_3^4 = F(4) - F(3) = 2.$

b) Sai. Ta có: $\int_4^3 5f(x) dx = -5 \int_3^4 f(x) dx = -10.$

c) Sai. Ta có: $\int_1^4 f(x) dx = \int_1^3 f(x) dx + \int_3^4 f(x) dx = -5 + 2 = -3.$

d) Đúng. Ta có: $\int_1^4 (f(x) - 5x) dx = \int_1^4 f(x) dx - \int_1^4 5x dx = -3 - \frac{5}{2} (x^2) \Big|_1^4 = \frac{-81}{2}.$

Câu 3: Một cánh cổng của tòa nhà có dạng parabol gồm hai phần: Phần làm cửa lối vào là hình chữ nhật $ABCD$, còn lại là phần tường trang trí. Biết rằng chiều cao cổng là $IO = 9m, EF = 6m, AB = 4m$. S_1 là diện tích phần cánh cửa của lối vào hình chữ nhật, S_2 là diện tích phần tường trang trí.

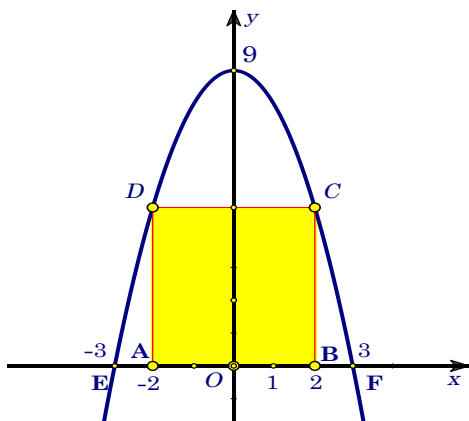


Khẳng định		Đúng	Sai
a)	Giả sử parabol có phương trình là $y = f(x)$ thì diện tích cánh cổng là $S = \int_{-3}^3 f(x) dx$.		
b)	Diện tích phần cửa vào là $S_1 = 4\sqrt{5} (m^2)$.		
c)	Diện tích phần tường trang trí là $S_2 = 16 (m^2)$.		
d)	Giả sử phần tường trang trí hai bên cửa vào cần ốp kính cường lực. Khi đó diện tích kính cần dùng là $\frac{16}{3} (m^2)$.		

Lời giải:

a) Đúng	b) Sai	c) Đúng	d) Đúng
---------	--------	---------	---------

a) Chọn hệ trục tọa độ Oxy sao cho EF trùng Ox , gốc tọa độ O . Khi đó parabol có đỉnh là $I(0;9) \in Oy$; $E(-3;0), F(3;0), A(-2;0), B(2;0)$.



Suy ra parabol có dạng $y = f(x) = ax^2 + c (a \neq 0)$. Vì parabol có đỉnh là $I(0;9)$ và đi qua điểm $F(3;0)$ nên phương trình của parabol là $y = f(x) = -x^2 + 9 \Rightarrow C(2;5); D(-2;5)$.

$$\text{Diện tích của cánh cổng là } S = \int_{-3}^3 f(x) dx = \int_{-3}^3 (9 - x^2) dx = \left(\frac{-x^3}{3} + 9x \right) \Bigg|_{-3}^3 = 36 (m^2)$$

Vậy a) đúng.

b) Chiều cao của cửa là $CB = DA = f(2) = 5(m)$, chiều ngang của cửa là $AB = 4(m)$

Diện tích phần cánh cửa là $S_1 = AB \cdot BC = 4 \cdot 5 = 20 (m^2)$

Vậy b) sai.

c) Diện tích phần tường trang trí là $S_2 = S - S_1 = 36 - 20 = 16(m^2)$.

Vậy c) đúng.

d) Diện tích phần tường hai bên cửa dùng ốp kính là $S_3 = S - \int_{-2}^2 (9 - x^2) dx = \frac{16}{3} (m^2)$.

Vậy d) đúng.

Câu 4: Một chất điểm A xuất phát từ O , chuyển động thẳng với vận tốc biến thiên theo thời gian bởi quy luật $v(t) = \frac{1}{100}t^2 + \frac{13}{30}t$ (m/s), trong đó t (giây) là khoảng thời gian tính từ lúc A bắt đầu chuyển động. Từ trạng thái nghỉ, một chất điểm B cũng xuất phát từ O , chuyển động thẳng cùng hướng với A nhưng chậm hơn 10 giây so với A và có gia tốc bằng a (m/s²) (a là hằng số). Sau khi B xuất phát được 15 giây thì đuổi kịp A .

Khẳng định		Đúng	Sai
a)	$v_B(t) = at$.		
b)	Quãng đường chất điểm A đi được trong 25 giây là $\frac{375}{2}m$.		
c)	Quãng đường chất điểm B đi được trong 15 giây là $\frac{225a}{2}m$.		
d)	Vận tốc của B tại thời điểm đuổi kịp A là 25 (m/s).		

Lời giải:

a) Đúng	b) Đúng	c) Đúng	d) Đúng
---------	---------	---------	---------

a) Đúng.

Ta có $v_B(t) = \int a dt = at + C$, $v_B(0) = 0 \Rightarrow C = 0 \Rightarrow v_B(t) = at$.

Vậy a) đúng.

b) Đúng.

Quãng đường chất điểm A đi được trong 25 giây là

$$S_A = \int_0^{25} \left(\frac{1}{100}t^2 + \frac{13}{30}t \right) dt = \left(\frac{1}{300}t^3 + \frac{13}{60}t^2 \right) \Big|_0^{25} = \frac{375}{2}.$$

Vậy b) đúng.

c) Đúng.

Quãng đường chất điểm B đi được trong 15 giây là

$$S_B = \int_0^{15} at dt = \frac{at^2}{2} \Big|_0^{15} = \frac{225a}{2}.$$

Vậy c) đúng.

d) Đúng.

$$\text{Ta có } \frac{375}{2} = \frac{225a}{2} \Leftrightarrow a = \frac{5}{3}.$$

Vận tốc của B tại thời điểm đuổi kịp A là $v_B(15) = \frac{5}{3} \cdot 15 = 25$ (m/s).

Vậy d) đúng

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

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

Kết quả:

0

Trình bày:

.....

.....

.....

.....

.....

Lời giải:

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

Do đó: $a = 1; b = -2; c = 1$.

Vậy $a + b + c = 1 + (-2) + 1 = 0$.

Câu 2: Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} 2x+5 & \text{ khi } x \geq 1 \\ 3x^2+4 & \text{ khi } x < 1 \end{cases}$. Giả sử $F(x)$ là nguyên hàm của $f(x)$ trên $\mathbb{R}$ thỏa mãn $F(0) = 2$. Tính giá trị của $F(-1) + 2F(2)$.

Kết quả:

27

Trình bày:

.....

.....

.....

.....

.....

Lời giải:

$$\text{Ta có: } f(x) = \begin{cases} 2x+5 & \text{ khi } x \geq 1 \\ 3x^2+4 & \text{ khi } x < 1 \end{cases} \Rightarrow F(x) = \begin{cases} x^2+5x+C_1 & \text{ khi } x \geq 1 \\ x^3+4x+C_2 & \text{ khi } x < 1 \end{cases}.$$

$$\text{Vì } F(0) = 2 \Rightarrow C_2 = 2 \Rightarrow F(x) = \begin{cases} x^2+5x+C_1 & \text{ khi } x \geq 1 \\ x^3+4x+2 & \text{ khi } x < 1 \end{cases}.$$

Hàm số liên tục trên $\mathbb{R} \Leftrightarrow \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x)$

$$\Leftrightarrow \lim_{x \rightarrow 1^+} (x^2+5x+C_1) = \lim_{x \rightarrow 1^-} (x^3+4x+2)$$

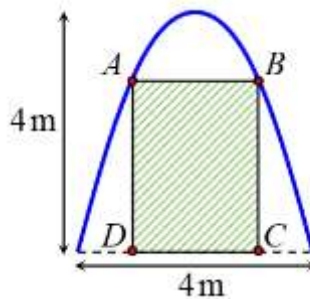
$$\Leftrightarrow 1+5+C_1 = 1+4+2$$

$$\Leftrightarrow C_1 = 1$$

$$\Rightarrow F(x) = \begin{cases} x^2+5x+1 & \text{ khi } x \geq 1 \\ x^3+4x+2 & \text{ khi } x < 1 \end{cases}.$$

Vậy $F(-1) + 2F(2) = -3 + 2 \cdot 15 = 27$.

Câu 3: Trong đợt hội trại “Khi tôi 18” được tổ chức tại trường THPT X, Đoàn trường có thực hiện một dự án ảnh trưng bày trên một pano có dạng parabol như hình vẽ dưới đây:



Biết rằng Đoàn trường sẽ yêu cầu các lớp gửi hình dự thi và dán lên khu vực hình chữ nhật $ABCD$, phần còn lại sẽ được trang trí hoa văn cho phù hợp. Hỏi diện tích phần trang trí hoa văn bé nhất là bao nhiêu mét vuông? (làm tròn đến hàng phần trăm)

Kết quả:

4,51

Trình bày:

.....

.....

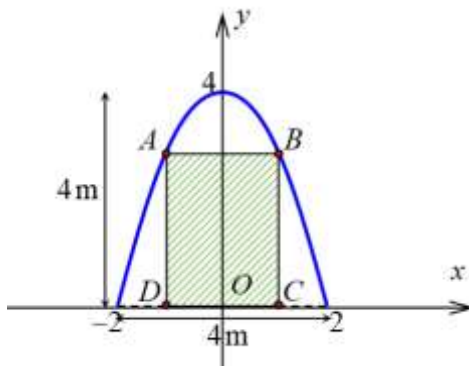
.....

.....

.....

Lời giải:

Chọn hệ trục tọa độ như hình vẽ, khi đó phương trình đường parabol có dạng: $y = ax^2 + b$.



Parabol cắt trục tung tại điểm $(0; 4)$ và cắt trục hoành tại $(2; 0)$ nên:

$$\begin{cases} b = 4 \\ a \cdot 2^2 + b = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -1 \\ b = 4 \end{cases}.$$

Do đó, phương trình parabol là $y = -x^2 + 4$.

Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đường parabol và trục hoành là:

$$S_1 = \int_{-2}^2 (-x^2 + 4) dx = \left(-\frac{x^3}{3} + 4x \right) \Big|_{-2}^2 = \frac{32}{3}.$$

Gọi $C(t; 0) \Rightarrow B(t; 4 - t^2)$ với $0 < t < 2$.

Ta có $CD = 2t$ và $BC = 4 - t^2$.

Diện tích hình chữ nhật $ABCD$ là $S_2 = CD \cdot BC = 2t \cdot (4 - t^2) = -2t^3 + 8t$.

Diện tích phần trang trí hoa văn là: $S = S_1 - S_2 = \frac{32}{3} - (-2t^3 + 8t) = 2t^3 - 8t + \frac{32}{3}$.

Xét hàm số $f(t) = 2t^3 - 8t + \frac{32}{3}$ với $0 < t < 2$.

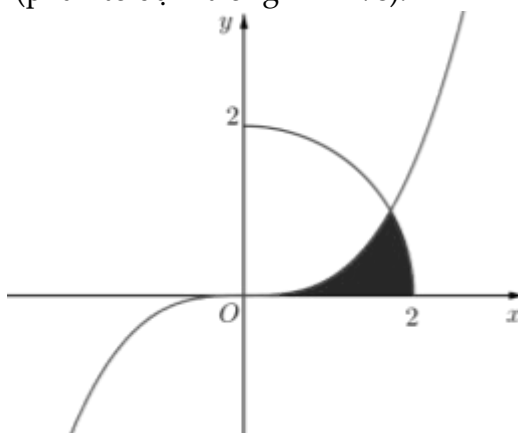
Ta có: $f'(t) = 6t^2 - 8 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = \frac{2}{\sqrt{3}} \in (0; 2) \\ t = -\frac{2}{\sqrt{3}} \notin (0; 2) \end{cases}$.

Bảng biến thiên:

x	0	$\frac{2}{\sqrt{3}}$	2
$f'(x)$	-	0	+
$f(x)$		$\frac{96-32\sqrt{3}}{9}$	

Như vậy, diện tích phần trang trí nhỏ nhất là bằng $\frac{96-32\sqrt{3}}{9} \text{ m}^2 \approx 4,51 \text{ m}^2$.

Câu 4: Cho hình (H) giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = \frac{\sqrt{3}}{9}x^3$, cung tròn có phương trình $y = \sqrt{4-x^2}$ (với $0 \leq x \leq 2$) và trục hoành (phần tô đậm trong hình vẽ).



Biết thể tích của khối tròn xoay tạo thành khi quay (H) quanh trục hoành là $V = \left(-\frac{a}{b}\sqrt{3} + \frac{c}{d} \right) \pi$, trong đó $a, b, c, d \in \mathbb{N}^*$ và $\frac{a}{b}, \frac{c}{d}$ là các phân số tối giản. Tính

$$P = a + b + c + d.$$

Kết quả:

46

Trình bày:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Lời giải:

Phương trình hoành độ giao điểm: $\frac{\sqrt{3}}{9}x^3 = \sqrt{4-x^2} \Leftrightarrow x = \sqrt{3}$

$$V = \pi \left[\int_0^{\sqrt{3}} \left(\frac{\sqrt{3}}{9} x^3 \right)^2 dx + \int_{\sqrt{3}}^2 \left(\sqrt{4-x^2} \right)^2 dx \right] = \pi \left[\int_0^{\sqrt{3}} \frac{1}{27} x^6 dx + \int_{\sqrt{3}}^2 (4-x^2) dx \right]$$

$$= \pi \left[\frac{1}{27} \cdot \frac{x^7}{7} \Big|_0^{\sqrt{3}} + \left(4x - \frac{x^3}{3} \right) \Big|_{\sqrt{3}}^2 \right] = \left(-\frac{20\sqrt{3}}{7} + \frac{16}{3} \right) \pi.$$

$$\Rightarrow a = 20, b = 7, c = 16, d = 3$$

$$\Rightarrow P = a + b + c + d = 46.$$

Câu 5: Một ô tô bắt đầu chuyển động nhanh dần đều với vận tốc $v_1(t) = 7t \text{ (m/s)}$. 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 $a = -70 \text{ (m/s}^2\text{)}$. Tính quãng đường $S \text{ (m)}$ đi được của ô tô từ lúc bắt đầu chuyển bánh cho đến khi dừng hẳn. (Kết quả làm tròn đến hàng phần chục).

Kết quả:

96,3

Trình bày:

.....

.....

.....

.....

.....

Lời giải:

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

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

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

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

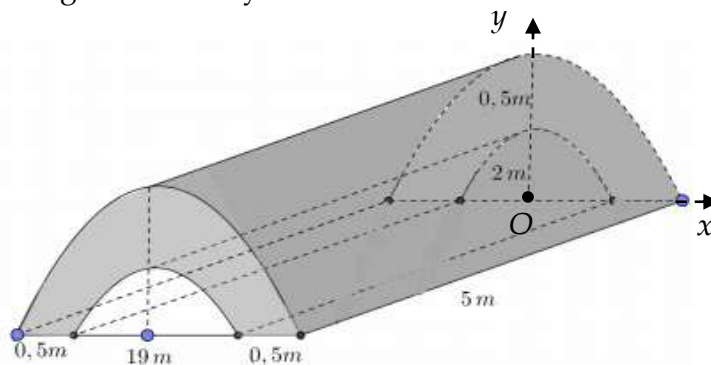
Thời điểm xe dừng hẳn tương ứng với t thỏa mãn $v_2(t) = 0 \Leftrightarrow t = 5,5 \text{ (s)}$.

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

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

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

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. .



Kết quả:

40

Trình bày:

.....

.....

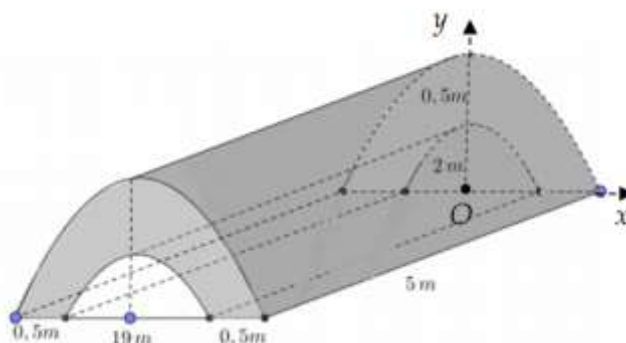
.....

.....

.....

Lời giải:

Chọn hệ trục Oxy như hình vẽ bên dưới:



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

Huế, 10h20' Ngày 30 tháng 11 năm 2024



ĐỀ ÔN TẬP SỐ 02_TrNg 2025

TRẮC NGHIỆM CHUYÊN ĐỀ

Môn: **Toán 12 - KNTT**

ÔN TẬP CHƯƠNG 4: TÍCH PHÂN

Định hướng cấu trúc 2025

Lớp Toán thầy **LÊ BÁ BẢO**

Trường THPT Đặng Huy Trứ

SĐT: **0935.785.115** Facebook: **Lê Bá Bảo**

116/04 Nguyễn Lộ Trạch, TP Huế Trung tâm Km10- Hương Trà – Huế

NỘI DUNG ĐỀ BÀI

Trong quá trình sưu tầm và biên soạn, nếu tài liệu có sai sót gì thì rất mong nhận được sự góp ý của quý thầy cô cùng các em học sinh! Xin chân thành cảm ơn!

PHẦN I. Câu trắc nghiệm với 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: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$. Khẳng định nào dưới đây đúng?

A. $\int kf(x)dx = k \int f(x)dx, k \in \mathbb{R}$.

B. $\int xf(x)dx = x \int f(x)dx$.

C. $\int f(kx)dx = k \int f(x)dx, k \in \mathbb{R}$.

D. $\int kf(x)dx = k \int f(x)dx, k \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$.

Câu 2: Cho các số thực a, b ($a < b$) và hàm số $y = f(x)$ có $f(x), f'(x)$ là các hàm số liên tục trên $\mathbb{R}$. Đẳng thức nào dưới đây đúng?

A. $\int_a^b f(x)dx = f'(a) - f'(b)$.

B. $\int_a^b f'(x)dx = f(a) - f(b)$.

C. $\int_a^b f(x)dx = f'(b) - f'(a)$.

D. $\int_a^b f'(x)dx = f(b) - f(a)$.

Câu 3: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[1; 3]$. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f(x)$, trục hoành và các đường thẳng $x = 1, x = 3$ là

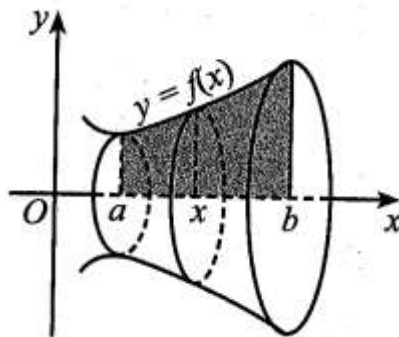
A. $S = \int_1^3 |f(x)|dx$.

B. $S = \int_1^3 f(x)dx$.

C. $S = -\int_1^3 f(x)dx$.

D. $S = \int_3^1 |f(x)|dx$.

Câu 4: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục, không âm trên đoạn $[a; b]$ như hình bên dưới:



Hình phẳng (H) giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f(x)$, trục hoành và hai đường thẳng $x = a; x = b$ quay quanh trục Ox tạo thành một khối tròn xoay có thể tích bằng

A. $V = \pi \int_a^b [f(x)]^2 dx$. B. $V = \int_a^b |f(x)|dx$. C. $V = \int_a^b [f(x)]^2 dx$. D. $V = \pi \int_a^b [f(x)]^2 dx$.

Câu 5: Khẳng định nào dưới đây **sai**?

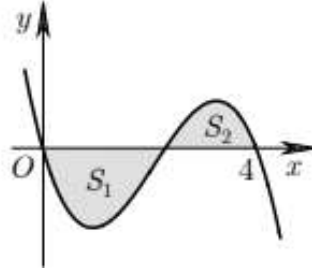
A. $\int x^n dx = \frac{x^{n+1}}{n+1} + C, n \neq -1.$

B. $\int e^x dx = e^x + C.$

C. $\int \frac{1}{x^2} dx = \frac{1}{x} + C.$

D. $\int \frac{1}{x} dx = \ln|x| + C.$

Câu 6: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ bên dưới:



Biết rằng các diện tích S_1, S_2 thỏa mãn $S_1 = 2S_2 = 3$. Tính $\int_0^4 f(x) dx$.

A. 3.

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

C. $-\frac{3}{2}.$

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

Câu 7: Cho một vật thể giới hạn bởi hai mặt phẳng vuông góc với trục Ox tại các điểm có hoành độ $x = -1$ và $x = 1$. Một mặt phẳng vuông góc với trục Ox tại x ($-1 \leq x \leq 1$) cắt vật thể đó theo một mặt cắt là hình vuông có cạnh bằng $\sqrt{1-x^4}$. Thể tích của vật thể đó bằng

A. $\frac{4}{5}.$

B. $\frac{4\pi}{5}.$

C. $\frac{8}{5}.$

D. $\frac{8\pi}{5}.$

Câu 8: Giả sử một chất điểm chuyển động với gia tốc tại thời điểm t (giây) được xác định bởi công thức $a(t) = 2t - 1$ (m/s²). Biết rằng vận tốc của chất điểm tại thời điểm ban đầu là $v_0 = 2$ (m/s). Vận tốc của chất điểm đó tại thời điểm t (giây) là

A. $v(t) = 2t^2 - t + 2$ (m/s).

B. $v(t) = t^2 - t + 2$ (m/s).

C. $v(t) = 2t^2 - t$ (m/s).

D. $v(t) = t^2 - t$ (m/s).

Câu 9: Biết $\int \frac{3x+7}{x+2} dx = ax + b \ln|x+2| + C, (a; b; C \in \mathbb{R})$. Tính $a + b$.

A. 3.

B. 5.

C. 4.

D. 6.

Câu 10: Nếu $\int_1^2 f(x) dx = -1$ và $\int_2^5 f(x) dx = 3$ thì $\int_1^5 -2f(x) dx$ bằng

A. -2.

B. -4.

C. 4.

D. 2.

Câu 11: Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} 2x^2 - x & \text{khi } x < 0 \\ \sin x & \text{khi } x \geq 0 \end{cases}$. Tính tích phân $\int_{-1}^{\pi} f(x) dx$.

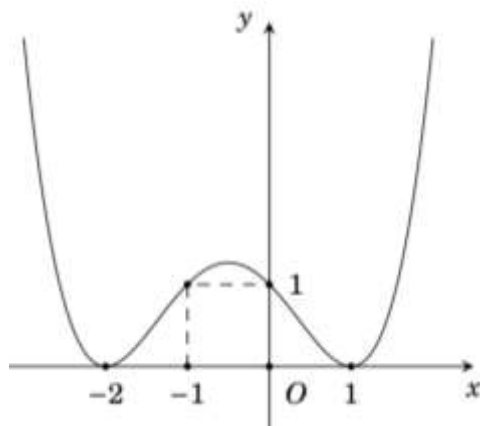
A. $\frac{13}{6}.$

B. $\frac{5}{6}.$

C. $-\frac{5}{6}.$

D. $\frac{19}{6}.$

Câu 12: Cho hàm số $y = f(x)$ là hàm đa thức bậc bốn và có đồ thị như hình vẽ bên dưới:



Hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hai hàm số $y = f(x)$, $y = f'(x)$ có diện tích bằng

- A. $\frac{127}{40}$. B. $\frac{107}{5}$. C. $\frac{87}{40}$. D. $\frac{127}{10}$.

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 (điền dấu X vào ô chọn)

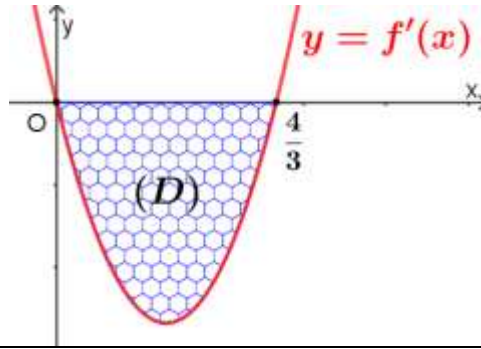
Câu 1: Cho $\int_{-1}^2 f(x) dx = 10$ và $\int_2^5 f(x) dx = 3$.

Khẳng định		Đúng	Sai
a)	$\int_2^{-1} f(x) dx = -10$.		
b)	$\int_{-1}^2 2f(x) dx = 12$.		
c)	$\int_{-1}^2 [2f(x) + 1] dx = 15$.		
d)	$\int_{-1}^5 f(x) dx = 13$.		

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

Khẳng định		Đúng	Sai
a)	Chi phí mua 1 sản phẩm là 100000 đồng.		
b)	Chi phí bảo trì năm đầu tiên của 1 sản phẩm là 12000 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.		

Câu 3: 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.



Khẳng định		Đúng	Sai
a)	$f'(0)=0$ và $f'\left(\frac{4}{3}\right)=0$.		
b)	$f'(x)=3x^2-4x$.		
c)	Diện tích của hình phẳng (D) là $\frac{32}{27}$ (đvdt).		
d)	Khi quay hình phẳng (D) quanh trục hoành Ox ta được khối tròn xoay có thể tích là $\frac{512\pi}{405}$ (đvtt).		

Câu 4: Tại một khu di tích vào ngày lễ hội hằng năm, tốc độ thay đổi lượng khách tham quan được biểu diễn bằng hàm số $Q'(t)=4t^3-72t^2+288t$, trong đó t tính bằng giờ ($0 \leq t \leq 13$), $Q'(t)$ tính bằng khách/giờ. Nguồn: R.Larson and B. Eawads, Calculus 10e, Cengage).

Sau 2 giờ đã có 500 người có mặt.

Khẳng định		Đúng	Sai
a)	Lượng khách tham quan được biểu diễn bởi hàm số $Q(t)=t^4-24t^3+144t^2$.		
b)	Sau 5 giờ lượng khách tham quan là 1325 người.		
c)	Lượng khách tham quan lớn nhất là 1296 người.		
d)	Tốc độ thay đổi lượng khách tham quan lớn nhất tại thời điểm $t=6$.		

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

Câu 1: Gọi $F(x)=(ax^3+bx^2+cx+d)e^x$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)=(2x^3+9x^2-2x+5)e^x$. Tính $a^2+b^2+c^2+d^2$.

Kết quả:

Trình bày:

.....

.....

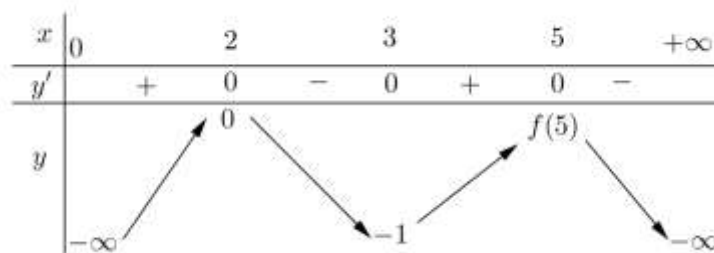
.....

.....

.....

.....

Câu 2: Cho hàm số $y=f(x)$ liên tục trên khoảng $(0;+\infty)$ và có bảng biến thiên như sau



Biết rằng $\int_2^5 |f'(x)| dx = 5$. Tính $f(5)$.

Kết quả:

Trình bày:

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 3: Biết $F(x)$ và $G(x)$ là hai nguyên hàm của hàm số $f(x)$ trên $\mathbb{R}$ và $\int_0^3 f(x) dx = F(3) - G(0) + a, (a > 0)$. Gọi S là diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = F(x), y = G(x), x = 0, x = 3$. Khi $S = 15$ thì a bằng bao nhiêu?

Kết quả:

Trình bày:

.....

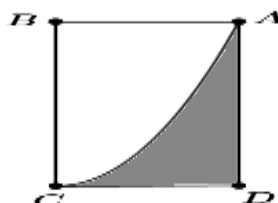
.....

.....

.....

.....

Câu 4: Người ta muốn tạo một vật trang trí dạng tròn xoay bằng cách quay miền (R) (phần được tô đậm như hình vẽ) quanh cạnh CD . Biết rằng $ABCD$ là hình chữ nhật có cạnh $AB = 2cm$, $AD = 4cm$. Miền (R) được giới hạn bởi cạnh AD, CD và một phần của Parabol (P) (có đỉnh C , trục đối xứng CB). Thể tích vật trang trí là $\frac{a\pi}{b} (cm^3)$, với $a, b \in \mathbb{N}^*, \frac{a}{b}$ là phân số tối giản. Tính giá trị biểu thức $T = a + b$.



Kết quả:

Trình bày:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 5: Giả sử lợi nhuận biên (tính theo triệu đồng trên tấn) của một loại sản phẩm của nhà máy được tính theo công thức $P'(x)=18-0,04x$. Trong đó $P(x)$ (tính bằng triệu đồng) là lợi nhuận thu được khi bán x tấn sản phẩm. Gọi chênh lệch lợi nhuận khi bán 100 tấn sản phẩm so với khi bán 50 tấn sản phẩm là a triệu đồng. Tính giá trị của a (đơn vị triệu đồng).

Kết quả:

Trình bày:

.....

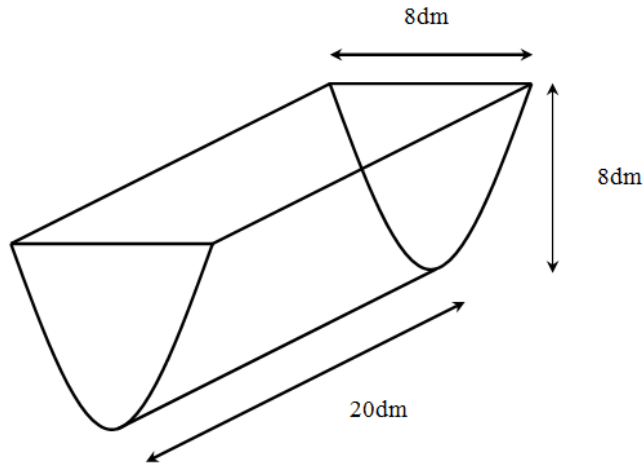
.....

.....

.....

.....

Câu 6: Một bồn nước được thiết kế với chiều cao 8 dm, ngang 8 dm, dài 2 m, bề mặt cong đều nhau với mặt cắt ngang là một hình parabol như hình vẽ bên dưới. Bồn chứa được tối đa bao nhiêu lít nước?



Kết quả:

Trình bày:

.....

.....

.....

.....

.....



ĐỀ ÔN TẬP SỐ 02_TrNg 2025

TRẮC NGHIỆM CHUYÊN ĐỀ

Môn: **Toán 12 - KNTT**

ÔN TẬP CHƯƠNG 4: TÍCH PHÂN

Định hướng cấu trúc 2025

LỜI GIẢI CHI TIẾT

PHẦN I. Câu trắc nghiệm với 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: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$. Khẳng định nào dưới đây đúng?

A. $\int kf(x)dx = k \int f(x)dx, k \in \mathbb{R}.$

B. $\int xf(x)dx = x \int f(x)dx.$

C. $\int f(kx)dx = k \int f(x)dx, k \in \mathbb{R}.$

D. $\int kf(x)dx = k \int f(x)dx, k \in \mathbb{R} \setminus \{0\}.$

Câu 2: Cho các số thực a, b ($a < b$) và hàm số $y = f(x)$ có $f(x), f'(x)$ là các hàm số liên tục trên $\mathbb{R}$. Đẳng thức nào dưới đây đúng?

A. $\int_a^b f(x)dx = f'(a) - f'(b).$

B. $\int_a^b f'(x)dx = f(a) - f(b).$

C. $\int_a^b f(x)dx = f'(b) - f'(a).$

D. $\int_a^b f'(x)dx = f(b) - f(a).$

Lời giải:

Ta có: $\int_a^b f'(x)dx = f(x)\Big|_a^b = f(b) - f(a).$

Câu 3: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[1; 3]$. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f(x)$, trục hoành và các đường thẳng $x = 1, x = 3$ là

A. $S = \int_1^3 |f(x)|dx.$

B. $S = \int_1^3 f(x)dx.$

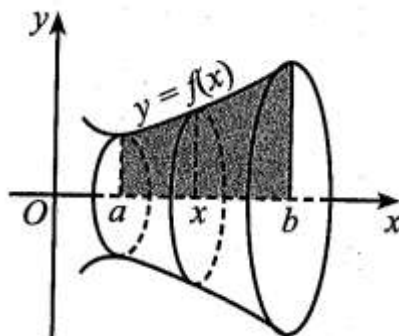
C. $S = -\int_1^3 f(x)dx.$

D. $S = \int_3^1 |f(x)|dx.$

Lời giải

Áp dụng công thức tính diện tích hình phẳng: $S = \int_1^3 |f(x)|dx.$

Câu 4: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục, không âm trên đoạn $[a; b]$ như hình bên dưới:



Hình phẳng (H) giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f(x)$, trục hoành và hai đường thẳng $x = a$; $x = b$ quay quanh trục Ox tạo thành một khối tròn xoay có thể tích bằng

A. $V = \pi \int_a^b [f(x)]^2 dx$. B. $V = \int_a^b |f(x)| dx$. C. $V = \int_a^b [f(x)]^2 dx$. **D. $V = \pi \int_a^b [f(x)]^2 dx$.**

Lời giải:

Ta có: $V = \pi \int_a^b f^2(x) dx$.

Câu 5: Khẳng định nào dưới đây **sai**?

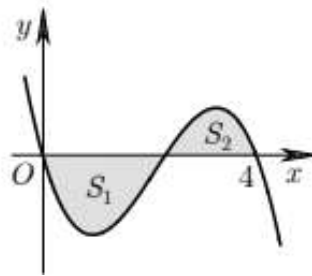
A. $\int x^n dx = \frac{x^{n+1}}{n+1} + C, n \neq -1$.

B. $\int e^x dx = e^x + C$.

C. $\int \frac{1}{x^2} dx = \frac{1}{x} + C$.

D. $\int \frac{1}{x} dx = \ln|x| + C$.

Câu 6: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ bên dưới:



Biết rằng các diện tích S_1, S_2 thỏa mãn $S_1 = 2S_2 = 3$. Tính $\int_0^4 f(x) dx$.

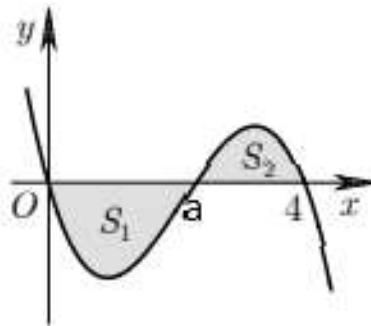
A. 3.

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

C. $-\frac{3}{2}$.

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

Lời giải:



Ta có: $\int_0^4 f(x) dx = \int_0^a f(x) dx + \int_a^4 f(x) dx = -S_1 + S_2 = -3 + \frac{3}{2} = -\frac{3}{2}$.

Câu 7: Cho một vật thể giới hạn bởi hai mặt phẳng vuông góc với trục Ox tại các điểm có hoành độ $x = -1$ và $x = 1$. Một mặt phẳng vuông góc với trục Ox tại x ($-1 \leq x \leq 1$) cắt vật thể đó theo một mặt cắt là hình vuông có cạnh bằng $\sqrt{1-x^4}$. Thể tích của vật thể đó bằng

A. $\frac{4}{5}$.

B. $\frac{4\pi}{5}$.

C. $\frac{8}{5}$.

D. $\frac{8\pi}{5}$.

Lời giải:

Diện tích hình vuông cạnh $\sqrt{1-x^4}$ là $S(x) = (\sqrt{1-x^4})^2 = 1-x^4$.

Thể tích cần tìm là $V = \int_{-1}^1 S(x) dx = \int_{-1}^1 (1 - x^4) dx = \left(x - \frac{x^5}{5} \right) \Big|_{-1}^1 = \frac{8}{5}$.

Câu 8: Giả sử một chất điểm chuyển động với gia tốc tại thời điểm t (giây) được xác định bởi công thức $a(t) = 2t - 1$ (m/s²). Biết rằng vận tốc của chất điểm tại thời điểm ban đầu là $v_0 = 2$ (m/s). Vận tốc của chất điểm đó tại thời điểm t (giây) là

A. $v(t) = 2t^2 - t + 2$ (m/s).

B. $v(t) = t^2 - t + 2$ (m/s).

C. $v(t) = 2t^2 - t$ (m/s).

D. $v(t) = t^2 - t$ (m/s).

Lời giải:

Ta có: $v(t) = \int a(t) dt = \int (2t - 1) dt = t^2 - t + C$; $v(0) = 0^2 - 0 + C = 2$, suy ra $C = 2$.

Do đó $v(t) = t^2 - t + 2$.

Câu 9: Biết $\int \frac{3x+7}{x+2} dx = ax + b \ln|x+2| + C$, ($a; b; C \in \mathbb{R}$). Tính $a + b$.

A. 3.

B. 5.

C. 4.

D. 6.

Lời giải:

Ta có $f(x) = \frac{3x+7}{x+2} = 3 + \frac{1}{x+2}$.

Suy ra: $\int f(x) dx = \int \left(3 + \frac{1}{x+2} \right) dx = 3 \int dx + \int \frac{1}{x+2} dx = 3x + \ln|x+2| + C \longrightarrow a = 3; b = 1$.

Câu 10: Nếu $\int_1^2 f(x) dx = -1$ và $\int_2^5 f(x) dx = 3$ thì $\int_1^5 -2f(x) dx$ bằng

A. -2.

B. -4.

C. 4.

D. 2.

Lời giải:

Ta có: $\int_1^5 -2f(x) dx = -2 \int_1^5 f(x) dx = -2 \left(\int_1^2 f(x) dx + \int_2^5 f(x) dx \right) = -2(-1 + 3) = -4$.

Câu 11: Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} 2x^2 - x & \text{khi } x < 0 \\ \sin x & \text{khi } x \geq 0 \end{cases}$. Tính tích phân $\int_{-1}^{\pi} f(x) dx$.

A. $\frac{13}{6}$.

B. $\frac{5}{6}$.

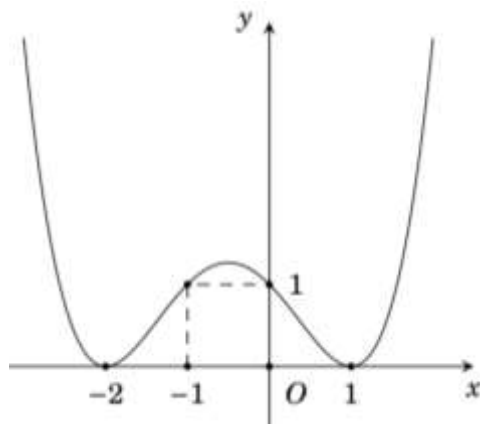
C. $-\frac{5}{6}$.

D. $\frac{19}{6}$.

Lời giải:

Ta có: $I = \int_{-1}^0 f(x) dx + \int_0^{\pi} f(x) dx = \int_{-1}^0 (2x^2 - x) dx + \int_0^{\pi} \sin x dx = \frac{7}{6} + 2 = \frac{19}{6}$.

Câu 12: Cho hàm số $y = f(x)$ là hàm đa thức bậc bốn và có đồ thị như hình vẽ bên dưới:



Hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hai hàm số $y = f(x)$, $y = f'(x)$ có diện tích bằng

A. $\frac{127}{40}$.

B. $\frac{107}{5}$.

C. $\frac{87}{40}$.

D. $\frac{127}{10}$.

Lời giải:

Ta thấy đồ thị hàm số $y = f(x)$ tiếp xúc với trục hoành tại hai điểm có hoành độ bằng -2 và 1 nên hàm số có dạng $f(x) = a(x+2)^2(x-1)^2$.

Mà đồ thị hàm số $y = f(x)$ đi qua điểm $A(0;1) \Rightarrow 4a = 1 \Rightarrow a = \frac{1}{4} \Rightarrow f(x) = \frac{1}{4}(x+2)^2(x-1)^2$

$$\Rightarrow f'(x) = \frac{1}{2}(x+2)(x-1)(2x+1)$$

Xét phương trình hoành độ giao điểm của $y = f(x)$ và $y = f'(x)$:

$$\frac{1}{4}(x+2)^2(x-1)^2 = \frac{1}{2}(x+2)(x-1)(2x+1) \Leftrightarrow \begin{cases} x = -2 \\ x = 1 \\ x = -1 \\ x = 4 \end{cases}$$

$\Rightarrow$ Hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hai hàm số $y = f(x)$, $y = f'(x)$ có diện tích là

$$S = \int_{-2}^4 \left| \frac{1}{4}(x+2)^2(x-1)^2 - \frac{1}{2}(x+2)(x-1)(2x+1) \right| dx = \frac{107}{5}.$$

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 (điền dấu X vào ô chọn)

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

Khẳng định		Đúng	Sai
a)	$\int_2^{-1} f(x) dx = -10$.		
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	b) Sai	c) Sai	d) Đúng
---------	--------	--------	---------

a) Đúng.

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

b) Sai.

Ta có: $\int_{-1}^2 2f(x) dx = 2 \int_{-1}^2 f(x) dx = 2.10 = 20.$

c) Sai.

Ta có: $\int_{-1}^2 [2f(x) + 1] dx = \int_{-1}^2 2f(x) dx + \int_{-1}^2 dx = 2.10 + 3 = 23.$

d) Đúng.

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

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

Khẳng định		Đúng	Sai
a)	Chi phí mua 1 sản phẩm là 100000 đồng.		
b)	Chi phí bảo trì năm đầu tiên của 1 sản phẩm là 12000 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) Sai	b) Đúng	c) Sai	d) Sai
--------	---------	--------	--------

a) Chi phí mua 1 sản phẩm ứng với $x = 0$, sau ra $C = 5000.25 = 125.000.$
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 $2 * 125.000 = 250.000.$

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.

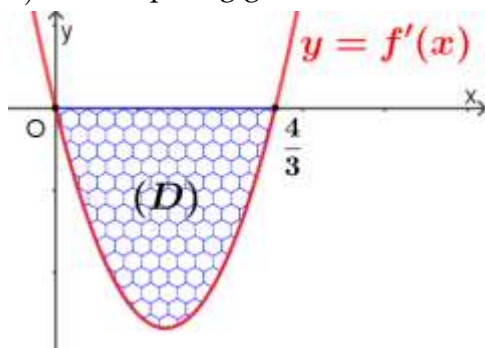
d) Số tiền mua và bảo trì 1 sản phẩm trong 10 năm là:

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

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: 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.



Khẳng định		Đúng	Sai
a)	$f'(0) = 0$ và $f'\left(\frac{4}{3}\right) = 0$.		
b)	$f'(x) = 3x^2 - 4x$.		
c)	Diện tích của hình phẳng (D) là $\frac{32}{27}$ (đvdt).		
d)	Khi quay hình phẳng (D) quanh trục hoành Ox ta được khối tròn xoay có thể tích là $\frac{512\pi}{405}$ (đvtt).		

Lời giải:

a) Đúng	b) Đúng	c) Đúng	d) Đúng
---------	---------	---------	---------

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

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

$$\begin{cases} f'(0) = 0 \\ f'\left(\frac{4}{3}\right) = 0 \end{cases} \longrightarrow a = -2; b = 0 \longrightarrow f'(x) = 3x^2 - 4x.$$

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

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

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

Câu 4: Tại một khu di tích vào ngày lễ hội hằng năm, tốc độ thay đổi lượng khách tham quan được biểu diễn bằng hàm số $Q'(t) = 4t^3 - 72t^2 + 288t$, trong đó t tính bằng giờ ($0 \leq t \leq 13$), $Q'(t)$ tính bằng khách/giờ. Nguồn: *R.Larson and B. Edwards, Calculus 10e, Cengage*.
Sau 2 giờ đã có 500 người có mặt.

Khẳng định		Đúng	Sai
a)	Lượng khách tham quan được biểu diễn bởi hàm số $Q(t) = t^4 - 24t^3 + 144t^2$.		
b)	Sau 5 giờ lượng khách tham quan là 1325 người.		
c)	Lượng khách tham quan lớn nhất là 1296 người.		
d)	Tốc độ thay đổi lượng khách tham quan lớn nhất tại thời điểm $t = 6$.		

Lời giải:

a) Sai	b) Đúng	c) Sai	d) Sai
--------	---------	--------	--------

a) Sai

Ta có $Q(t) = \int Q'(t) dt = t^4 - 24t^3 + 144t^2 + C \Rightarrow Q(2) = 500 \Rightarrow C = 100$.

Suy ra $Q(t) = t^4 - 24t^3 + 144t^2 + 100$ Vậy a) sai.

b) Đúng

Sau 5 giờ lượng khách tham quan là $Q(5) = 1325$. Do đó b) đúng.

c) Sai

Ta có $\max_{[0;13]} Q(t) = Q(6) = 1396$.

d) Đúng

Xét $f(t) = Q'(t) = 4t^3 - 72t^2 + 288t, 0 \leq t \leq 13$

Ta có $f'(t) = 12t^2 - 144t + 288; f'(t) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 6 + 2\sqrt{3} \in [0;13] \\ x = 6 - 2\sqrt{3} \in [0;13] \end{cases}$

So sánh $f(0); f(6 - 2\sqrt{3}); f(6 + 2\sqrt{3})$ và $f(13)$ suy ra: $\max_{[0;13]} Q'(t) = Q'(6 - 2\sqrt{3})$.

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

Câu 1: Gọi $F(x) = (ax^3 + bx^2 + cx + d)e^x$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = (2x^3 + 9x^2 - 2x + 5)e^x$. Tính $a^2 + b^2 + c^2 + d^2$.

Kết quả:

246

Trình bày:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Lời giải:

$F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)$ nên ta có: $F'(x) = f(x)$

Ta có: $F'(x) = (3ax^2 + 2bx + c)e^x + (ax^3 + bx^2 + cx + d)e^x$

$$= [ax^3 + (3a+b)x^2 + (2b+c)x + (c+d)]e^x$$

$$\text{Do đó: } [ax^3 + (3a+b)x^2 + (2b+c)x + (c+d)]e^x = (2x^3 + 9x^2 - 2x + 5)e^x$$

$$\text{Đồng nhất hệ số ta có: } \begin{cases} a=2 \\ 3a+b=9 \\ 2b+c=-2 \\ c+d=5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a=2 \\ b=3 \\ c=-8 \\ d=13 \end{cases} \Rightarrow a^2 + b^2 + c^2 + d^2 = 246.$$

Câu 2: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên khoảng $(0; +\infty)$ và có bảng biến thiên như sau

x	0	2	3	5	$+\infty$			
y'		+	0	-	0	+	0	-
y			0		$f(5)$			
	$-\infty$			-1				$-\infty$

Biết rằng $\int_2^5 |f'(x)| dx = 5$. Tính $f(5)$.

Kết quả:

3

Trình bày:

.....

.....

.....

.....

.....

Lời giải:

Từ bảng biến thiên ta có $x \in [3; 5] \Rightarrow f'(x) \geq 0$ và $x \in [2; 3] \Rightarrow f'(x) \leq 0$, $f(2) = 0$, $f(3) = -1$.

$$\int_2^5 |f'(x)| dx = 5 \Leftrightarrow \int_2^3 |f'(x)| dx + \int_3^5 |f'(x)| dx = 5$$

$$\Leftrightarrow -\int_2^3 f'(x) dx + \int_3^5 f'(x) dx = 5 \Leftrightarrow f(x) \Big|_3^2 + f(x) \Big|_3^5 = 5$$

$$\Leftrightarrow f(2) - f(3) + f(5) - f(3) = 5 \Leftrightarrow f(5) + 2 = 5 \Leftrightarrow f(5) = 3.$$

Câu 3: Biết $F(x)$ và $G(x)$ là hai nguyên hàm của hàm số $f(x)$ trên $\mathbb{R}$ và

$\int_0^3 f(x) dx = F(3) - G(0) + a, (a > 0)$. Gọi S là diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường

$y = F(x)$, $y = G(x)$, $x = 0$, $x = 3$. Khi $S = 15$ thì a bằng bao nhiêu?

Kết quả:

5

Trình bày:

.....

.....

.....

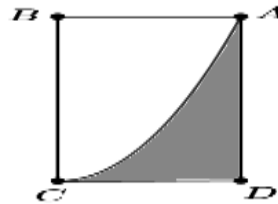
.....

Lời giải:

Ta có: $\int_0^3 f(x) dx = F(3) - F(0) = F(3) - G(0) + a \Rightarrow G(0) - F(0) = a \Rightarrow G(x) - F(x) = a$

Nên: $\int_0^3 [G(x) - F(x)] dx = \int_0^3 a dx = 3a = 15 \Rightarrow a = 5.$

Câu 4: Người ta muốn tạo một vật trang trí dạng tròn xoay bằng cách quay miền (R) (phần được tô đậm như hình vẽ) quanh cạnh CD . Biết rằng $ABCD$ là hình chữ nhật có cạnh $AB = 2cm$, $AD = 4cm$. Miền (R) được giới hạn bởi cạnh AD, CD và một phần của Parabol (P) (có đỉnh C , trục đối xứng CB). Thể tích vật trang trí là $\frac{a\pi}{b} (cm^3)$, với $a, b \in \mathbb{N}^*$, $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản. Tính giá trị biểu thức $T = a + b$.

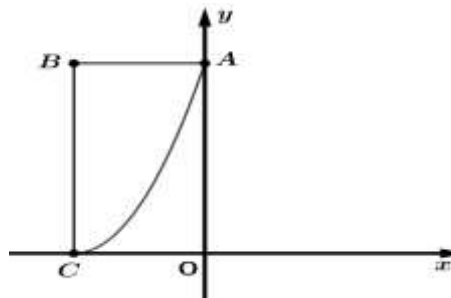


Kết quả:

Trình bày:

37

Lời giải:



Dựng hệ trục tọa độ (Oxy) trong đó O trùng với D , trục Ox chứa cạnh CD , trục Oy chứa cạnh DA . Độ dài của vectơ đơn vị trên cả hai trục là $1cm$.

Từ cách dựng trên, ta có $C(-2;0)$, $A(0;4)$.

Gọi $(P): y = ax^2 + bx + c$.

Ta có hệ phương trình sau:
$$\begin{cases} \frac{-b}{2a} = -2 \\ 4a - 2b + c = 0 \\ c = 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = 4 \\ c = 4 \end{cases}$$

Như vậy $(P): y = x^2 + 4x + 4$.

$$\text{Thể tích vật trang trí là } V = \pi \int_{-2}^0 (x+2)^4 dx = \frac{\pi(x+2)^5}{5} \Big|_{-2}^0 = \frac{32\pi}{5}.$$

Do đó $a = 32, b = 5$

Vậy $T = a + b = 32 + 5 = 37$.

Câu 5: Giả sử lợi nhuận biên (tính theo triệu đồng trên tấn) của một loại sản phẩm của nhà máy được tính theo công thức $P'(x) = 18 - 0,04x$. Trong đó $P(x)$ (tính bằng triệu đồng) là lợi nhuận thu được khi bán x tấn sản phẩm. Gọi chênh lệch lợi nhuận khi bán 100 tấn sản phẩm so với khi bán 50 tấn sản phẩm là a triệu đồng. Tính giá trị của a (đơn vị triệu đồng).

Kết quả:

750

Trình bày:

.....

.....

.....

.....

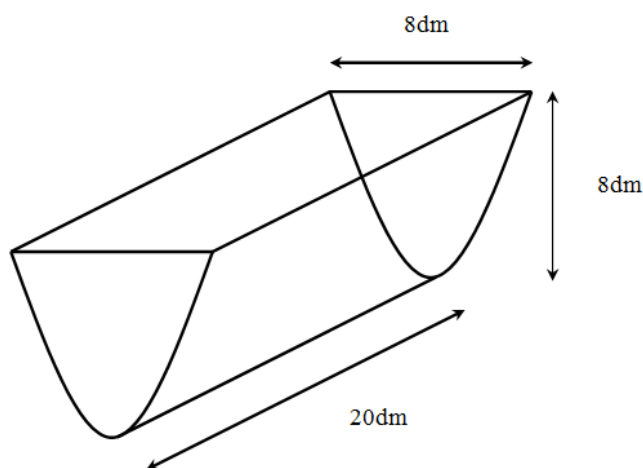
.....

Lời giải:

$$\text{Ta có: } P = \int_{50}^{100} P'(x) dx = \int_{50}^{100} (18 - 0,04x) dx = (18x - 0,02x^2) \Big|_{50}^{100} = 750.$$

Vậy sự thay đổi lợi nhuận khi bán được từ 50 tấn sản phẩm đến 100 tấn sản phẩm bằng 750 triệu đồng.

Câu 6: Một bồn nước được thiết kế với chiều cao 8 dm, ngang 8 dm, dài 2 m, bề mặt cong đều nhau với mặt cắt ngang là một hình parabol như hình vẽ bên dưới. Bồn chứa được tối đa bao nhiêu lít nước?



Kết quả:

853

Trình bày:

.....

.....

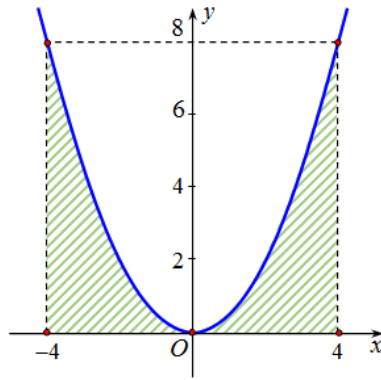
.....

.....

.....

.....
Lời giải:

Xét mặt cắt parabol, chọn hệ trục như hình vẽ. Ta thấy parabol đi qua các điểm $A(-4; 4)$, $B(4; 4)$, $C(0; 0)$ nên có phương trình $y = \frac{1}{2}x^2$. Diện tích phần mặt cắt tính như sau:



Ta có: $S = S_{hv} - \int_{-4}^4 \frac{1}{2}x^2 dx = 64 - \frac{64}{3} = \frac{128}{3} (\text{dm}^2)$.

Do đó thể tích của bồn là $V = \int_0^{20} S dx = \int_0^{20} \frac{128}{3} dx = \frac{2560}{3} (\text{dm}^3) \approx 853 (\text{dm}^3)$.

HẾT

Huế, 10h20' Ngày 30 tháng 11 năm 2024



ĐỀ ÔN TẬP SỐ 03_TrNg 2025

TRẮC NGHIỆM CHUYÊN ĐỀ

Môn: **Toán 12 - KNIT**

ÔN TẬP CHƯƠNG 4: TÍCH PHÂN

Định hướng cấu trúc 2025

Lớp Toán thầy LÊ BÁ BẢO

Trường THPT Đặng Huy Trứ

SĐT: 0935.785.115 Facebook: Lê Bá Bảo

116/04 Nguyễn Lộ Trạch, TP Huế Trung tâm Km10- Hương Trà – Huế

NỘI DUNG ĐỀ BÀI

Trong quá trình sưu tầm và biên soạn, nếu tài liệu có sai sót gì thì rất mong nhận được sự góp ý của quý thầy cô cùng các em học sinh! Xin chân thành cảm ơn!

PHẦN I. Câu trắc nghiệm với 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: Mệnh đề nào dưới đây **sai**?

A. $\int \frac{1}{\cos^2 x} dx = \tan x + C.$

B. $\int \frac{1}{x} dx = \ln x + C.$

C. $\int \sin x dx = -\cos x + C.$

D. $\int 3^x dx = \frac{3^x}{\ln 3} + C.$

Câu 2: Thể tích khối tròn xoay do hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = \sqrt{x}$, trục Ox và hai đường thẳng $x = 1; x = 4$ khi quay quanh trục hoành được tính bởi công thức nào?

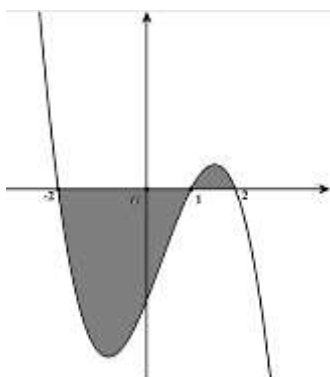
A. $V = \pi \int_1^4 x dx.$

B. $V = \pi^2 \int_1^4 x dx.$

C. $V = \pi \int_1^4 \sqrt{x} dx.$

D. $V = \int_1^4 |\sqrt{x}| dx.$

Câu 3: Cho đồ thị hàm số $y = f(x)$ như hình vẽ sau bên dưới:



Biết rằng $\int_{-2}^1 f(x) dx = a$ và $\int_1^2 f(x) dx = b$. Diện tích S của phần hình phẳng được tô đậm là

A. $S = -a - b.$

B. $S = a - b.$

C. $S = b - a.$

D. $S = a + b.$

Câu 4: Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có $\int_0^2 f(x) dx = 9$, $\int_2^4 f(x) dx = 4$. Tính $I = \int_0^4 f(x) dx$.

A. $I = \frac{9}{4}.$

B. $I = 13.$

C. $I = 5$

D. $I = 36.$

Câu 5: Tính thể tích V của phần vật thể giới hạn bởi hai mặt phẳng $x=0, x=1$, có thiết diện bị cắt bởi mặt phẳng vuông góc với trục Ox tại điểm có hoành độ x ($0 \leq x \leq 1$) là một tam giác đều có cạnh bằng x .

A. $V = \frac{12\pi}{5}$. B. $V = \frac{12}{5}$. C. $V = \frac{\sqrt{3}\pi}{12}$. D. $V = \frac{\sqrt{3}}{12}$.

Câu 6: Cho $\int f(x)dx = -\cos x + C$. Khẳng định nào dưới đây đúng?

A. $f(x) = \sin x$. B. $f(x) = -\cos x$. C. $f(x) = -\sin x$. D. $f(x) = \cos x$.

Câu 7: Diện tích hình phẳng S giới hạn bởi các đường thẳng $y = x^2 - x, y = 0, x = 0, x = 2$ được tính bởi công thức nào sau đây?

A. $S = \int_0^2 (x - x^2)dx$. B. $S = \int_1^2 (x^2 - x)dx - \int_0^1 (x^2 - x)dx$.
C. $S = \int_0^1 (x^2 - x)dx + \int_1^2 (x^2 - x)dx$. D. $S = \int_0^2 (x^2 - x)dx$.

Câu 8: Nếu $\int_1^4 f(x)dx = -2$ thì giá trị của $I = \int_1^4 \left[\frac{3}{2} f(x) + 1 \right] dx$ bằng

A. -2 . B. -6 . C. 0 . D. 3 .

Câu 9: Cho hàm số $y = x^3$ có một nguyên hàm là $F(x)$. Tính $F(2) - F(0)$.

A. 16 . B. 1 . C. 8 . D. 4 .

Câu 10: Một ô tô đang chạy với vận tốc $10m/s$ thì gặp chướng ngại vật, người lái xe đạp phanh. Từ thời điểm đó, ô tô chuyển động chậm dần đều với vận tốc $v(t) = -2t + 10(m/s)$, trong đó t là khoảng thời gian tính bằng giây, kể từ lúc bắt đầu đạp phanh. Tính quãng đường ô tô di chuyển được trong 8 giây cuối cùng.

A. $55m$. B. $25m$. C. $50m$. D. $16m$.

Câu 11: Biết $\int_1^3 \left(x + \frac{2}{x} \right) dx = a + 2 \ln b$, với $a, b \in \mathbb{Z}$. Tổng $a + b$ bằng

A. 3 . B. 5 . C. 7 . D. 6 .

Câu 12: Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} 4x^3 + 2x + 1 & \text{khi } x \geq 0 \\ 4x + 1 & \text{khi } x < 0 \end{cases}$. Giả sử $F(x)$ là nguyên hàm của $f(x)$ trên $\mathbb{R}$

thỏa mãn $F(1) = 2$. Giá trị của $2F(-1) + 3F(2)$ bằng

A. 76 . B. 19 . C. 21 . D. 63 .

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 (điền dấu X vào ô chọn)

Câu 1: 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 2: Cho $\int_{-3}^0 f(x)dx = -4$ và $\int_{-3}^0 g(x)dx = -3$.

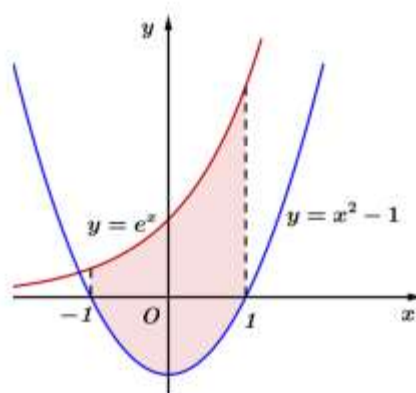
a) $\int_{-3}^0 f(x)dx = -4$.

b) $\int_{-3}^0 -3f(x)dx = 12$.

c) $\int_{-3}^0 [f(x) + g(x)]dx = -7$.

d) Nếu $\int_{-3}^0 [mf(x) + ng(x)]dx = -51$ và $\int_{-3}^0 [nf(x) + mg(x)]dx = 20$ thì $m + n = \frac{31}{7}$.

Câu 3: Gọi (H_1) là hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = e^x, x = -1, x = 1, (H_2)$ là hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = x^2 - 1, x = -1, x = 1$ và (H) là hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = e^x, y = x^2 - 1, x = -1, x = 1$.



a) Công thức tính diện tích hình phẳng (H_1) là $S_1 = \int_{-1}^1 e^x dx$.

b) Thể tích V_1 của khối tròn xoay sinh ra khi quay hình phẳng (H_1) xung quanh Ox thỏa mãn $V_1 < 10$.

c) Thể tích khối tròn xoay sinh ra khi quay hình phẳng (H_2) xung quanh Ox bằng $V_2 = \frac{16}{15}$.

d) Diện tích hình phẳng (H) bằng $S = \frac{3e^2 + 4e - 3}{3e}$.

Câu 4: Một ô tô chuyển động nhanh dần đều với vận tốc được tính theo thời gian t bằng $v(t) = 10t(m/s)$.

a) Quãng đường ô tô đi được trong khoảng thời gian 5 giây đầu tiên là 50 m.

b) Gia tốc chuyển động của ô tô là $a = 10(m/s^2)$.

c) Quãng đường ô tô đi được trong khoảng thời gian từ 5 giây đến 10 giây là 375m.

d) Giả sử ô tô đó đi được 10 giây thì gặp chướng ngại vật và phanh gấp, ô tô tiếp tục chuyển động chậm dần đều với gia tốc $a = -40(m/s^2)$. Khi đó, quãng đường ô tô đi được từ lúc bắt đầu chuyển động đến lúc dừng hẳn là 625 m.

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

Câu 1: Biết $F(x) = (ax^2 + bx + c)\sqrt{2x - 3}$, $(a, b, c \in \mathbb{Z})$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{20x^2 - 30x + 11}{\sqrt{2x - 3}}$ trên khoảng $\left(\frac{3}{2}; +\infty\right)$. Tính $T = a + b + c$.

Kết quả:

Trình bày:

.....

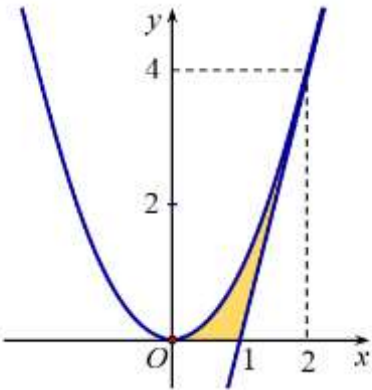
.....

.....

.....

.....

Câu 2: Cho hình (H) giới hạn bởi trục hoành, đồ thị của một Parabol và một đường thẳng tiếp xúc với Parabol đó tại điểm $A(2; 4)$, như hình vẽ bên dưới:



Tính gần đúng đến hàng phần trăm thể tích vật thể tròn xoay tạo bởi khi hình (H) quay quanh trục Ox .

Kết quả:

Trình bày:

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 3: Số dân của một thị trấn sau t năm kể từ năm 1990 được ước tính theo một hàm số theo thời gian $f(t)$ ($f(t)$ được tính bằng nghìn người). Biết rằng $f'(t) = \frac{34}{t^2 + 4t + 4}$ (nghìn người/năm) biểu thị tốc độ tăng dân số của thị trấn. Số dân của thị trấn đó vào năm 2035 là bao nhiêu? (tính gần đúng đến hàng phần chục) biết dân số của thị trấn đó năm 1990 là 3 nghìn người.

Kết quả:

Trình bày:

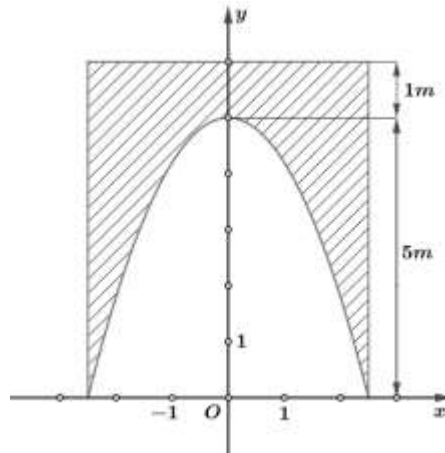
.....

.....

.....

.....

Câu 4: Ông A có một cái cổng hình chữ nhật có chiều ngang 5m, lối vào cổng có dạng parabol có kích thước như hình vẽ bên dưới:



Ông A cần trang trí bề mặt (phần gạch chéo) của cổng. Ông A cần bao nhiêu tiền để trang trí, biết giá thành trang trí là 1.200.000 đồng/ $1m^2$ (đơn vị triệu đồng)?

Kết quả:

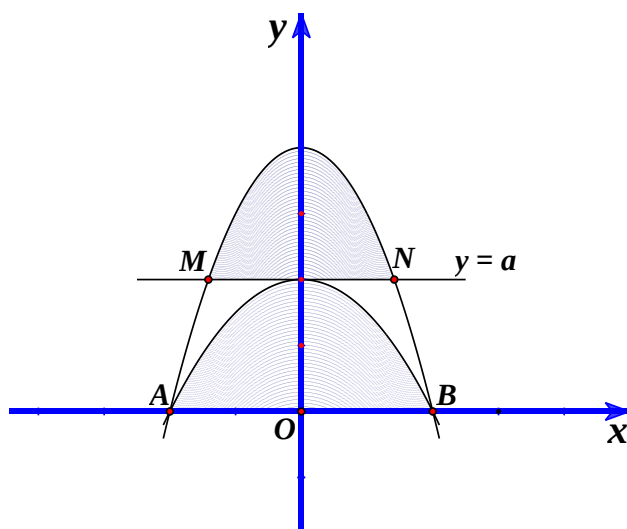
Trình bày:

Câu 5: Tốc độ tăng trưởng của một đàn gấu mèo tại thời điểm t tháng kể từ khi người ta thả 100 cá thể đầu tiên vào một khu rừng được ước lượng bởi công thức $P'(t) = 8t + 30$ (con/tháng), với $P(t)$ là số lượng cá thể trong đàn tại thời điểm t tháng tương ứng (Nguồn: Chris Kirkpatrick, Barbara Alldred, Crystal Chilvers, Beverly Farahani, Kristina Farentino, Angelo Lillo, Ian Macpherson, John Rodger, Susanne Trew, *Advanced Function*, Nelson 2012). Dựa vào tốc độ tăng trưởng đã cho, hãy ước tính số cá thể của đàn gấu mèo này tại thời điểm 3 tháng kể từ khi chúng được thả vào rừng.

Kết quả:

Trình bày:

Câu 6: Cho parabol $(P_1): y = -x^2 + 4$ cắt trục hoành tại hai điểm A, B và đường thẳng $d: y = a$ ($0 < a < 4$) tại hai điểm M, N . Xét parabol (P_2) đi qua A, B và có đỉnh thuộc đường thẳng $y = a$. Gọi S_1 là diện tích hình phẳng giới hạn bởi (P_1) và d . S_2 là diện tích hình phẳng giới hạn bởi (P_2) và trục hoành (tham khảo hình vẽ).



Tính a để $S_1 = S_2$ (tính gần đúng đến hàng phần trăm).

Kết quả:

Trình bày:

.....

.....

.....

.....

.....

HẾT

Huế, 10h20' Ngày 11 tháng 01 năm 2025



ĐỀ ÔN TẬP SỐ 03_TrNg 2025

TRẮC NGHIỆM CHUYÊN ĐỀ

Môn: **Toán 12 - KNIT**

ÔN TẬP CHƯƠNG 4: TÍCH PHÂN

Định hướng cấu trúc 2025

LỜI GIẢI CHI TIẾT

PHẦN I. Câu trắc nghiệm với 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: Mệnh đề nào dưới đây **sai**?

A. $\int \frac{1}{\cos^2 x} dx = \tan x + C.$

B. $\int \frac{1}{x} dx = \ln x + C.$

C. $\int \sin x dx = -\cos x + C.$

D. $\int 3^x dx = \frac{3^x}{\ln 3} + C.$

Lời giải:

Vì $\int \frac{1}{x} dx = \ln|x| + C.$

Câu 2: Thể tích khối tròn xoay do hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = \sqrt{x}$, trục Ox và hai đường thẳng $x = 1; x = 4$ khi quay quanh trục hoành được tính bởi công thức nào?

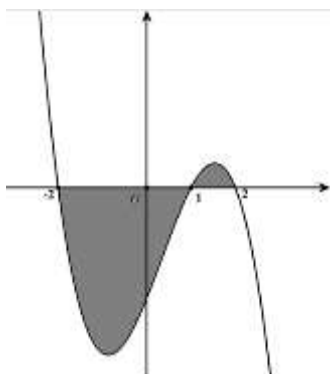
A. $V = \pi \int_1^4 x dx.$

B. $V = \pi^2 \int_1^4 x dx.$

C. $V = \pi \int_1^4 \sqrt{x} dx.$

D. $V = \int_1^4 |\sqrt{x}| dx.$

Câu 3: Cho đồ thị hàm số $y = f(x)$ như hình vẽ sau bên dưới:



Biết rằng $\int_{-2}^1 f(x) dx = a$ và $\int_1^2 f(x) dx = b$. Diện tích S của phần hình phẳng được tô đậm là

A. $S = -a - b.$

B. $S = a - b.$

C. $S = b - a.$

D. $S = a + b.$

Lời giải:

Từ đồ thị, ta có $a < 0$ và $b > 0$

Do đó có $S = \left| \int_{-2}^1 f(x) dx \right| + \left| \int_1^2 f(x) dx \right| = |a| + |b| = -a + b = b - a.$

Câu 4: Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có $\int_0^2 f(x) dx = 9$, $\int_2^4 f(x) dx = 4$. Tính $I = \int_0^4 f(x) dx$.

A. $I = \frac{9}{4}$.

B. $I = 13$.

C. $I = 5$

D. $I = 36$.

Lời giải:

Ta có $I = \int_0^4 f(x) dx = \int_0^2 f(x) dx + \int_2^4 f(x) dx = 9 + 4 = 13$.

Câu 5: Tính thể tích V của phần vật thể giới hạn bởi hai mặt phẳng $x=0, x=1$, có thiết diện bị cắt bởi mặt phẳng vuông góc với trục Ox tại điểm có hoành độ x ($0 \leq x \leq 1$) là một tam giác đều có cạnh bằng x .

A. $V = \frac{12\pi}{5}$.

B. $V = \frac{12}{5}$.

C. $V = \frac{\sqrt{3}\pi}{12}$.

D. $V = \frac{\sqrt{3}}{12}$.

Lời giải:

Thể tích vật thể là: $V = \int_0^1 S(x) dx = \int_0^1 x^2 \cdot \frac{\sqrt{3}}{4} dx = \frac{\sqrt{3}}{12}$.

Câu 6: Cho $\int f(x) dx = -\cos x + C$. Khẳng định nào dưới đây đúng?

A. $f(x) = \sin x$.

B. $f(x) = -\cos x$.

C. $f(x) = -\sin x$.

D. $f(x) = \cos x$.

Lời giải:

Ta có: $\int f(x) dx = -\cos x + C \Rightarrow f(x) = (-\cos x + C)' = \sin x$.

Câu 7: Diện tích hình phẳng S giới hạn bởi các đường thẳng $y = x^2 - x, y = 0, x = 0, x = 2$ được tính bởi công thức nào sau đây?

A. $S = \int_0^2 (x - x^2) dx$.

B. $S = \int_1^2 (x^2 - x) dx - \int_0^1 (x^2 - x) dx$.

C. $S = \int_0^1 (x^2 - x) dx + \int_1^2 (x^2 - x) dx$.

D. $S = \int_0^2 (x^2 - x) dx$.

Lời giải:

Ta có: $S = \int_0^2 |x^2 - x| dx = \int_0^1 |x^2 - x| dx + \int_1^2 |x^2 - x| dx = -\int_0^1 (x^2 - x) dx + \int_1^2 (x^2 - x) dx$.

Câu 8: Nếu $\int_1^4 f(x) dx = -2$ thì giá trị của $I = \int_1^4 \left[\frac{3}{2} f(x) + 1 \right] dx$ bằng

A. -2 .

B. -6

C. 0 .

D. 3 .

Lời giải:

Ta có: $I = \int_1^4 \left[\frac{3}{2} f(x) + 1 \right] dx = \frac{3}{2} \int_1^4 f(x) dx + x \Big|_1^4 = \frac{3}{2} \cdot (-2) + 4 - 1 = 0$.

Câu 9: Cho hàm số $y = x^3$ có một nguyên hàm là $F(x)$. Tính $F(2) - F(0)$.

A. 16 .

B. 1 .

C. 8 .

D. 4 .

Lời giải:

Ta có: $F(x) = \int x^3 dx = \frac{x^4}{4} + C$.

Vậy $F(2) - F(0) = \left(\frac{2^4}{4} + C \right) - \left(\frac{0^4}{4} + C \right) = 4$.

Câu 10: Một ô tô đang chạy với vận tốc $10m/s$ thì gặp chướng ngại vật, người lái xe đạp phanh. Từ thời điểm đó, ô tô chuyển động chậm dần đều với vận tốc $v(t) = -2t + 10(m/s)$, trong đó t là khoảng thời gian tính bằng giây, kể từ lúc bắt đầu đạp phanh. Tính quãng đường ô tô di chuyển được trong 8 giây cuối cùng.

A. 55m.

B. 25m.

C. 50m.

D. 16m.

Lời giải:

Ta có $-2t + 10 = 0 \Leftrightarrow t = 5 \Rightarrow$ Thời gian tính từ lúc bắt đầu đạp phanh đến khi dừng hẳn là 5 giây.

Vậy trong 8 giây cuối cùng thì có 3 giây ô tô chuyển động với vận tốc $10m/s$ và 5 giây chuyển động chậm dần đều với vận tốc $v(t) = -2t + 10(m/s)$.

Khi đó, quãng đường ô tô di chuyển là $S = 3 \cdot 10 + \int_0^5 (-2t + 10) dt = 30 + 25 = 55m$.

Câu 11: Biết $\int_1^3 \left(x + \frac{2}{x}\right) dx = a + 2 \ln b$, với $a, b \in \mathbb{Z}$. Tổng $a + b$ bằng

A. 3.

B. 5.

C. 7.

D. 6.

Lời giải:

Ta có $\int_1^3 \left(x + \frac{2}{x}\right) dx = \frac{x^2}{2} + 2 \ln|x| \Big|_1^3 = \frac{9}{2} + 2 \ln 3 - \frac{1}{2} = 4 + 2 \ln 3 \Rightarrow a = 4; b = 3 \Rightarrow a + b = 7$.

Câu 12: Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} 4x^3 + 2x + 1 & \text{khi } x \geq 0 \\ 4x + 1 & \text{khi } x < 0 \end{cases}$. Giả sử $F(x)$ là nguyên hàm của $f(x)$ trên $\mathbb{R}$ thỏa mãn $F(1) = 2$. Giá trị của $2F(-1) + 3F(2)$ bằng

A. 76.

B. 19.

C. 21.

D. 63.

Lời giải:

Vì $F(x)$ là nguyên hàm của $f(x)$ trên $\mathbb{R}$ nên ta có:

$$\begin{cases} \int_{-1}^0 f(x) dx = \int_{-1}^0 (4x + 1) dx = F(0) - F(-1) = -1 \\ \int_0^1 f(x) dx = \int_0^1 (4x^3 + 2x + 1) dx = F(1) - F(0) = 3 \\ \int_1^2 f(x) dx = \int_1^2 (4x^3 + 2x + 1) dx = F(2) - F(1) = 19 \\ F(1) = 2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} F(0) - F(-1) = -1 \\ F(0) = -1 \\ F(2) = 21 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} F(-1) = 0 \\ F(2) = 21 \end{cases}$$

Vậy $2F(-1) + 3F(2) = 63$.

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 (điền dấu X vào ô chọn)

Câu 1: 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.

Lời giải:

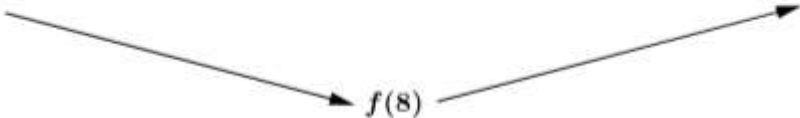
a) Sai	b) Sai	c) Đúng	d) Đúng
--------	--------	---------	---------

a) Sai: Ta có: $\int (t^2 - 8t) dt = \frac{t^3}{3} - 4t^2 + C$.

b) Sai: Ta có: $f'(t) > 0$ khi $8 < t < 10$ và $f'(t) < 0$ khi $3 < t < 8$.

Nên số lượng vi sinh vật giảm trong khoảng từ 3 giờ đến 8 giờ, sau đó tăng dần trong khoảng 8 giờ đến 10 giờ.

c) Đúng: Bảng biến thiên của $f(t)$:

t	3	8	10
$f'(t)$	-	0	+
$f(t)$			

d) Đúng: $f(t) = \frac{t^3}{3} - 4t^2 + C$. Do $f(3) = 50 \Rightarrow \frac{3^3}{3} - 4 \cdot 3^2 + C = 50 \Rightarrow C = 77$.

Suy ra $f(t) = \frac{1}{3}t^3 - 4t^2 + 77 \Rightarrow f(6) = 5$.

Câu 2: Cho $\int_{-3}^0 f(x) dx = -4$ và $\int_{-3}^0 g(x) dx = -3$.

a) $\int_{-3}^0 f(x) dx = -4$.

b) $\int_{-3}^0 -3f(x) dx = 12$.

c) $\int_{-3}^0 [f(x) + g(x)] dx = -7$.

d) Nếu $\int_{-3}^0 [mf(x) + ng(x)] dx = -51$ và $\int_{-3}^0 [nf(x) + mg(x)] dx = 20$ thì $m + n = \frac{31}{7}$.

Lời giải:

a) Sai	b) Đúng	c) Đúng	d) Đúng
--------	---------	---------	---------

a) Sai: Ta có $\int_{-3}^0 f(x) dx = -\int_{-3}^0 f(x) dx \Rightarrow \int_{-3}^0 f(x) dx = 4$.

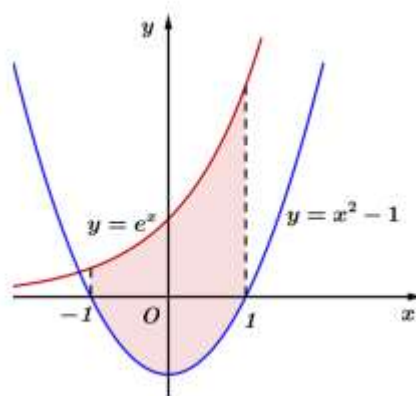
b) Đúng: Ta có $\int_{-3}^0 (-3)f(x) dx = (-3) \cdot \int_{-3}^0 f(x) dx = (-3) \cdot (-4) = 12$.

c) Đúng: Ta có $\int_{-3}^0 [f(x) + g(x)] dx = \int_{-3}^0 f(x) dx + \int_{-3}^0 g(x) dx = (-4) + (-3) = -7$.

d) Sai: Ta có $\int_{-3}^0 [mf(x) + ng(x)]dx = -51$ và $\int_{-3}^0 [nf(x) + mg(x)]dx = 20$

$$\text{Suy ra: } \begin{cases} m \int_{-3}^0 f(x)dx + n \int_{-3}^0 g(x)dx = -51 \\ n \int_{-3}^0 f(x)dx + m \int_{-3}^0 g(x)dx = 20 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} -4m - 3n = -51 \\ -4n - 3m = 20 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = \frac{264}{7} \\ n = -\frac{233}{7} \end{cases} \Rightarrow m + n = \frac{31}{7}.$$

Câu 3: Gọi (H_1) là hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = e^x, x = -1, x = 1, (H_2)$ là hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = x^2 - 1, x = -1, x = 1$ và (H) là hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = e^x, y = x^2 - 1, x = -1, x = 1$.



a) Công thức tính diện tích hình phẳng (H_1) là $S_1 = \int_{-1}^1 e^x dx$.

b) Thể tích V_1 của khối tròn xoay sinh ra khi quay hình phẳng (H_1) xung quanh Ox thỏa mãn $V_1 < 10$.

c) Thể tích khối tròn xoay sinh ra khi quay hình phẳng (H_2) xung quanh Ox bằng $V_2 = \frac{16}{15}$.

d) Diện tích hình phẳng (H) bằng $S = \frac{3e^2 + 4e - 3}{3e}$.

Lời giải:

a) Đúng	b) Sai	c) Sai	d) Đúng
---------	--------	--------	---------

a) Công thức tính diện tích hình phẳng (H_1) là $S_1 = \int_{-1}^1 e^x dx$, suy ra mệnh đề đúng

b) Thể tích khối tròn xoay sinh ra khi quay hình phẳng (H_1) xung quanh Ox bằng

$$V_1 = \pi \int_{-1}^1 e^{2x} dx = \pi \frac{1}{2} e^{2x} \Big|_{-1}^1 = \frac{\pi}{2} \left(e^2 - \frac{1}{e^2} \right) \approx 11,4, \text{ suy ra mệnh đề sai}$$

c) Thể tích khối tròn xoay sinh ra khi quay hình phẳng (H_2) xung quanh Ox bằng

$$V_2 = \pi \int_{-1}^1 (x^2 - 1)^2 dx = \frac{16\pi}{15}, \text{ suy ra mệnh đề sai}$$

d) Diện tích hình phẳng (H) là

$$S = \int_{-1}^1 \left| e^x - (x^2 - 1) \right| dx = \int_{-1}^1 (e^x - x^2 + 1) dx = \left(e^x - \frac{x^3}{3} + x \right) \Big|_{-1}^1 = \frac{3e^2 + 4e - 3}{3e}, \text{ suy ra mệnh đề đúng.}$$

Câu 4: Một ô tô chuyển động nhanh dần đều với vận tốc được tính theo thời gian t bằng $v(t) = 10t \text{ (m/s)}$.

a) Quãng đường ô tô đi được trong khoảng thời gian 5 giây đầu tiên là 50 m .

b) Gia tốc chuyển động của ô tô là $a = 10 \text{ (m/s}^2\text{)}$.

c) Quãng đường ô tô đi được trong khoảng thời gian từ 5 giây đến 10 giây là 375m .

d) Giả sử ô tô đó đi được 10 giây thì gặp chướng ngại vật và phanh gấp, ô tô tiếp tục chuyển động chậm dần đều với gia tốc $a = -40 \text{ (m/s}^2\text{)}$. Khi đó, quãng đường ô tô đi được từ lúc bắt đầu chuyển động đến lúc dừng hẳn là 625 m .

Lời giải:

a) Sai	b) Đúng	c) Đúng	d) Đúng
--------	---------	---------	---------

a) Ta có: $s = \int_0^5 v(t) dt = \int_0^5 10t dt = 5t^2 \Big|_0^5 = 125 \text{ (m)}$. Suy ra mệnh đề sai.

b) Ta có: $a = v'(t) = 10 \text{ (m/s}^2\text{)}$. Suy ra mệnh đề đúng.

c) Ta có: $s = \int_5^{10} v(t) dt = \int_5^{10} 10t dt = 5t^2 \Big|_5^{10} = 500 - 125 = 375 \text{ (m)}$. Suy ra mệnh đề đúng.

d) Tại thời điểm $t = 10 \text{ s} \Rightarrow v = 100 \text{ (m/s)}$.

Khi đó $v_0(t) = \int a dt = -40t + C$, mà $v_0(10) = 100 \Rightarrow -40.10 + C = 100 \Rightarrow C = 500$

Khi ô tô dừng hẳn thì $v_0(t) = -40t + 500 = 0 \Rightarrow t = 12,5 \text{ (s)}$

Ta có: $s_1 = \int_0^{10} v(t) dt = \int_0^{10} 10t dt = 5t^2 \Big|_0^{10} = 500 \text{ (m)}$

và $s_2 = \int_{10}^{12,5} v_0(t) dt = \int_{10}^{12,5} (-40t + 500) dt = (-20t^2 + 500t) \Big|_{10}^{12,5} = 125 \text{ (m)}$.

Vậy quãng đường ô tô đi được từ lúc bắt đầu chuyển động đến lúc dừng hẳn là $s = s_1 + s_2 = 625 \text{ (m)}$.

Suy ra mệnh đề đúng.

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

Câu 1: Biết $F(x) = (ax^2 + bx + c)\sqrt{2x - 3}$, $(a, b, c \in \mathbb{Z})$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{20x^2 - 30x + 11}{\sqrt{2x - 3}}$ trên khoảng $\left(\frac{3}{2}; +\infty\right)$. Tính $T = a + b + c$.

Kết quả:

7

Trình bày:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Lời giải:

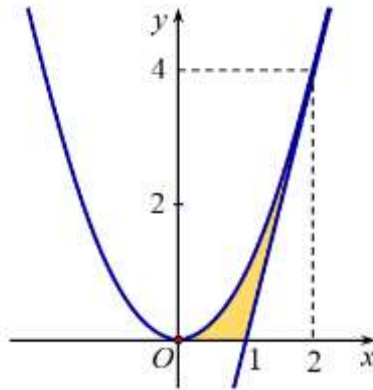
$$\begin{aligned} \text{Ta có: } F'(x) &= (2ax+b)\sqrt{2x-3} + (ax^2+bx+c) \cdot \frac{1}{\sqrt{2x-3}} \\ &= \frac{(2ax+b)(2x-3) + ax^2 + bx + c}{\sqrt{2x-3}} = \frac{5ax^2 + (3b-6a)x + c-3b}{\sqrt{2x-3}} \end{aligned}$$

$$\text{Vì } F'(x) = f(x) \Leftrightarrow 5ax^2 + (3b-6a)x + c-3b = 20x^2 - 30x + 11$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 5a = 20 \\ 3b - 6a = -30 \\ c - 3b = 11 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 4 \\ b = -2 \\ c = 5 \end{cases}$$

$$\text{Do đó } T = a + b + c = 4 - 2 + 5 = 7.$$

Câu 2: Cho hình (H) giới hạn bởi trục hoành, đồ thị của một Parabol và một đường thẳng tiếp xúc với Parabol đó tại điểm $A(2;4)$, như hình vẽ bên dưới:



Tính gần đúng đến hàng phần trăm thể tích vật thể tròn xoay tạo bởi khi hình (H) quay quanh trục Ox.

Kết quả:

3,35

Trình bày:

.....

Lời giải:

Parabol có đỉnh là gốc tọa độ như hình vẽ và đi qua $A(2;4)$ nên có phương trình $y = x^2$.

Tiếp tuyến của Parabol đó tại $A(2;4)$ có phương trình là $y = 4(x-2) + 4 = 4x - 4$.

Suy ra thể tích vật thể tròn xoay cần tìm là $V = \pi \int_0^2 (x^2)^2 dx - \pi \int_1^2 (4x-4)^2 dx$.

$$= \pi \cdot \frac{x^5}{5} \Big|_0^2 - 16\pi \left(\frac{x^3}{3} - x^2 + x \right) \Big|_1^2 = \frac{16\pi}{15} \approx 3,35.$$

Câu 3: Số dân của một thị trấn sau t năm kể từ năm 1990 được ước tính theo một hàm số theo thời gian $f(t)$ ($f(t)$ được tính bằng nghìn người). Biết rằng $f'(t) = \frac{34}{t^2 + 4t + 4}$ (nghìn người/năm)

biểu thị tốc độ tăng dân số của thị trấn. Số dân của thị trấn đó vào năm 2035 là bao nhiêu? (tính gần đúng đến hàng phần chục) biết dân số của thị trấn đó năm 1990 là 3 nghìn người.

Kết quả:

19,3

Trình bày:

.....

.....

.....

.....

.....

Lời giải:

Ta có: $f'(t) = \frac{34}{t^2 + 4t + 4} = \frac{34}{(t+2)^2} \Rightarrow f(t) = \frac{-34}{t+2} + C.$

Chọn mốc thời gian là năm 1990.

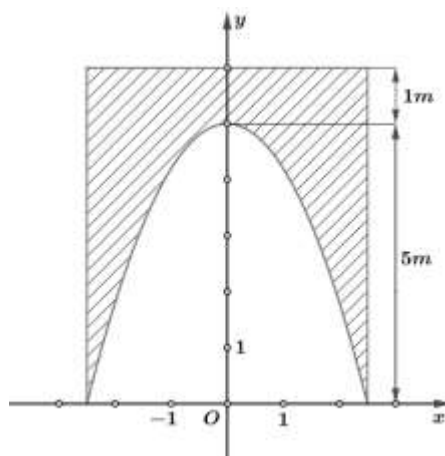
Dân số của thị trấn đó năm 1990 là 3 nghìn người nên ta có $f(0) = 3$

Khi đó: $-\frac{34}{2} + C = 3 \Leftrightarrow C = 20$ nên $f(t) = -\frac{34}{t+2} + 20$

Từ năm 1990 đến năm 2035 là 45 năm nên dân số của thị trấn năm 2035 là

$f(45) = -\frac{34}{47} + 20 = \frac{906}{47} \approx 19,28$ (nghìn người).

Câu 4: Ông A có một cái cổng hình chữ nhật có chiều ngang 5m, lối vào cổng có dạng parabol có kích thước như hình vẽ bên dưới:



Ông A cần trang trí bề mặt (phần gạch chéo) của cổng. Ông A cần bao nhiêu tiền để trang trí, biết giá thành trang trí là 1.200.000đồng/ m^2 (đơn vị triệu đồng)?

Kết quả:

16

Trình bày:

.....

.....

.....

.....

.....

Lời giải:

Chọn hệ trục tọa độ như hình vẽ, khi đó (P) có phương trình dạng: $y = ax^2 + b$.

Khi đó: $\left(\frac{5}{2}; 0\right); (0; 5) \in (P)$ nên ta có hệ phương trình:

$$\begin{cases} 0 = a \cdot \left(\frac{5}{2}\right)^2 + b \\ 5 = b \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -\frac{4}{5} \\ b = 5 \end{cases} \text{ hay } (P): y = -\frac{4}{5}x^2 + 5.$$

Khi đó diện tích phần công (P) là: $S_1 = \int_{-\frac{5}{2}}^{\frac{5}{2}} \left(-\frac{4}{5}x^2 + 5\right) dx = \frac{50}{3}$

Suy ra diện tích phần cần trang trí là: $S_2 = 5.6 - \frac{50}{3} = \frac{40}{3}$.

Vậy số tiền cần dùng để trang trí là: $T = 1200000 \cdot \frac{40}{3} = 16000000$ (đồng).

Câu 5: Tốc độ tăng trưởng của một đàn gấu mèo tại thời điểm t tháng kể từ khi người ta thả 100 cá thể đầu tiên vào một khu rừng được ước lượng bởi công thức $P'(t) = 8t + 30$ (con/tháng), với $P(t)$ là số lượng cá thể trong đàn tại thời điểm t tháng tương ứng (Nguồn: Chris Kirkpatrick, Barbara Alldred, Crystal Chilvers, Beverly Farahani, Kristina Farentino, Angelo Lillo, Ian Macpherson, John Rodger, Susanne Trew, *Advanced Function*, Nelson 2012). Dựa vào tốc độ tăng trưởng đã cho, hãy ước tính số cá thể của đàn gấu mèo này tại thời điểm 3 tháng kể từ khi chúng được thả vào rừng.

Kết quả:

226

Trình bày:

.....

Lời giải:

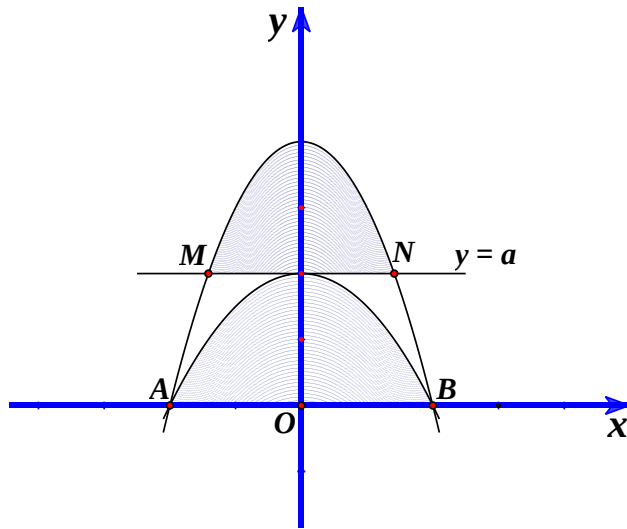
Ta có $P(t) = \int P'(t) dt = \int (8t + 30) dt = 4t^2 + 30t + C$.

Lại có ban đầu người ta thả 100 cá thể gấu mèo:

$$P(0) = 100 \Rightarrow C = 100 \Rightarrow P(t) = 4t^2 + 30t + 100.$$

Vậy số cá thể của đàn gấu mèo này tại thời điểm 3 tháng kể từ khi chúng được thả vào rừng là $P(3) = 4.3^2 + 30.3 + 100 = 226$ cá thể.

Câu 6: Cho parabol $(P_1): y = -x^2 + 4$ cắt trục hoành tại hai điểm A, B và đường thẳng $d: y = a$ ($0 < a < 4$) tại hai điểm M, N . Xét parabol (P_2) đi qua A, B và có đỉnh thuộc đường thẳng $y = a$. Gọi S_1 là diện tích hình phẳng giới hạn bởi (P_1) và d . S_2 là diện tích hình phẳng giới hạn bởi (P_2) và trục hoành (tham khảo hình vẽ).



Tính a để $S_1 = S_2$ (tính gần đúng đến hàng phần trăm).

Kết quả:

1,72

Trình bày:

.....

.....

.....

.....

.....

Lời giải:

Gọi A, B là các giao điểm của (P_1) và trục $Ox \Rightarrow A(-2;0), B(2;0)$.

Gọi M, N là giao điểm của (P_1) và đường thẳng $d \Rightarrow M(-\sqrt{4-a};a), N(\sqrt{4-a};a)$.

Nhận thấy: (P_2) là parabol có phương trình $y = -\frac{a}{4}x^2 + a$.

- Áp dụng công thức tính diện tích hình phẳng ta được:

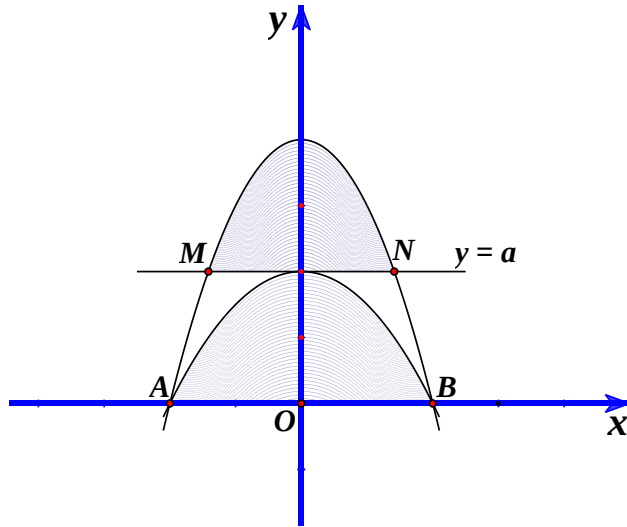
$$S_1 = 2 \int_a^4 \sqrt{4-y} \cdot dy = -\frac{4}{3} \left((4-y)^{\frac{3}{2}} \right) \Big|_a^4 = \frac{4}{3} (4-a) \sqrt{4-a}.$$

$$S_2 = 2 \int_0^2 \left(-\frac{a}{4}x^2 + a \right) \cdot dx = 2 \left(-\frac{ax^3}{12} + ax \right) \Big|_0^2 = \frac{8a}{3}.$$

$$\text{Theo giả thiết: } S_1 = S_2 \Rightarrow \frac{4}{3} (4-a) \sqrt{4-a} = \frac{8a}{3} \Leftrightarrow (4-a)^3 = 4a^2$$

$$\Leftrightarrow a^3 - 8a^2 + 48a = 64 \Leftrightarrow a^3 - 8a^2 + 48a - 64 = 0 \longrightarrow a \approx 1,72.$$

Cách khác:



Gọi I_1, I_2 là đỉnh $(P_1), (P_2) \longrightarrow I_1(0; 4), I_2(0; a)$.

Ta có:
$$\begin{cases} S_1 = \frac{2}{3} I_1 I_2 \cdot MN = \frac{2}{3} (4 - a) 2\sqrt{4 - a} = \frac{4\sqrt{(4 - a)^3}}{3} \\ S_2 = \frac{2}{3} O I_2 \cdot AB = \frac{8a}{3} \end{cases}$$

Ta có:
$$S_1 = S_2 \Leftrightarrow \frac{4\sqrt{(4 - a)^3}}{3} = \frac{8a}{3} \Leftrightarrow \sqrt{(4 - a)^3} = 2a \xrightarrow{a \in (0; 4)} (4 - a)^3 = 4a^2$$

$$\Leftrightarrow a^3 - 8a^2 + 48a - 64 = 0 \longrightarrow a \approx 1,72.$$

HẾT

Huế, 10h20' Ngày 11 tháng 01 năm 2025



ĐỀ ÔN TẬP SỐ 04_TrNg 2025

TRẮC NGHIỆM CHUYÊN ĐỀ

Môn: **Toán 12 - KNTT**

ÔN TẬP CHƯƠNG 4: TÍCH PHÂN

Định hướng cấu trúc 2025

Lớp Toán thầy **LÊ BÁ BẢO**

Trường THPT Đặng Huy Trứ

SĐT: 0935.785.115 Facebook: Lê Bá Bảo

116/04 Nguyễn Lộ Trạch, TP Huế Trung tâm Km10- Hương Trà – Huế

NỘI DUNG ĐỀ BÀI

Trong quá trình sưu tầm và biên soạn, nếu tài liệu có sai sót gì thì rất mong nhận được sự góp ý của quý thầy cô cùng các em học sinh! Xin chân thành cảm ơn!

PHẦN I. Câu trắc nghiệm với 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: Cho $f(x), g(x)$ là các hàm số xác định và liên tục trên $\mathbb{R}$. Mệnh đề nào sau đây **sai**?

A. $\int f'(x)dx = f(x) + c$.

B. $\int [f(x) - g(x)]dx = \int f(x)dx - \int g(x)dx$.

C. $\int kf(x)dx = k \int f(x)dx$ với mọi $k \in \mathbb{R}$.

D. $\int [f(x) + g(x)]dx = \int f(x)dx + \int g(x)dx$.

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

A. 669 m.

B. 696 m.

C. 699 m.

D. 966 m.

Câu 3: Cho $\int f(x)dx = 3x^2 + \sin x + C$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $f(x) = x^3 + \cos x$.

B. $f(x) = x^3 - \cos x$.

C. $f(x) = 6x - \cos x$.

D. $f(x) = 6x + \cos x$.

Câu 4: Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên đoạn $[0;10]$ và $\int_0^{10} f(x)dx = 7; \int_2^6 f(x)dx = 3$. Tính

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

A. $P = -4$.

B. $P = 10$.

C. $P = 7$.

D. $P = 4$.

Câu 5: Diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đồ thị hàm số $y = x^2$ và $y = 8 - x^2$ là

A. $S = 12$.

B. $S = 32$.

C. $S = \frac{3}{64}$.

D. $S = \frac{64}{3}$.

Câu 6: Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = e^x + 1$ là

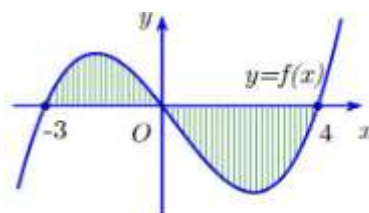
A. $F(x) = e^x - x + C$.

B. $F(x) = \frac{1}{x+1} e^{x+1} + x + C$.

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

D. $F(x) = xe^{x-1} + x + C$.

Câu 7: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên dưới:



Diện tích của hình phẳng gạch chéo trong hình được tính theo công thức nào dưới đây?

A. $S = \int_0^{-3} f(x) dx - \int_0^4 f(x) dx.$

B. $S = \int_{-3}^0 f(x) dx + \int_0^4 f(x) dx.$

C. $S = \int_{-3}^0 f(x) dx - \int_0^4 f(x) dx.$

D. $S = \left| \int_{-3}^4 f(x) dx \right|.$

Câu 8: Gọi (H) là hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = 0$; $x = 1$; $x = 5$; $y = e^x$. Thể tích V của khối tròn xoay tạo thành khi quay (H) quanh trục Ox là

A. $V = \pi \int_1^5 e^{x+1} dx.$

B. $V = \pi \int_1^5 e^{x^2} dx.$

C. $V = \pi \int_1^5 e^{2x} dx.$

D. $V = \pi^2 \int_1^5 e^x dx.$

Câu 9: Trong không gian $Oxyz$, cho vật thể nằm giữa hai mặt phẳng $x = 0$ và $x = 3$. Biết rằng thiết diện của vật thể cắt bởi mặt phẳng vuông góc với trục Ox tại điểm có hoành độ x ($0 \leq x \leq 3$) là một hình vuông cạnh $\sqrt{9 - x^2}$. Tính thể tích của vật thể đã cho.

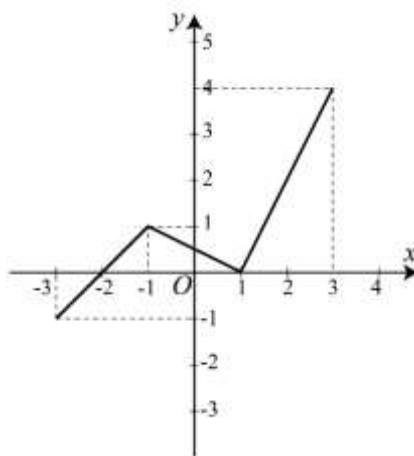
A. 18.

B. 171.

C. 171π .

D. 18π .

Câu 10: Cho hàm số $y = f(x)$ có tập xác định là $[-3; 3]$ và có đồ thị như hình vẽ bên dưới:



Giá trị của $\int_{-3}^3 f(x) dx$ bằng

A. 6.

B. 5.

C. 12.

D. 10.

Câu 11: Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và $F(x)$ là một nguyên hàm của $f(x)$, biết $\int_1^3 f(x) dx = 9$ và $F(1) = 2$. Tính $F(3)$.

A. 5.

B. 7.

C. 11.

D. -7.

Câu 12: Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} 3x^2 + 2x + m & \text{khi } x \geq 1 \\ 5 - 2x & \text{khi } x < 1 \end{cases}$ (m là tham số thực). Biết rằng $f(x)$ có nguyên hàm trên $\mathbb{R}$ là $F(x)$ thỏa mãn $F(-2) = -10$, khi đó $F(3)$ bằng

A. $36 + 3m$.

B. 36.

C. 38.

D. $30 + 3m$.

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 (điền dấu X vào ô chọn)

Câu 1: 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.

Câu 2: Cho hàm số $f(x), g(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$.

a) Nếu $\int_1^2 f(x) dx = 5$ và $\int_1^2 g(x) dx = -\frac{1}{2}$ thì $\int_1^2 [f(x) - g(x)] dx = \frac{11}{2}$

b) Nếu $\int_1^3 [g(x) + 2x + 3] dx = 10$ thì $\int_1^3 g(x) dx = 3$.

c) Nếu $f(x) = e^{3x}$, $F(0) = \frac{1}{3}$ thì $F\left(\frac{1}{3}\right) = e$.

d) Nếu $f(x) = 2x + 1$; $g(x) = x - 2$ thì $\int_3^5 \frac{f(x)}{g(x)} dx = a + b \ln c$. Khi đó: $a + b + c = 11$.

Câu 3: Cho hình phẳng (H) giới hạn bởi các đường $y = x^2 + 3, y = 0, x = 0, x = 2$.

a) Công thức tính diện tích hình phẳng (H) là: $S_{(H)} = \int_0^2 (x^2 + 3) dx$.

b) Diện tích hình phẳng (H) bằng $\frac{26}{3}$.

c) Công thức tính thể tích khối tròn xoay sinh ra khi quay hình phẳng (H) xung quanh trục Ox là: $V = \int_0^2 (x^2 + 3)^2 dx$.

d) Thể tích khối tròn xoay sinh ra khi quay hình phẳng (H) xung quanh trục Ox bằng $\frac{202}{5}$.

Câu 4: Trong mặt phẳng Oxy , cho hàm số $y = f(x) = x^2 - x - 6$ có đồ thị (C) .

a) Thể tích của vật thể tròn xoay được sinh ra khi hình phẳng giới hạn bởi đồ thị (C) và trục hoành Ox quay quanh Ox là $V = \pi \int_{-2}^3 (x^2 - x - 6)^2 dx$.

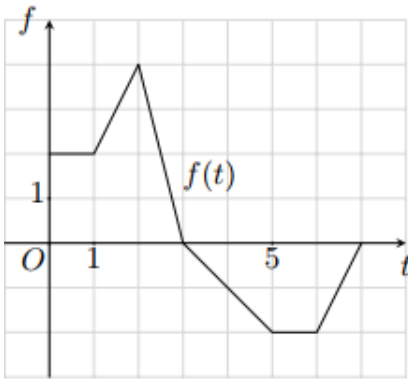
b) Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị (C) và trục hoành Ox là $S = \int_{-2}^3 (x^2 - x - 6) dx$.

c) Giả sử một vật M chuyển động dọc theo một đường thẳng sao cho vận tốc của nó tại thời điểm x (giây) là $f(x) = x^2 - x - 6$ (m/s). Khi đó, độ dịch chuyển của vật M trong khoảng thời gian $x \in [1; 4]$ là $\frac{9}{2}$.

d) Tổng quãng đường của vật M ở trên đi được trong khoảng thời gian $x \in [1; 4]$ là $\frac{61}{6}(m)$.

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

Câu 1: Cho $g(x)=\int_0^x f(t)dt,(0\leq x\leq 7)$ trong đó $f(t)$ là hàm số có đồ thị như hình dưới đây:



Tính $g(3)$.

Kết quả:

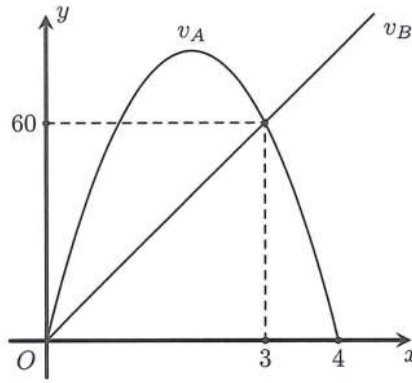
Trình bày:

Câu 2: Tính diện tích hình phẳng được giới hạn bởi các đồ thị $y=\frac{10}{3}x-x^2$ và $y=\begin{cases} -x & \text{ khi } x\leq 1 \\ x-2 & \text{ khi } x>1 \end{cases}$.

Kết quả:

Trình bày:

Câu 3: Cho đồ thị biểu diễn vận tốc của hai xe A và B khởi hành cùng một lúc và cùng vạch xuất phát, đi cùng chiều trên một con đường. Biết đồ thị biểu diễn vận tốc của xe A là một đường parabol và đồ thị biểu diễn vận tốc của xe B là một đường thẳng như hình vẽ bên. Hỏi sau 5 giây kể từ lúc xuất phát thì khoảng cách giữa hai xe là bao nhiêu mét? (Làm tròn đến hàng phần chục và biết rằng xe A sẽ dừng lại khi vận tốc bằng 0).



Kết quả:

Trình bày:

.....

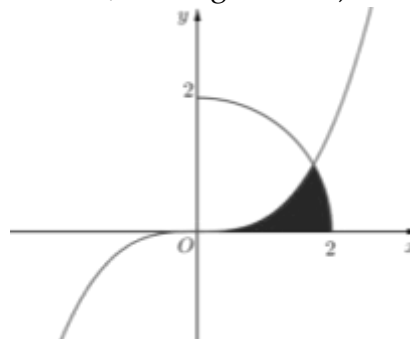
.....

.....

.....

.....

Câu 4: Cho hình (H) giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = \frac{\sqrt{3}}{9}x^3$, cung tròn có phương trình $y = \sqrt{4-x^2}$ (với $0 \leq x \leq 2$) và trục hoành (phần tô đậm trong hình vẽ)



Biết thể tích của khối tròn xoay tạo thành khi quay (H) quanh trục hoành là $V = \left(-\frac{a}{b}\sqrt{3} + \frac{c}{d} \right) \pi$, trong đó $a, b, c, d \in \mathbb{N}^*$ và $\frac{a}{b}, \frac{c}{d}$ là các phân số tối giản. Tính $P = a + b - c + d$.

Kết quả:

Trình bày:

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 5: Chủ một trung tâm thương mại muốn cho thuê một số gian hàng như nhau. Người đó muốn cho thuê mỗi gian hàng với giá là x triệu đồng ($x > 0$). Khi đó doanh thu của cửa hàng được biểu diễn theo hàm số $T(x)$. Tốc độ thay đổi doanh thu từ các gian hàng đó được biểu diễn

bởi hàm số $T'(x) = -10x + 200$, trong đó $T'(x)$ tính bằng triệu đồng. Biết rằng nếu giá thuê cho mỗi gian hàng là 10 triệu đồng thì doanh thu là 1800 triệu đồng. Tìm giá trị của x để người đó có doanh thu là cao nhất.

Kết quả:

Trình bày:

.....

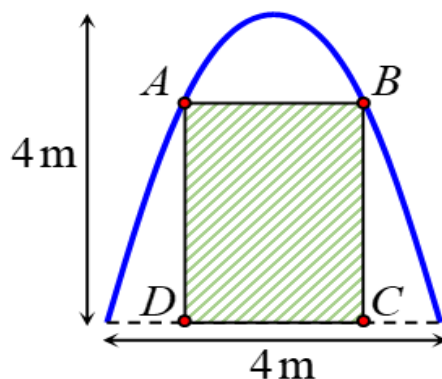
.....

.....

.....

.....

Câu 6: Trong đợt hội trại “Mừng Đảng Mừng Xuân” được tổ chức tại trường THPT Nguyễn Văn Cừ, Đoàn trường có thực hiện một dự án ảnh trưng bày trên một pano có dạng parabol như hình vẽ. Biết rằng Đoàn trường sẽ yêu cầu các lớp gửi hình dự thi và dán lên khu vực hình chữ nhật $ABCD$, phần còn lại sẽ được trang trí hoa văn cho phù hợp. Gọi S (mét vuông) là diện tích phần trang trí hoa văn nhỏ nhất. Tính giá trị của S (làm tròn đến hàng phần trăm).



Kết quả:

Trình bày:

.....

.....

.....

.....

.....

HẾT

Huế, 10h20' Ngày 11 tháng 01 năm 2025



ĐỀ ÔN TẬP SỐ 04_TrNg 2025

TRẮC NGHIỆM CHUYÊN ĐỀ

Môn: **Toán 12 - KNTT**

ÔN TẬP CHƯƠNG 4: TÍCH PHÂN

Định hướng cấu trúc 2025

LỜI GIẢI CHI TIẾT

PHẦN I. Câu trắc nghiệm với 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: Cho $f(x), g(x)$ là các hàm số xác định và liên tục trên $\mathbb{R}$. Mệnh đề nào sau đây **sai**?

A. $\int f'(x)dx = f(x) + c$.

B. $\int [f(x) - g(x)]dx = \int f(x)dx - \int g(x)dx$.

C. $\int kf(x)dx = k \int f(x)dx$ với mọi $k \in \mathbb{R}$.

D. $\int [f(x) + g(x)]dx = \int f(x)dx + \int g(x)dx$.

Lời giải:

$\int kf(x)dx = k \int f(x)dx$ với mọi $k \neq 0$.

Câu 2: Vận tốc của một vật chuyển động là $v(t) = 3t^2 + 5$ (m/s). Quãng đường vật đó 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:

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

Câu 3: Cho $\int f(x)dx = 3x^2 + \sin x + C$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $f(x) = x^3 + \cos x$.

B. $f(x) = x^3 - \cos x$.

C. $f(x) = 6x - \cos x$.

D. $f(x) = 6x + \cos x$.

Lời giải:

Ta có $\int f(x)dx = 3x^2 + \sin x + C \Rightarrow f(x) = 6x + \cos x$.

Câu 4: Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên đoạn $[0;10]$ và $\int_0^{10} f(x)dx = 7; \int_2^6 f(x)dx = 3$. Tính

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

A. $P = -4$.

B. $P = 10$.

C. $P = 7$.

D. $P = 4$.

Lời giải:

Ta có: $\int_0^2 f(x)dx + \int_2^6 f(x)dx + \int_6^{10} f(x)dx = \int_0^{10} f(x)dx \Rightarrow \int_0^2 f(x)dx + \int_6^{10} f(x)dx = 4$.

Câu 5: Diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đồ thị hàm số $y = x^2$ và $y = 8 - x^2$ là

A. $S = 12$.

B. $S = 32$.

C. $S = \frac{3}{64}$.

D. $S = \frac{64}{3}$.

Lời giải:

Phương trình hoành độ giao điểm cần tìm là

$$x^2 = 8 - x^2 \Leftrightarrow 2x^2 = 8 \Leftrightarrow x^2 = 4 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = -2 \end{cases}$$

Diện tích hình phẳng cần tìm là

$$S = \int_{-2}^2 |x^2 - (8 - x^2)| dx = \int_{-2}^2 |2x^2 - 8| dx = \int_{-2}^2 (-2x^2 + 8) dx \text{ vì } 2x^2 - 8 \leq 0, \forall x \in [-2; 2]$$

$$\Rightarrow S = \left(-\frac{2}{3}x^3 + 8x \right) \Big|_{-2}^2 = -\frac{2}{3} \cdot 2^3 + 8 \cdot 2 - \left(-\frac{2}{3} \cdot (-2)^3 + 8 \cdot (-2) \right) = \frac{64}{3}.$$

Câu 6: Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = e^x + 1$ là

A. $F(x) = e^x - x + C.$

B. $F(x) = \frac{1}{x+1} e^{x+1} + x + C.$

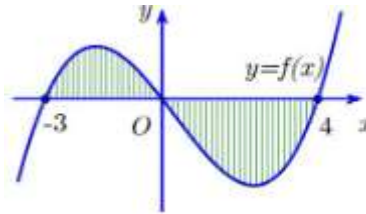
C. $F(x) = e^x + x + C.$

D. $F(x) = xe^{x-1} + x + C.$

Lời giải:

Ta có: $F(x) = \int (e^x + 1) dx = e^x + x + C.$

Câu 7: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên dưới:



Diện tích của hình phẳng gạch chéo trong hình được tính theo công thức nào dưới đây?

A. $S = \int_0^{-3} f(x) dx - \int_0^4 f(x) dx.$

B. $S = \int_{-3}^0 f(x) dx + \int_0^4 f(x) dx.$

C. $S = \int_{-3}^0 f(x) dx - \int_0^4 f(x) dx.$

D. $S = \left| \int_{-3}^4 f(x) dx \right|.$

Lời giải:

$$S = \int_{-3}^0 (f(x) - 0) dx + \int_0^4 (0 - f(x)) dx = \int_{-3}^0 f(x) dx - \int_0^4 f(x) dx.$$

Câu 8: Gọi (H) là hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = 0$; $x = 1$; $x = 5$; $y = e^x$. Thể tích V của khối tròn xoay tạo thành khi quay (H) quanh trục Ox là

A. $V = \pi \int_1^5 e^{x+1} dx.$

B. $V = \pi \int_1^5 e^{x^2} dx.$

C. $V = \pi \int_1^5 e^{2x} dx.$

D. $V = \pi^2 \int_1^5 e^x dx.$

Câu 9: Trong không gian $Oxyz$, cho vật thể nằm giữa hai mặt phẳng $x = 0$ và $x = 3$. Biết rằng thiết diện của vật thể cắt bởi mặt phẳng vuông góc với trục Ox tại điểm có hoành độ x ($0 \leq x \leq 3$) là một hình vuông cạnh $\sqrt{9 - x^2}$. Tính thể tích của vật thể đã cho.

A. 18.

B. 171.

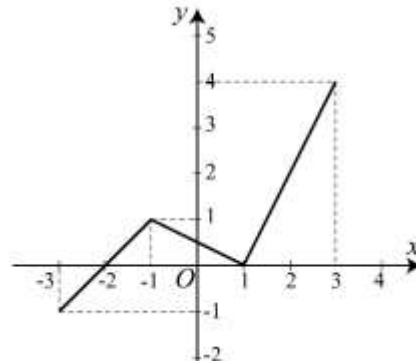
C. $171\pi.$

D. $18\pi.$

Lời giải:

$$\text{Ta có: } V = \int_0^3 S(x) dx = \int_0^3 \left(\sqrt{9 - x^2} \right)^2 dx = \int_0^3 (9 - x^2) dx = 18.$$

Câu 10: Cho hàm số $y = f(x)$ có tập xác định là $[-3; 3]$ và có đồ thị như hình vẽ bên dưới:



Giá trị của $\int_{-3}^3 f(x)dx$ bằng

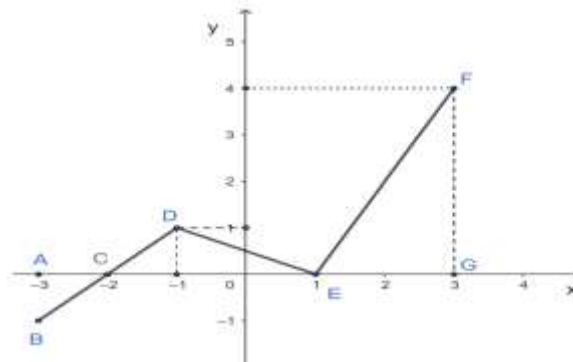
A. 6.

B. 5.

C. 12.

D. 10.

Lời giải:



$$\begin{aligned} \text{Ta có: } \int_{-3}^3 f(x)dx &= \int_{-3}^{-2} f(x)dx + \int_{-2}^{-1} f(x)dx + \int_{-1}^1 f(x)dx + \int_1^3 f(x)dx \\ &= -S_{\triangle ABC} + S_{\triangle CDE} + S_{\triangle EFG} = -\frac{1}{2} \cdot 1 \cdot 1 + \frac{1}{2} \cdot 1 \cdot 3 + \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 4 = 5. \end{aligned}$$

Câu 11: Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và $F(x)$ là một nguyên hàm của $f(x)$, biết $\int_1^3 f(x)dx = 9$ và $F(1) = 2$. Tính $F(3)$.

A. 5.

B. 7.

C. 11.

D. -7.

Lời giải:

$$\text{Ta có } \int_1^3 f(x)dx = 9 \Leftrightarrow F(3) - F(1) = 9 \Leftrightarrow F(3) = 9 + 2 = 11.$$

Câu 12: Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} 3x^2 + 2x + m & \text{khi } x \geq 1 \\ 5 - 2x & \text{khi } x < 1 \end{cases}$ (m là tham số thực). Biết rằng $f(x)$ có nguyên hàm trên $\mathbb{R}$ là $F(x)$ thỏa mãn $F(-2) = -10$, khi đó $F(3)$ bằng

A. $36 + 3m$.

B. 36.

C. 38.

D. $30 + 3m$.

Lời giải:

$$\text{Ta có } F(x) = \begin{cases} x^3 + x^2 + mx + C_1 & \text{khi } x \geq 1 \\ 5x - x^2 + C_2 & \text{khi } x < 1 \end{cases}$$

$$\text{Ta có } F(-2) = 5(-2) - (-2)^2 + C_2 \Rightarrow C_2 = -10 + 4 = 4$$

$$\text{Ta có } \lim_{x \rightarrow 1^+} F(x) = \lim_{x \rightarrow 1^+} (x^3 + x^2 + mx + C_1) = m + 2 + C_1$$

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} F(x) = \lim_{x \rightarrow 1^-} (5x - x^2 + C_2) = 4 + C_2$$

$$F(x) \text{ liên tục tại } x=1 \Leftrightarrow \lim_{x \rightarrow 1^-} F(x) = \lim_{x \rightarrow 1^+} F(x) = F(1)$$

$$\Leftrightarrow m + 2 + C_1 = 4 + C_2 \Leftrightarrow C_1 = 6 - m$$

$$\text{Hàm số } f(x) \text{ liên tục tại } x=1 \Leftrightarrow \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = f(1)$$

$$\Leftrightarrow m + 5 = 3 \Leftrightarrow m = -2 \Rightarrow C_1 = 8$$

$$\text{Vậy } F(x) = \begin{cases} x^3 + x^2 - 2x + 8 & \text{khi } x \geq 1 \\ 5x - x^2 + 4 & \text{khi } x < 1 \end{cases}.$$

Do đó $F(3) = 38$. Vậy $a + b = 15 + 4 = 19$.

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 (điền dấu X vào ô chọn)

Câu 1: 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) 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.

Lời giải:

a) Đúng	b) Sai	c) Đúng	d) Đúng
---------	--------	---------	---------

a) Đúng: Ta có $S(t)$ là một nguyên hàm của $S'(t)$.

b) Sai: Ta có

$$\int S'(t) dt = \int 1,2698 \cdot e^{0,014t} dt = 1,2698 \int (e^{0,014})^t dt = \frac{1,2698 \cdot e^{0,014t}}{0,014} + C = 90,7 \cdot e^{0,014t} + C$$

Vì $S(0) = 90,7$ nên $C = 0$. Suy ra $S(t) = 90,7 \cdot e^{0,014t}$.

c) Đúng: Tốc độ tăng dân số nước ta năm 2034 là $S'(20) = 1,2698 \cdot e^{0,014 \cdot 20} \approx 1,7$ (tr người/ năm).

d) Đúng: Dân số nước ta năm 2034 là $S(20) = 90,7 \cdot e^{0,014 \cdot 20} \approx 120$ (triệu người).

Câu 2: Cho hàm số $f(x), g(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$.

a) Nếu $\int_1^2 f(x) dx = 5$ và $\int_1^2 g(x) dx = -\frac{1}{2}$ thì $\int_1^2 [f(x) - g(x)] dx = \frac{11}{2}$.

b) Nếu $\int_1^3 [g(x) + 2x + 3] dx = 10$ thì $\int_1^3 g(x) dx = 3$.

c) Nếu $f(x) = e^{3x}$, $F(0) = \frac{1}{3}$ thì $F\left(\frac{1}{3}\right) = e$.

d) Nếu $f(x) = 2x + 1$; $g(x) = x - 2$ thì $\int_3^5 \frac{f(x)}{g(x)} dx = a + b \ln c$. Khi đó: $a + b + c = 11$.

Lời giải:

a) Đúng	b) Sai	c) Sai	d) Sai
---------	--------	--------	--------

a) Đúng.

$$\text{Ta có: } \int_1^2 [f(x) - g(x)] dx = \int_1^2 f(x) dx - \int_1^2 g(x) dx = 5 - \left(\frac{-1}{2}\right) = \frac{11}{2}$$

b) Sai.

$$\text{Ta có: } \int_1^3 [g(x) + 2x + 3] dx = 10 \Leftrightarrow \int_1^3 g(x) dx + \int_1^3 (2x + 3) dx = 10 \Leftrightarrow \int_1^3 g(x) dx + 14 = 10$$

$$\Leftrightarrow \int_1^3 g(x) dx = 10 - 14 = -4.$$

c) Sai.

$$\text{Ta có: } F(x) = \int f(x) dx = \int e^{3x} dx = \frac{1}{3} e^{3x} + C \text{ và } F(0) = \frac{1}{3} \Rightarrow \frac{1}{3} e^{3 \cdot 0} + C = \frac{1}{3} \Rightarrow C = 0.$$

$$\Rightarrow F(x) = \frac{1}{3} e^{3x} \Rightarrow F\left(\frac{1}{3}\right) = \frac{1}{3} e^{3 \cdot \frac{1}{3}} = \frac{1}{3} e.$$

d) Sai.

$$\begin{aligned} \text{Ta có: } \int_3^5 \frac{2x+1}{x-2} dx &= \int_3^5 \frac{2(x-2)+5}{x-2} dx = \int_3^5 \left(2 + \frac{5}{x-2}\right) dx \\ &= (2x + 5 \ln|x-2|) \Big|_3^5 = (10 + 5 \ln 3) - (6 + 5 \ln 1) = 4 + 5 \ln 3 \text{ nên } a + b + c = 4 + 5 + 3 = 12. \end{aligned}$$

Câu 3: Cho hình phẳng (H) giới hạn bởi các đường $y = x^2 + 3$, $y = 0$, $x = 0$, $x = 2$.

a) Công thức tính diện tích hình phẳng (H) là: $S_{(H)} = \int_0^2 (x^2 + 3) dx$.

b) Diện tích hình phẳng (H) bằng $\frac{26}{3}$.

c) Công thức tính thể tích khối tròn xoay sinh ra khi quay hình phẳng (H) xung quanh trục

$$Ox \text{ là: } V = \int_0^2 (x^2 + 3)^2 dx.$$

d) Thể tích khối tròn xoay sinh ra khi quay hình phẳng (H) xung quanh trục Ox bằng $\frac{202}{5}$.

Lời giải:

a) Đúng	b) Đúng	c) Sai	d) Sai
---------	---------	--------	--------

a) Đúng. Công thức tính diện tích hình phẳng (H) là: $S_{(H)} = \int_0^2 (x^2 + 3) dx$.

b) Đúng. Diện tích hình phẳng (H) là $S_{(H)} = \int_0^2 (x^2 + 3) dx = \frac{26}{3}$.

c) Sai. Công thức tính thể tích khối tròn xoay sinh ra khi quay hình phẳng (H) xung quanh

$$\text{trục } Ox \text{ là: } V = \pi \int_0^2 (x^2 + 3)^2 dx.$$

d) Sai.

Thể tích khối tròn xoay sinh ra khi quay hình phẳng (H) xung quanh trục Ox là:

$$V = \pi \int_0^2 (x^2 + 3)^2 dx = \frac{202\pi}{5}.$$

Câu 4: Trong mặt phẳng Oxy, cho hàm số $y = f(x) = x^2 - x - 6$ có đồ thị (C).

a) Thể tích của vật thể tròn xoay được sinh ra khi hình phẳng giới hạn bởi đồ thị (C) và trục

hoành Ox quay quanh Ox là $V = \pi \int_{-2}^3 (x^2 - x - 6)^2 dx$.

b) Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị (C) và trục hoành Ox là $S = \int_{-2}^3 (x^2 - x - 6) dx$.

c) Giả sử một vật M chuyển động dọc theo một đường thẳng sao cho vận tốc của nó tại thời điểm x (giây) là $f(x) = x^2 - x - 6$ (m/s). Khi đó độ dịch chuyển của vật M trong khoảng thời gian $x \in [1; 4]$ là $\frac{9}{2}$.

d) Tổng quãng đường của vật M ở trên đi được trong khoảng thời gian $x \in [1; 4]$ là $\frac{61}{6}$ (m).

Lời giải:

a) Đúng	b) Sai	c) Sai	d) Đúng
---------	--------	--------	---------

a) Đúng: Vì phương trình hoành độ giao điểm của đồ thị hàm số với trục hoành là

$$x^2 - x - 6 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -2 \\ x = 3 \end{cases}.$$

Thể tích của vật thể tròn xoay được sinh ra khi hình phẳng giới hạn bởi đồ thị (C) và trục

hoành Ox quay quanh Ox là $V = \pi \int_{-2}^3 (x^2 - x - 6)^2 dx$.

b) Sai: Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị (C) và trục hoành Ox là

$$S = \int_{-2}^3 |x^2 - x - 6| dx = - \int_{-2}^3 (x^2 - x - 6) dx.$$

c) Sai. Giả sử một vật chuyển động trên một trục nằm ngang, chiều dương hướng từ trái sang

phải. Ta có: $\int_1^4 (x^2 - x - 6) dx = \left(\frac{1}{3}x^3 - \frac{x^2}{2} - 6x \right) \Big|_1^4 = -\frac{9}{2}$.

Vậy trong khoảng thời gian từ 1 đến 4 giây, vật dịch chuyển sang bên trái được 4,5 m so với vị trí tại thời điểm $x = 1$ (giây). (Trong quá trình chuyển động, lúc thì vật đi sang trái, lúc thì vật đi sang phải, nhưng tại thời điểm $x = 4$ (giây) thì vật có vị trí nằm ở bên trái và cách vị trí của vật tại thời điểm $x = 1$ (giây) một khoảng 4,5 m.

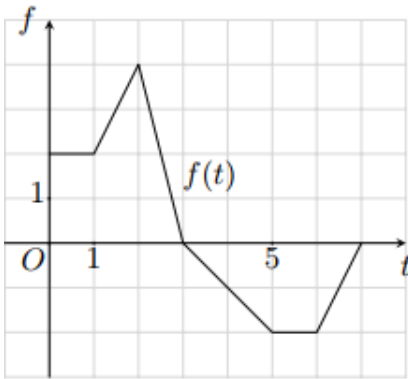
d) Đúng.

$$\text{Ta có: } \int_1^4 |x^2 - x - 6| dx = - \int_1^3 (x^2 - x - 6) dx + \int_3^4 (x^2 - x - 6) dx = \frac{22}{3} + \frac{17}{6} = \frac{61}{6}.$$

Tổng quãng đường của vật M ở trên đi được trong khoảng thời gian $x \in [1; 4]$ là $\frac{61}{6}$ (m).

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

Câu 1: Cho $g(x)=\int_0^x f(t)dt,(0\leq x\leq 7)$ trong đó $f(t)$ là hàm số có đồ thị như hình dưới đây:



Tính $g(3)$.

Kết quả:

7

Trình bày:

.....

.....

.....

.....

.....

Lời giải:

Ta có: $f(t)=\begin{cases} 2 & \text{khi } 0\leq t\leq 1 \\ 2t & \text{khi } 1\leq t\leq 2 \\ 12-4t & \text{khi } 2\leq t\leq 3 \\ 3-t & \text{khi } 3\leq t\leq 5 \\ -2 & \text{khi } 5\leq t\leq 6 \\ 2t-14 & \text{khi } 6\leq t\leq 7 \end{cases}$

Do đó: $g(3)=\int_0^3 f(t)dt=\int_0^1 f(t)dt+\int_1^2 f(t)dt+\int_2^3 f(t)dt=7.$

Câu 2: Tính diện tích hình phẳng được giới hạn bởi các đồ thị $y=\frac{10}{3}x-x^2$ và $y=\begin{cases} -x & \text{khi } x\leq 1 \\ x-2 & \text{khi } x>1 \end{cases}$.

Kết quả:

6,5

Trình bày:

.....

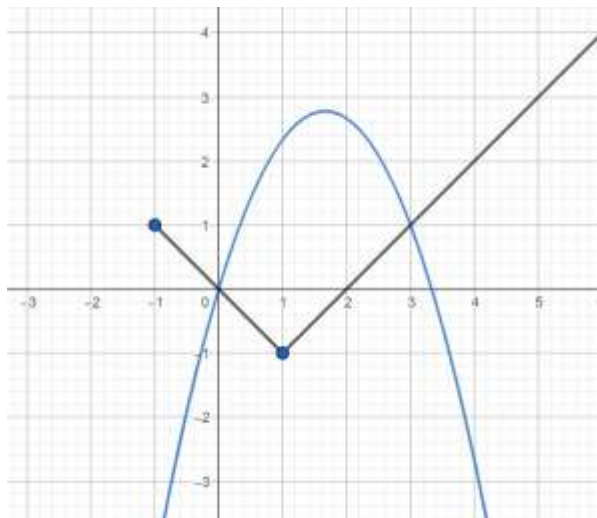
.....

.....

.....

.....

Lời giải:

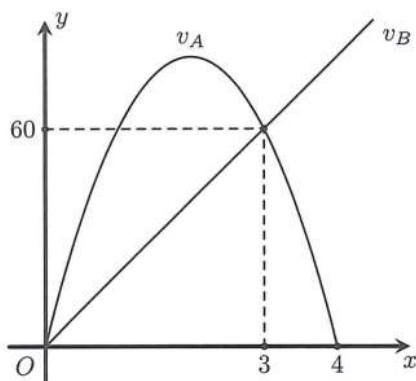


Khi $x \leq 1$, ta xét phương trình hoành độ giao điểm $\frac{10}{3}x - x^2 = -x$ giải ra nghiệm $x = 0$.

Khi $x > 1$, ta xét phương trình hoành độ giao điểm $\frac{10}{3}x - x^2 = x - 2$ giải ra nghiệm $x = 3$.

Vậy diện tích hình phẳng là $S = \int_0^1 \left(\frac{10}{3}x - x^2 + x \right) dx + \int_1^3 \left(\frac{10}{3}x - x^2 - x + 2 \right) dx = \frac{13}{2} = 6,5$.

Câu 3: Cho đồ thị biểu diễn vận tốc của hai xe A và B khởi hành cùng một lúc và cùng vạch xuất phát, đi cùng chiều trên một con đường. Biết đồ thị biểu diễn vận tốc của xe A là một đường parabol và đồ thị biểu diễn vận tốc của xe B là một đường thẳng như hình vẽ bên. Hỏi sau 5 giây kể từ lúc xuất phát thì khoảng cách giữa hai xe là bao nhiêu mét? (Làm tròn đến hàng phần chục và biết rằng xe A sẽ dừng lại khi vận tốc bằng 0).



Kết quả:

36,7

Trình bày:

.....

.....

.....

.....

.....

Lời giải:

Đồ thị biểu diễn vận tốc của xe A là (P) có phương trình: $v_A = at^2 + bt + c$ ($a \neq 0$) đi qua điểm $(0;0);(3;60);(4;0) \Rightarrow v_A = -20t^2 + 80t$.

Đồ thị biểu diễn vận tốc của xe B là đường thẳng Δ có phương trình: $v_B = mt + n$ ($m \neq 0$) đi qua điểm $(0;0);(3;60) \Rightarrow v_B = 20t$.

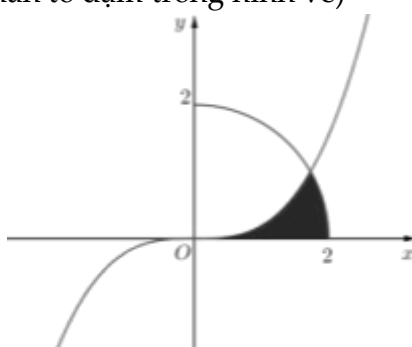
Ta có: $v_A = -20t^2 + 80t = 0 \Rightarrow t = 4$ nên xe A dừng lại sau giây thứ 4.

Do đó quãng đường xe A đi được sau 4 giây là $S_A = \int_0^4 (-20t^2 + 80t) dt = \frac{640}{3} (m)$.

Quãng đường xe B đi được sau 5 giây đầu là $S_B = \int_0^5 (20t) dt = 250 (m)$

Khoảng cách giữa hai xe sau 5 giây kể từ lúc xuất phát là $\Delta S = |S_A - S_B| = \frac{110}{3} \approx 36,7 (m)$.

Câu 4: Cho hình (H) giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = \frac{\sqrt{3}}{9}x^3$, cung tròn có phương trình $y = \sqrt{4-x^2}$ (với $0 \leq x \leq 2$) và trục hoành (phần tô đậm trong hình vẽ)



Biết thể tích của khối tròn xoay tạo thành khi quay (H) quanh trục hoành là $V = \left(-\frac{a}{b}\sqrt{3} + \frac{c}{d} \right) \pi$, trong đó $a, b, c, d \in \mathbb{N}^*$ và $\frac{a}{b}, \frac{c}{d}$ là các phân số tối giản. Tính $P = a + b - c + d$.

Kết quả:

14

Trình bày:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Lời giải:

Phương trình hoành độ giao điểm:

$$\sqrt{4-x^2} = \frac{\sqrt{3}}{9}x^3 \Leftrightarrow \frac{1}{27}x^6 = 4-x^2 \Leftrightarrow x^6 + 27x^2 - 108 = 0 \Leftrightarrow x^2 = 3 \Rightarrow x = \sqrt{3}$$

Ta thấy thể tích của khối tròn xoay tạo thành khi quay (H) quanh trục hoành bằng $V = V_1 + V_2$.

Trong đó:

$$+) V_1 = \left\{ x \in [0; \sqrt{3}], y = \frac{\sqrt{3}}{9}x^3, Ox \right\}.$$

$$\text{Ta có: } V_1 = \pi \int_0^{\sqrt{3}} \left(\frac{\sqrt{3}}{9} x^3 \right)^2 dx = \pi \int_0^{\sqrt{3}} \frac{1}{27} x^6 dx = \frac{\pi}{27} \cdot \frac{x^7}{7} \Big|_0^{\sqrt{3}} = \frac{\pi\sqrt{3}}{7}.$$

$$+) V_2 = \left\{ x \in [\sqrt{3}; 2], y = \sqrt{4-x^2}, Ox \right\}.$$

$$\begin{aligned} \text{Ta có: } V_2 &= \pi \int_{\sqrt{3}}^2 \left(\sqrt{4-x^2} \right)^2 dx = \pi \int_{\sqrt{3}}^2 (4-x^2) dx \\ &= \pi \left(4x - \frac{x^3}{3} \right) \Big|_{\sqrt{3}}^2 = \pi \left(8 - \frac{8}{3} \right) - \pi (4\sqrt{3} - \sqrt{3}) = \frac{16\pi}{3} - 3\pi\sqrt{3}. \end{aligned}$$

$$\text{Khi đó, ta có: } V = V_1 + V_2 = \frac{16\pi}{3} - 3\pi\sqrt{3} + \frac{\pi\sqrt{3}}{7} = \pi \left(-\frac{20\sqrt{3}}{7} + \frac{16}{3} \right).$$

$$\text{Suy ra: } \begin{cases} a = 20 \\ b = 7 \\ c = 16 \\ d = 3 \end{cases} \Rightarrow P = a + b - c + d = 14.$$

Câu 5: Chủ một trung tâm thương mại muốn cho thuê một số gian hàng như nhau. Người đó muốn cho thuê mỗi gian hàng với giá là x triệu đồng ($x > 0$). Khi đó doanh thu của cửa hàng được biểu diễn theo hàm số $T(x)$. Tốc độ thay đổi doanh thu từ các gian hàng đó được biểu diễn bởi hàm số $T'(x) = -10x + 200$, trong đó $T'(x)$ tính bằng triệu đồng. Biết rằng nếu giá thuê cho mỗi gian hàng là 10 triệu đồng thì doanh thu là 1800 triệu đồng. Tìm giá trị của x để người đó có doanh thu là cao nhất.

Kết quả:

20

Trình bày:

.....

Lời giải:

$$\text{Ta có: } T(x) = \int T'(x) dx = \int (-10x + 200) dx = -5x^2 + 200x + C, C \in \mathbb{R}.$$

Khi giá cho thuê mỗi gian hàng là 10 triệu đồng thì doanh thu là 1800 triệu đồng nên ta có $T(10) = 1800 \Rightarrow C = 300$.

$$\text{Vậy } T(x) = -5x^2 + 200x + 300 = -5(x-20)^2 + 2300 \leq 2300.$$

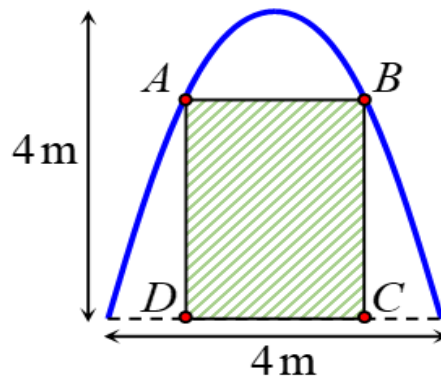
Dấu "=" xảy ra khi $x = 20$.

Suy ra doanh thu cao nhất mà chủ trung tâm thương mại có thể thu về là 2300 triệu đồng và khi đó mỗi gian hàng có giá cho thuê là 20 triệu đồng.

Vậy $x = 20$ (triệu đồng).

Câu 6: Trong đợt hội trại "Mừng Đảng Mừng Xuân" được tổ chức tại trường THPT Nguyễn Văn Cừ, Đoàn trường có thực hiện một dự án ảnh trưng bày trên một pano có dạng parabol như hình vẽ. Biết rằng Đoàn trường sẽ yêu cầu các lớp gửi hình dự thi và dán lên khu vực hình chữ

nhật $ABCD$, phần còn lại sẽ được trang trí hoa văn cho phù hợp. Gọi S (mét vuông) là diện tích phần trang trí hoa văn nhỏ nhất. Tính giá trị của S (làm tròn đến hàng phần trăm).



Kết quả:

4,51

Trình bày:

.....

.....

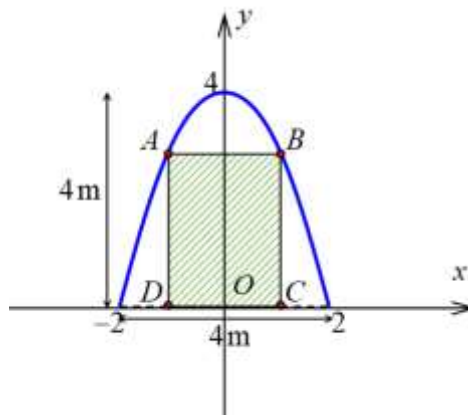
.....

.....

.....

Lời giải:

Đặt hệ trục tọa độ như hình vẽ, khi đó phương trình đường parabol có dạng: $y = ax^2 + b$.



Parabol cắt trục tung tại điểm $(0; 4)$ và cắt trục hoành tại $(2; 0)$ nên:

$$\begin{cases} b = 4 \\ a \cdot 2^2 + b = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -1 \\ b = 4 \end{cases}.$$

Do đó, phương trình parabol là $y = -x^2 + 4$.

Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đường parabol và trục hoành là:

$$S_1 = \int_{-2}^2 (-x^2 + 4) dx = \left(-\frac{x^3}{3} + 4x \right) \Big|_{-2}^2 = \frac{32}{3}.$$

Gọi $C(t; 0) \Rightarrow B(t; 4 - t^2)$ với $0 < t < 2$.

Ta có $CD = 2t$ và $BC = 4 - t^2$. Diện tích hình chữ nhật $ABCD$ là

$$S_2 = CD \cdot BC = 2t \cdot (4 - t^2) = -2t^3 + 8t.$$

Diện tích phần trang trí hoa văn là:

$$S = S_1 - S_2 = \frac{32}{3} - (-2t^3 + 8t) = 2t^3 - 8t + \frac{32}{3}.$$

Xét hàm số $f(t) = 2t^3 - 8t + \frac{32}{3}$ với $0 < t < 2$.

Ta có $f'(t) = 6t^2 - 8 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = \frac{2}{\sqrt{3}} \in (0; 2) \\ t = -\frac{2}{\sqrt{3}} \notin (0; 2) \end{cases}.$

Bảng biến thiên:

x	0	$\frac{2}{\sqrt{3}}$	2
$f'(x)$	-	0	+
$f(x)$	$\swarrow$ $\frac{96-32\sqrt{3}}{9}$ $\searrow$		

Như vậy, diện tích phần trang trí nhỏ nhất là bằng $\frac{96-32\sqrt{3}}{9} \text{ m}^2 \approx 4,51 \text{ m}^2$.

HẾT

Huế, 10h20' Ngày 11 tháng 01 năm 2025



ĐỀ ÔN TẬP SỐ 05_TrNg 2025

TRẮC NGHIỆM CHUYÊN ĐỀ

Môn: **Toán 12 - KNTT**

ÔN TẬP CHƯƠNG 4: TÍCH PHÂN

Định hướng cấu trúc 2025

Lớp Toán thầy **LÊ BÁ BẢO**

Trường THPT Đặng Huy Trứ

SĐT: 0935.785.115 Facebook: Lê Bá Bảo

116/04 Nguyễn Lộ Trạch, TP Huế Trung tâm Km10- Hương Trà – Huế

NỘI DUNG ĐỀ BÀI

Trong quá trình sưu tầm và biên soạn, nếu tài liệu có sai sót gì thì rất mong nhận được sự góp ý của quý thầy cô cùng các em học sinh! Xin chân thành cảm ơn!

PHẦN I. Câu trắc nghiệm với 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: Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$ và k là một số thực. Khẳng định nào sau đây sai?

A. $\left[\int f(x) dx \right]' = f(x).$

B. $\int [f(x)]' dx = f(x) + C.$

C. $\int kf(x) dx = k \int f(x) dx.$

D. $\int [f(x) + k] dx = \int f(x) dx + \int k dx.$

Câu 2: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[1; 3]$. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f(x)$, trục hoành và các đường thẳng $x = 1, x = 3$ là

A. $S = \int_1^3 |f(x)| dx.$

B. $S = \int_1^3 f(x) dx.$

C. $S = -\int_1^3 f(x) dx.$

D. $S = \int_3^1 |f(x)| dx.$

Câu 3: Nếu $\int_1^2 f(x) dx = -1$ và $\int_2^5 f(x) dx = 3$ thì $\int_1^5 -2f(x) dx$ bằng

A. $-2.$

B. $-4.$

C. $4.$

D. $2.$

Câu 4: 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. $f(x) = \frac{e^{x^3}}{3x^2}.$

Câu 5: Mệnh đề nào dưới đây đúng?

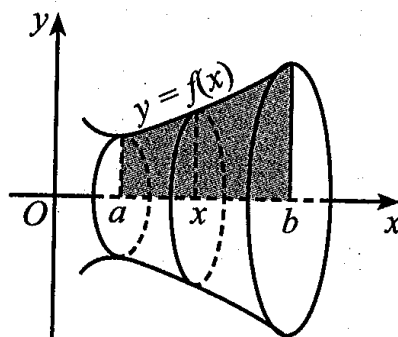
A. $\int \frac{2}{x} dx = 2 \ln x + C.$

B. $\int \frac{2}{x} dx = 2 \ln |x|.$

C. $\int \frac{2}{x} dx = 2 \ln |x| + C.$

D. $\int \frac{2}{x} dx = \ln |x| + C.$

Câu 6: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục, không âm trên đoạn $[a; b]$ như hình bên dưới:



Hình phẳng (H) giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f(x)$, trục hoành và hai đường thẳng $x = a$; $x = b$ quay quanh trục Ox tạo thành một khối tròn xoay có thể tích bằng

A. $V = \pi \int_a^b [f(x)]^2 dx$. B. $V = \int_a^b |f(x)| dx$. C. $V = \int_a^b [f(x)]^2 dx$. D. $V = \pi \int_a^b [f(x)]^2 dx$.

Câu 7: Nếu $\int_1^6 f(x) dx = 2$ và $\int_1^6 g(x) dx = -4$ thì $\int_1^6 [f(x) + g(x)] dx$ bằng

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

Câu 8: Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} 2x^2 - x & \text{khi } x < 0 \\ \sin x & \text{khi } x \geq 0 \end{cases}$. Tính tích phân $\int_{-1}^{\pi} f(x) dx$.

A. $\frac{13}{6}$. B. $\frac{5}{6}$. C. $-\frac{5}{6}$. D. $\frac{19}{6}$.

Câu 9: Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x^2$, trục hoành và hai đường thẳng $x = -2$; $x = 3$ bằng

A. $\frac{27}{4}$. B. $\frac{11}{4}$. C. $\frac{75}{4}$. D. 12 .

Câu 10: Thể tích khối tròn xoay được tạo thành khi quay hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = x^2 - 2x$ và trục hoành quanh trục hoành bằng

A. $\frac{4}{3}$. B. $\frac{4\pi}{3}$. C. $\frac{16}{15}$. D. $\frac{16\pi}{15}$.

Câu 11: Cho một vật thể giới hạn bởi hai mặt phẳng vuông góc với trục Ox tại các điểm có hoành độ $x = -1$ và $x = 1$. Một mặt phẳng vuông góc với trục Ox tại x ($-1 \leq x \leq 1$) cắt vật thể đó theo một mặt cắt là hình vuông có cạnh bằng $\sqrt{1 - x^4}$. Thể tích của vật thể đó bằng

A. $\frac{4}{5}$. B. $\frac{4\pi}{5}$. C. $\frac{8}{5}$. D. $\frac{8\pi}{5}$.

Câu 12: Gọi S_1 là diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = e^x$, trục hoành, trục tung và đường thẳng $x = a$ ($a > 0$). Gọi S_2 là diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = e^x$, trục hoành, trục tung và đường thẳng $x = b$ ($b > 0$). Biết $S_2 = 5S_1 + 4$, khi đó $b - a$ bằng

A. $\ln 5$. B. $-\ln 5$. C. 5 . D. -5 .

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 (điền dấu X vào ô chọn)

Câu 1: Một khinh khí cầu bay với độ cao (so với mặt nước biển) tại thời điểm t là $h(t)$, trong đó t tính bằng phút, $h(t)$ tính bằng mét. Tốc độ bay của khinh khí cầu được cho bởi hàm số $v(t) = -0,12t^2 + 1,2t$ với $v(t)$ tính bằng mét/phút. Tại thời điểm xuất phát ($t = 0$) khinh khí cầu ở độ cao 520 m.



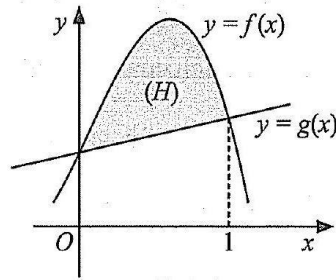
a) $h(t) = -0,04t^3 + 0,6t^2$ ($0 \leq t \leq 29$).

b) Tại thời điểm $t = 3$ phút độ cao của khinh khí cầu là 524,32 m.

c) Độ cao tối đa của khinh khí cầu bay là 540 m.

d) Sau 15 phút từ khi xuất phát thì khinh khí cầu trở lại độ cao khi bắt đầu xuất phát.

Câu 2: Cho các hàm số $y = f(x), y = g(x)$ liên tục trên đoạn $[0; 1]$ và có đồ thị như hình bên. Hình phẳng (H) giới hạn bởi đồ thị các hàm số $y = f(x), y = g(x)$ và hai đường thẳng $x = 0, x = 1$.



a) Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f(x)$, trục hoành và hai đường thẳng $x = 0, x = 1$ là $S = \int_0^1 f(x) dx$.

b) Thể tích vật thể tròn xoay được tạo thành khi quay hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f(x)$, trục hoành và hai đường thẳng $x = 0, x = 1$ quanh trục hoành là $V = \int_0^1 f^2(x) dx$.

c) Diện tích hình phẳng (H) là $S = \int_0^1 [f(x) - g(x)] dx$.

d) Thể tích vật thể tròn xoay được tạo thành khi quay (H) quanh trục Ox là $V = \pi \int_0^1 [f^2(x) - g^2(x)] dx$.

Câu 3: Xét hàm số $f(x) = \frac{x^2 + 2}{x}$ trên khoảng $(0; +\infty)$.

a) $f(x) = x + \frac{2}{x}$.

b) $\int f(x) dx = \frac{x^2}{2} + 2 \ln x + C$.

c) Gọi $F(x)$ là một nguyên hàm của $f(x)$ trên khoảng $(0; +\infty)$ thỏa mãn $F(1) = \frac{3}{2}$. Khi đó $F(4) = 9 + 4 \ln 2$.

d) Nếu $\int_1^4 kf(x) dx = 5$ thì $k \in (1; 2)$.

Câu 4: Cho hình phẳng (H) giới hạn bởi các đường $y = 2x^2 (C_1), y^2 = 4x (C_2)$. Khi đó:

a) Các đường (C_1) và (C_2) đều đi qua hai điểm $O(0; 0)$ và $M(1; 2)$.

b) Diện tích của hình phẳng (H) là $S = \int_0^2 |2x^2 - 2\sqrt{x}| dx$.

c) Thể tích của vật thể tròn xoay được tạo thành khi quay (H) quanh trục hoành là

$$V = \pi \int_0^1 (4x - 4x^4) dx.$$

d) Nếu $\frac{V}{S} = \frac{a}{b} \cdot \pi$ (với $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản) thì $2a - b = 17$.

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

Câu 1: Biết $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số e^{2x} và $F(0) = \frac{201}{2}$. Tính giá trị $F\left(\frac{1}{2}\right)$. (kết quả quy tròn đến hàng đơn vị).

Kết quả:

Trình bày:

.....

.....

.....

.....

Câu 2: Biết $\int_1^2 e^x \cdot \left(1 - \frac{e^{-x}}{x}\right) dx = e^2 + a.e + b.\ln 2, (a, b \in \mathbb{Z})$. Tính giá trị biểu thức $P = \frac{a+b}{a.b}$.

Kết quả:

Trình bày:

.....

.....

.....

.....

Câu 3: Giả sử lợi nhuận biên (tính theo triệu đồng trên tấn) của một loại sản phẩm của nhà máy được tính theo công thức $P'(x) = 18 - 0,04x$. Trong đó $P(x)$ (tính bằng triệu đồng) là lợi nhuận thu được khi bán x tấn sản phẩm. Gọi chênh lệch lợi nhuận khi bán 100 tấn sản phẩm so với khi bán 50 tấn sản phẩm là a triệu đồng. Tính giá trị của a .

Kết quả:

Trình bày:

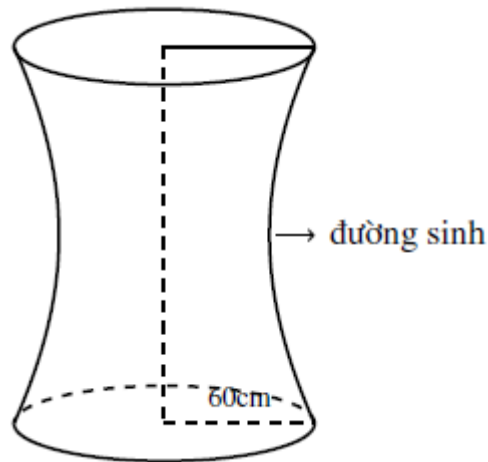
.....

.....

.....

.....

Câu 4: Cho chiếc trống như hình vẽ, có đường sinh là nửa elip được cắt bởi trục lớn với độ dài trục lớn bằng 80 cm, độ dài trục bé bằng 60 cm và đáy trống là hình tròn có bán kính bằng 60 cm. Tính thể tích V của chiếc trống (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).



Kết quả:

Trình bày:

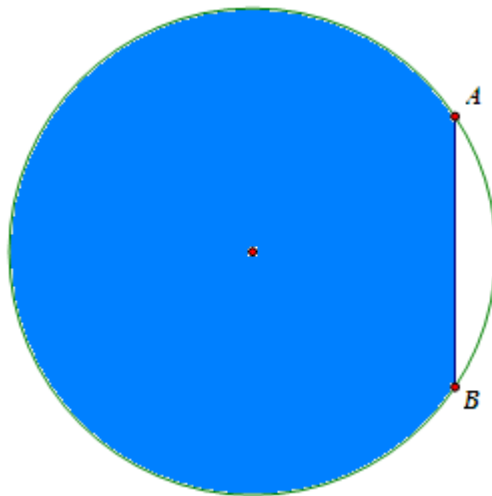
.....

.....

.....

.....

Câu 5: Một người có miếng đất hình tròn có bán kính bằng 5 m. Người này tính trồng cây trên mảnh đất đó, biết mỗi mét vuông trồng cây thu hoạch được 100 nghìn. Tuy nhiên cần có 1 khoảng trống để dựng 1 cái chòi và để đồ dùng nên người này bớt lại 1 phần đất nhỏ không trồng cây (phần màu trắng như hình vẽ), trong đó $AB = 6m$. Hỏi khi thu hoạch cây thì người này thu được bao nhiêu nghìn đồng?



Kết quả:

Trình bày:

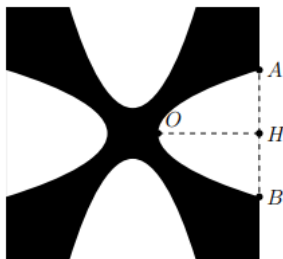
.....

.....

.....

.....

Câu 6: Một hoa văn trang trí được tạo ra từ một miếng bìa mỏng hình vuông cạnh bằng 10 cm bằng cách khoét đi bốn phần bằng nhau có hình dạng parabol (như hình vẽ).



Biết $AB = 5\text{ cm}$, $OH = 4\text{ cm}$. Tính diện tích bề mặt hoa văn đó (kết quả quy tròn đến hàng phần chục).

Kết quả:

--	--	--	--

Trình bày:

.....

.....

.....

.....

.....

HẾT

Huế, 10h20' Ngày 27 tháng 10 năm 2025



ĐỀ ÔN TẬP SỐ 05_TrNg 2025

TRẮC NGHIỆM CHUYÊN ĐỀ**Môn: Toán 12 - KNTT****ÔN TẬP CHƯƠNG 4: TÍCH PHÂN****Định hướng cấu trúc 2025****LỜI GIẢI CHI TIẾT**

PHẦN I. Câu trắc nghiệm với 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: Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$ và k là một số thực. Khẳng định nào sau đây sai?

A. $\left[\int f(x) dx \right]' = f(x).$

B. $\int [f(x)]' dx = f(x) + C.$

C. $\int kf(x) dx = k \int f(x) dx.$

D. $\int [f(x) + k] dx = \int f(x) dx + \int k dx.$

Lời giải:

Theo tính chất của nguyên hàm thì khẳng định $\int kf(x) dx = k \int f(x) dx$ là sai vì thiếu điều kiện $k \neq 0$.

Câu 2: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[1; 3]$. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f(x)$, trục hoành và các đường thẳng $x = 1, x = 3$ là

A. $S = \int_1^3 |f(x)| dx.$

B. $S = \int_1^3 f(x) dx.$

C. $S = -\int_1^3 f(x) dx.$

D. $S = \int_3^1 |f(x)| dx.$

Lời giải:

Áp dụng công thức tính diện tích hình phẳng: $S = \int_1^3 |f(x)| dx.$

Câu 3: Nếu $\int_1^2 f(x) dx = -1$ và $\int_2^5 f(x) dx = 3$ thì $\int_1^5 -2f(x) dx$ bằng

A. $-2.$

B. $-4.$

C. $4.$

D. $2.$

Lời giải:

Ta có: $\int_1^5 -2f(x) dx = -2 \int_1^5 f(x) dx = -2 \left(\int_1^2 f(x) dx + \int_2^5 f(x) dx \right) = -2(-1 + 3) = -4.$

Câu 4: 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. $f(x) = \frac{e^{x^3}}{3x^2}.$

Lời giải:

Ta có $f(x) = F'(x)$ suy ra $f(x) = 3x^2 \cdot e^{x^3}.$

Câu 5: Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $\int \frac{2}{x} dx = 2 \ln x + C.$

B. $\int \frac{2}{x} dx = 2 \ln |x|.$

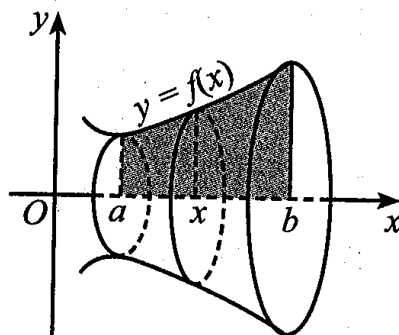
C. $\int \frac{2}{x} dx = 2 \ln |x| + C.$

D. $\int \frac{2}{x} dx = \ln |x| + C.$

Lời giải:

Ta có $\int \frac{2}{x} dx = 2 \int \frac{1}{x} dx = 2 \ln|x| + C$.

Câu 6: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục, không âm trên đoạn $[a; b]$ như hình bên dưới:



Hình phẳng (H) giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f(x)$, trục hoành và hai đường thẳng $x = a$; $x = b$ quay quanh trục Ox tạo thành một khối tròn xoay có thể tích bằng

A. $V = \pi \int_a^b [f(x)]^2 dx$. B. $V = \int_a^b |f(x)| dx$. C. $V = \int_a^b [f(x)]^2 dx$. **D. $V = \pi \int_a^b [f(x)]^2 dx$.**

Lời giải:

Ta có : $V = \pi \int_a^b f^2(x) dx$.

Câu 7: Nếu $\int_1^6 f(x) dx = 2$ và $\int_1^6 g(x) dx = -4$ thì $\int_1^6 [f(x) + g(x)] dx$ bằng

A. -6. **B. -2.** C. 6. D. 2.

Lời giải:

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

Câu 8: Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} 2x^2 - x & \text{khi } x < 0 \\ \sin x & \text{khi } x \geq 0 \end{cases}$. Tính tích phân $\int_{-1}^{\pi} f(x) dx$.

A. $\frac{13}{6}$. B. $\frac{5}{6}$. C. $-\frac{5}{6}$. **D. $\frac{19}{6}$.**

Lời giải:

Ta có: $I = \int_{-1}^0 f(x) dx + \int_0^{\pi} f(x) dx = \int_{-1}^0 (2x^2 - x) dx + \int_0^{\pi} \sin x dx = \frac{7}{6} + 2 = \frac{19}{6}$.

Câu 9: Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x^2$, trục hoành và hai đường thẳng $x = -2$; $x = 3$ bằng

A. $\frac{27}{4}$. B. $\frac{11}{4}$. **C. $\frac{75}{4}$.** D. 12.

Lời giải:

$$S = \int_{-2}^3 |x^3 - 3x^2| dx = \left| \int_{-2}^3 (x^3 - 3x^2) dx \right| = \left| \left(\frac{x^4}{4} - x^3 \right) \right|_{-2}^3 = \frac{75}{4}.$$

Câu 10: Thể tích khối tròn xoay được tạo thành khi quay hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = x^2 - 2x$ và trục hoành quanh trục hoành bằng

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

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

C. $\frac{16}{15}$.

D. $\frac{16\pi}{15}$.

Lời giải:Ta có $x^2 - 2x = 0 \Leftrightarrow x = 0$ hoặc $x = 2$.

Thể tích cần tìm là

$$V = \pi \int_0^2 (x^2 - 2x)^2 dx = \pi \int_0^2 (x^4 - 4x^3 + 4x^2) dx = \pi \left(\frac{x^5}{5} - x^4 + \frac{4x^3}{3} \right) \Big|_0^2 = \frac{16\pi}{15}.$$

Câu 11: Cho một vật thể giới hạn bởi hai mặt phẳng vuông góc với trục Ox tại các điểm có hoành độ $x = -1$ và $x = 1$. Một mặt phẳng vuông góc với trục Ox tại x ($-1 \leq x \leq 1$) cắt vật thể đó theo một mặt cắt là hình vuông có cạnh bằng $\sqrt{1-x^4}$. Thể tích của vật thể đó bằng

A. $\frac{4}{5}$.

B. $\frac{4\pi}{5}$.

C. $\frac{8}{5}$.

D. $\frac{8\pi}{5}$.

Lời giải:Diện tích hình vuông cạnh $\sqrt{1-x^4}$ là $S(x) = \left(\sqrt{1-x^4}\right)^2 = 1-x^4$.

$$\text{Thể tích cần tìm là } V = \int_{-1}^1 S(x) dx = \int_{-1}^1 (1-x^4) dx = \left(x - \frac{x^5}{5} \right) \Big|_{-1}^1 = \frac{8}{5}.$$

Câu 12: Gọi S_1 là diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = e^x$, trục hoành, trục tung và đường thẳng $x = a$ ($a > 0$). Gọi S_2 là diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = e^x$, trục hoành, trục tung và đường thẳng $x = b$ ($b > 0$). Biết $S_2 = 5S_1 + 4$, khi đó $b - a$ bằng

A. $\ln 5$.

B. $-\ln 5$.

C. 5 .

D. -5 .

Lời giải:

$$\text{Ta có: } S_1 = \int_0^a e^x dx = e^x \Big|_0^a = e^a - 1; S_2 = \int_0^b e^x dx = e^x \Big|_0^b = e^b - 1 \text{ (vì } e^x > 0 \forall x \in \mathbb{R})$$

$$\text{Vì } S_2 = 5S_1 + 4 \text{ nên } e^b - 1 = 5(e^a - 1) + 4 \Leftrightarrow e^b = 5e^a \Leftrightarrow e^{b-a} = 5 \Leftrightarrow b - a = \ln 5.$$

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 (điền dấu X vào ô chọn)

Câu 1: Một khinh khí cầu bay với độ cao (so với mặt nước biển) tại thời điểm t là $h(t)$, trong đó t tính bằng phút, $h(t)$ tính bằng mét. Tốc độ bay của khinh khí cầu được cho bởi hàm số $v(t) = -0,12t^2 + 1,2t$ với $v(t)$ tính bằng mét/phút. Tại thời điểm xuất phát ($t = 0$) khinh khí cầu ở độ cao 520 m.



a) $h(t) = -0,04t^3 + 0,6t^2$ ($0 \leq t \leq 29$).

b) Tại thời điểm $t = 3$ phút độ cao của khinh khí cầu là 524,32 m.

c) Độ cao tối đa của khinh khí cầu bay là 540 m.

d) Sau 15 phút từ khi xuất phát thì khinh khí cầu trở lại độ cao khi bắt đầu xuất phát.

Lời giải:

a) Sai. Độ cao của khinh khí cầu (so với mặt nước biển) tại thời điểm t là

$$h(t) = \int v(t) dt = \int (-0,12t^2 + 1,2t) dt = -0,04t^3 + 0,6t^2 + C.$$

Tại thời điểm xuất phát ($t = 0$) khinh khí cầu ở độ cao 520 m nên $C = 520$.

Vậy $h(t) = -0,04t^3 + 0,6t^2 + 520$.

b) Đúng. Tại thời điểm $t = 3$ phút độ cao của khinh khí cầu là $h(3) = -0,04 \cdot 3^3 + 0,6 \cdot 3^2 + 520 = 524,32$ m.

c) Đúng. Độ cao tối đa của khinh khí cầu bay là 540 m

Xét $h(t) = -0,04t^3 + 0,6t^2 + 520$.

$$h'(t) = -0,12t^2 + 1,2t = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 0 \\ t = 10 \end{cases}.$$

Bảng biến thiên:

t	0	10	29
$h'(t)$		+	-
$h(t)$	520	540	49,04

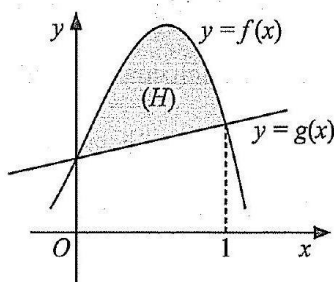
Từ bảng biến thiên, độ cao tối đa của khinh khí cầu khi bay là 540 m.

d) Đúng. Khinh khí cầu trở lại độ cao xuất phát khi:

$$h(t) = 520 \Leftrightarrow -0,04t^3 + 0,6t^2 + 520 = 520 \Leftrightarrow -0,04t^3 + 0,6t^2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 0 \\ t = 15 \end{cases}.$$

Vậy sau 15 phút thì khinh khí cầu trở lại độ cao xuất phát.

Câu 2: Cho các hàm số $y = f(x)$, $y = g(x)$ liên tục trên đoạn $[0; 1]$ và có đồ thị như hình bên. Hình phẳng (H) giới hạn bởi đồ thị các hàm số $y = f(x)$, $y = g(x)$ và hai đường thẳng $x = 0$, $x = 1$.



a) Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f(x)$, trục hoành và hai đường thẳng

$$x = 0, x = 1 \text{ là } S = \int_0^1 f(x) dx.$$

b) Thể tích vật thể tròn xoay được tạo thành khi quay hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số

$$y = f(x), \text{ trục hoành và hai đường thẳng } x = 0, x = 1 \text{ quanh trục hoành là } V = \int_0^1 f^2(x) dx.$$

c) Diện tích hình phẳng (H) là $S = \int_0^1 [f(x) - g(x)] dx$.

d) Thể tích vật thể tròn xoay được tạo thành khi quay (H) quanh trục Ox là $V = \pi \int_0^1 [f^2(x) - g^2(x)] dx$.

Lời giải:

a) Đúng	b) Sai	c) Đúng	d) Đúng
---------	--------	---------	---------

Câu 3: Xét hàm số $f(x) = \frac{x^2 + 2}{x}$ trên khoảng $(0; +\infty)$.

a) $f(x) = x + \frac{2}{x}$.

b) $\int f(x) dx = \frac{x^2}{2} + 2 \ln x + C$.

c) Gọi $F(x)$ là một nguyên hàm của $f(x)$ trên khoảng $(0; +\infty)$ thỏa mãn $F(1) = \frac{3}{2}$. Khi đó $F(4) = 9 + 4 \ln 2$.

d) Nếu $\int_1^4 kf(x) dx = 5$ thì $k \in (1; 2)$.

Lời giải:

a) **đúng.** $f(x) = \frac{x^2 + 2}{x} \Leftrightarrow f(x) = x + \frac{2}{x}$.

b) **Đúng.** Với $x \in (0; +\infty)$, ta có: $\int f(x) dx = \int \left(x + \frac{2}{x} \right) dx = \frac{x^2}{2} + 2 \ln x + C$.

c) **đúng.** Gọi $F(x)$ là một nguyên hàm của $f(x)$ trên khoảng $(0; +\infty)$ thì $F(x) = \frac{x^2}{2} + 2 \ln x + C$.

Vì $F(1) = \frac{3}{2}$ nên $\frac{1^2}{2} + 2 \ln 1 + C = \frac{3}{2} \Rightarrow C = 1$. Suy ra $F(4) = \frac{4^2}{2} + 2 \ln 4 + 1 = 9 + 4 \ln 2$.

d) **Sai.** $\int_1^4 kf(x) dx = k \int_1^4 f(x) dx = k [F(4) - F(1)] = k \left(9 + 4 \ln 2 - \frac{3}{2} \right) = k \left(\frac{15}{2} + 4 \ln 2 \right)$.

Suy ra: $\int_1^4 kf(x) dx = 5 \Leftrightarrow k \left(\frac{15}{2} + 4 \ln 2 \right) = 5 \Leftrightarrow k = \frac{5}{\frac{15}{2} + 4 \ln 2} \approx 0,487$.

Câu 4: Cho hình phẳng (H) giới hạn bởi các đường $y = 2x^2 (C_1)$, $y^2 = 4x (C_2)$. Khi đó:

a) Các đường (C_1) và (C_2) đều đi qua hai điểm $O(0;0)$ và $M(1;2)$.

b) Diện tích của hình phẳng (H) là $S = \int_0^2 |2x^2 - 2\sqrt{x}| dx$.

c) Thể tích của vật thể tròn xoay được tạo thành khi quay (H) quanh trục hoành là

$V = \pi \int_0^1 (4x - 4x^4) dx$.

d) Nếu $\frac{V}{S} = \frac{a}{b} \cdot \pi$ (với $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản) thì $2a - b = 17$.

Lời giải:

a) Đúng	b) Sai	c) Đúng	d) Sai
---------	--------	---------	--------

a) Đồ thị hai đường đều đi qua hai điểm O và M .

$$b) S = \int_0^1 |2x^2 - 2\sqrt{x}| dx = \int_0^1 (2\sqrt{x} - 2x^2) dx.$$

$$c) V = \pi \int_0^1 \left[(2\sqrt{x})^2 - (2x^2)^2 \right] dx = \pi \int_0^1 (4x - 4x^4) dx.$$

$$d) \quad \text{Ta} \quad \text{có} \quad S = \int_0^1 (2\sqrt{x} - 2x^2) dx = \left(\frac{4}{3} x^{\frac{3}{2}} - \frac{2}{3} x^3 \right) \Big|_0^1 = \frac{2}{3} \quad \text{và}$$

$$V = \pi \int_0^1 (4x - 4x^4) dx = \pi \left(2x^2 - \frac{4}{5} x^5 \right) \Big|_0^1 = \frac{6\pi}{5}.$$

Suy ra $\frac{V}{S} = \frac{9\pi}{5}$, do đó $a = 9; b = 5$ hay $2a - b = 13$.

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

Câu 1: Biết $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số e^{2x} và $F(0) = \frac{201}{2}$. Tính giá trị $F\left(\frac{1}{2}\right)$. (kết quả quy tròn đến hàng đơn vị).

Kết quả:

Trình bày:

.....

.....

.....

.....

.....

Lời giải:

Kết quả: 101.

$$\text{Ta có } \int e^{2x} dx = \frac{1}{2} \cdot e^{2x} + C.$$

$$\text{Theo đề ra ta được: } F(0) = \frac{201}{2} \Leftrightarrow \frac{1}{2} \cdot e^0 + C = \frac{201}{2} \Leftrightarrow C = 100.$$

$$\text{Vậy } F(x) = \frac{1}{2} e^{2x} + 100 \Rightarrow F\left(\frac{1}{2}\right) = \frac{1}{2} e^{2 \cdot \frac{1}{2}} + 100 = \frac{1}{2} e + 100 \approx 101.$$

Câu 2: Biết $\int_1^2 e^x \cdot \left(1 - \frac{e^{-x}}{x}\right) dx = e^2 + a.e + b.\ln 2, (a, b \in \mathbb{Z})$. Tính giá trị biểu thức $P = \frac{a+b}{a.b}$.

Kết quả:

Trình bày:

.....

.....

.....
.....
.....
Lời giải:

Kết quả: -2.

Ta có $\int_1^2 e^x \cdot \left(1 - \frac{e^{-x}}{x}\right) dx = e^2 - e - \ln 2 \Rightarrow \begin{cases} a = -1 \\ b = -1 \end{cases}$. Vậy $P = \frac{a+b}{a.b} = -2$.

Câu 3: Giả sử lợi nhuận biên (tính theo triệu đồng trên tấn) của một loại sản phẩm của nhà máy được tính theo công thức $P'(x) = 18 - 0,04x$. Trong đó $P(x)$ (tính bằng triệu đồng) là lợi nhuận thu được khi bán x tấn sản phẩm. Gọi chênh lệch lợi nhuận khi bán 100 tấn sản phẩm so với khi bán 50 tấn sản phẩm là a triệu đồng. Tính giá trị của a .

Kết quả:

Trình bày:

.....
.....
.....
.....
.....

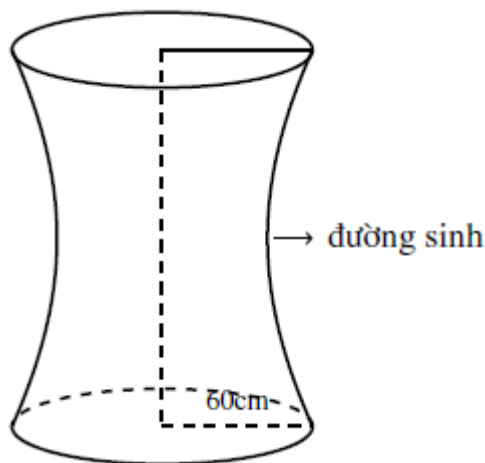
Lời giải:

Kết quả: 750.

Ta có: $P = \int_{50}^{100} P'(x) dx = \int_{50}^{100} (18 - 0,04x) dx = (18x - 0,02x^2) \Big|_{50}^{100} = 750$.

Vậy sự thay đổi lợi nhuận khi bán được từ 50 tấn sản phẩm đến 100 tấn sản phẩm bằng 750 triệu đồng.

Câu 4: Cho chiếc trống như hình vẽ, có đường sinh là nửa elip được cắt bởi trục lớn với độ dài trục lớn bằng 80 cm, độ dài trục bé bằng 60 cm và đáy trống là hình tròn có bán kính bằng 60 cm. Tính thể tích V của chiếc trống (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).



Kết quả:

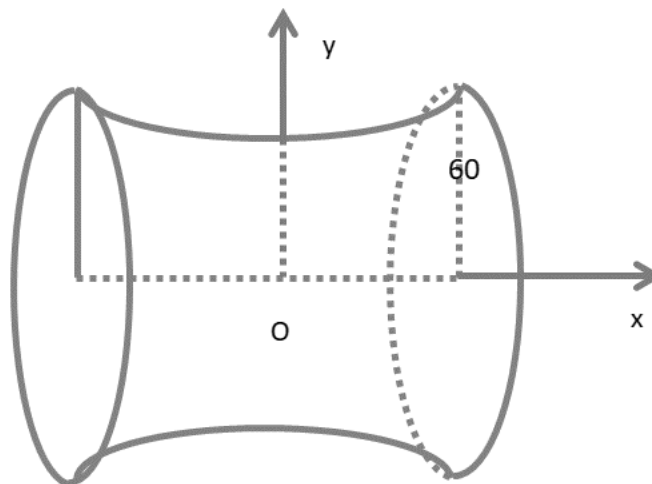
Trình bày:

.....
.....
.....

.....
.....
Lời giải:

Kết quả: 345.

Đặt hệ trục tọa độ Oxy như hình vẽ (trục hoành là trục của chiếc trống, gốc tọa độ là trung điểm của đường cao chiếc trống, đơn vị: dm).



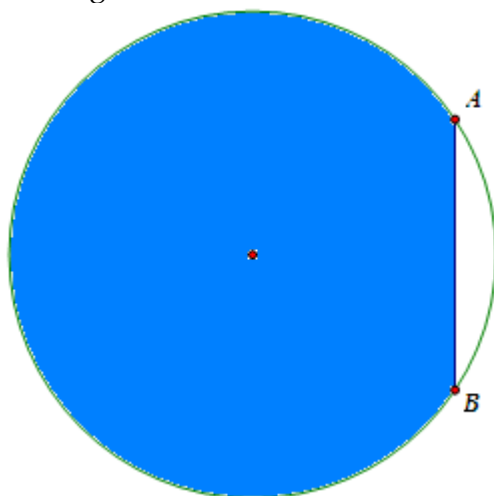
Gọi (E) là elip có phương trình $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{9} = 1$ thì ảnh của (E) qua phép tịnh tiến theo vectơ

$\vec{u}(0;6)$ là elip (E') có phương trình $\frac{x^2}{16} + \frac{(y-6)^2}{9} = 1$.

Suy ra, phương trình của đường sinh là: $y = 6 - \frac{3}{4}\sqrt{16-x^2}$.

Do đó, thể tích của chiếc trống là: $V = \pi \int_{-4}^4 \left(6 - \frac{3}{4}\sqrt{16-x^2}\right)^2 dx \approx 345 \text{ (dm}^3\text{)}.$

Câu 5: Một người có miếng đất hình tròn có bán kính bằng 5 m. Người này tính trồng cây trên mảnh đất đó, biết mỗi mét vuông trồng cây thu hoạch được 100 nghìn. Tuy nhiên cần có 1 khoảng trống để dựng 1 cái chòi và để đồ dùng nên người này bót lại 1 phần đất nhỏ không trồng cây (phần màu trắng như hình vẽ), trong đó $AB = 6m$. Hỏi khi thu hoạch cây thì người này thu được bao nhiêu nghìn đồng?



Kết quả:

--	--	--	--

Trình bày:

.....

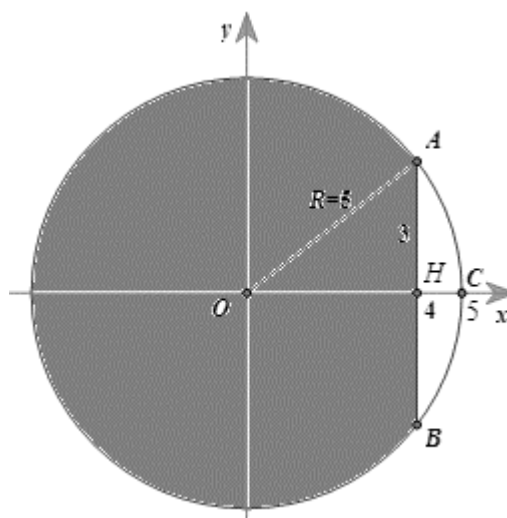
.....

.....

.....

Lời giải:

Kết quả: 7445.



Diện tích miếng đất là $S_1 = \pi R^2 = 25\pi$ (m²).

Chọn hệ trục tọa độ Oxy như hình vẽ. Ta có phương trình của đường tròn biên là $x^2 + y^2 = 25$.

$$R = 5, AH = 3 \Rightarrow OH = 4.$$

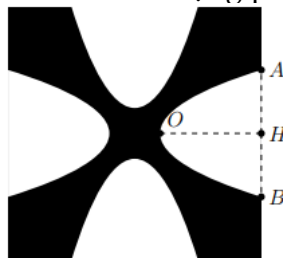
$\Rightarrow$ Phương trình của cung tròn nhỏ AC là $y = \sqrt{25 - x^2}$, với $4 \leq x \leq 5$.

$\Rightarrow$ Diện tích phần đất trồng là $S_2 = 2 \int_4^5 \sqrt{25 - x^2} dx$ (m²).

$\Rightarrow$ Diện tích phần đất trồng cây là $S = S_1 - S_2 = 25\pi - 2 \int_4^5 \sqrt{25 - x^2} dx$.

$\Rightarrow$ Số tiền thu được là $T = 100S = 100(25\pi - 2 \int_4^5 \sqrt{25 - x^2} dx) \approx 7445$ (nghìn đồng).

Câu 6: Một hoa văn trang trí được tạo ra từ một miếng bìa mỏng hình vuông cạnh bằng 10 cm bằng cách khoét đi bốn phần bằng nhau có hình dạng parabol (như hình vẽ).



Biết $AB = 5$ cm, $OH = 4$ cm. Tính diện tích bề mặt hoa văn đó (kết quả quy tròn đến hàng phần chục).

Kết quả:

--	--	--	--

Trình bày:

.....

.....

.....

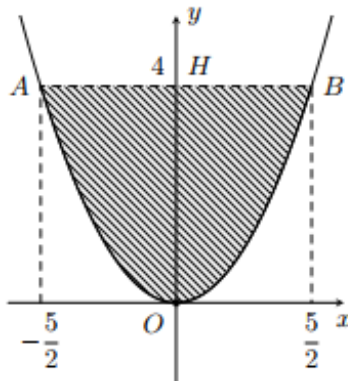
.....

Lời giải:

Kết quả: 46,7.

Diện tích bề mặt hoa văn là $S = 10^2 (cm^2) - 4S_0 (cm^2)$, trong đó S_0 là diện tích của Parabol.

Chọn hệ trục tọa độ như hình vẽ bên dưới:



Parabol có đỉnh $O(0;0)$ và đi qua điểm $B\left(\frac{5}{2}; 4\right)$ nên có phương trình là $y = \frac{16}{25}x^2$.

Dựa vào hình vẽ. Phần Parabol cần tính diện tích giới hạn bởi các đường $y = \frac{16}{25}x^2$, $y = 4$, $x = 0$, $x = \frac{5}{2}$.

$$\text{Do đó, } S_0 = 2 \int_0^{\frac{5}{2}} \left(4 - \frac{16}{25}x^2 \right) dx = \frac{40}{3} (cm^2).$$

Vậy diện tích bề mặt hoa văn là $S = 10^2 - 4S_0 = 100 - 4 \cdot \frac{40}{3} = \frac{140}{3} cm^2 \approx 46,7 cm^2$

HẾT

Huế, 10h20' Ngày 27 tháng 10 năm 2025