

Họ, tên thí sinh:..... SBD:.....

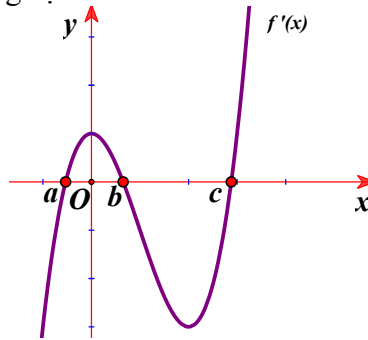
Mã đề thi 218

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

Câu 1. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi hai parabol $y = -x^2 + 3$; $y = 2x^2 + 3x - 3$ và hai đường thẳng $x = -2$; $x = 1$ bằng:

- A. 11,5. B. 12,5. C. 10,5. D. 13,5.

Câu 2. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$, đồ thị của hàm số $f'(x)$ như trong hình vẽ bên. Chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau:



- A. $f(a) < f(c) < f(b)$. B. $f(c) < f(a) < f(b)$.
C. $f(a) < f(b) < f(c)$. D. $f(c) < f(b) < f(a)$.

Câu 3. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$, $\int_0^4 f'(x) dx = 6$ và $f(0) = 2$. Giá trị của $f(4)$ là:

- A. 4. B. 8. C. 7. D. 2.

Câu 4. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và $\int_1^2 f(x) dx = 4$. Tính $\int_1^2 3f(x) dx$.

- A. 4. B. 8. C. 12. D. 6.

Câu 5. Một ô tô đang chạy với vận tốc 30 m/s thì người lái xe đạp phanh. Từ thời điểm đó ô tô chuyển động với vận tốc $v(t) = 30 - 3t$ (m/s), trong đó t (tính bằng giây) là thời gian kể từ lúc bắt đầu đạp phanh. Quãng đường ô tô di chuyển từ lúc đạp phanh đến khi dừng hẳn bằng bao nhiêu mét?

- A. 170 (m). B. 150 (m) C. 100 (m). D. 140 (m).

Câu 6. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = \cos x$, trục hoành và hai đường thẳng $x = \frac{\pi}{6}$; $x = \frac{\pi}{4}$ bằng:

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

Câu 7. Thể tích khối tròn xoay sinh ra khi quay quanh trục Ox hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = x + 1$, trục hoành và hai đường thẳng $x = -1$; $x = 2$ bằng:

- A. $V = \frac{9\pi}{2}$. B. $V = \frac{15\pi}{2}$. C. $V = 21\pi$. D. $V = 9\pi$.

Câu 8. Biết $\int f(x) dx = \frac{3^x}{\ln 3} + C$ (C là hằng số). Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $f(x) = 3^x$. B. $f(x) = \frac{3^x}{\ln 3} + C$. C. $f(x) = \frac{3^x}{\ln 3}$. D. $f(x) = 3^x + C$.

Câu 9. Cho hai hàm số $f(x), g(x)$ liên tục trên K . Khẳng định nào sau đây là đúng?

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

B. $\int kf(x)dx = k \int f(x)dx \quad (k \neq 0).$

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

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

Câu 10. Biết $\int_0^1 (x^2 + 3x^3)dx = \frac{m}{n} (m, n \in \mathbb{Z})$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $12m - 13n = 0.$

B. $12n - 13m = 0.$

C. $12m + 13n = 0.$

D. $12n + 13m = 0.$

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 $3x$. Thể tích V của vật thể đó bằng:

A. $V = \int_{-1}^1 3x dx.$

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

C. $V = \int_{-1}^1 (6x)^2 dx.$

D. $V = \int_{-1}^1 6x dx.$

Câu 12. Cho hàm số $f(x)$ xác định trên một khoảng K , C là hằng số. Hàm số $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)$ trên K nếu:

A. $F'(x) = f(x), \forall x \in K.$

B. $f'(x) = -F(x) + C, \forall x \in K.$

C. $f'(x) = F(x), \forall x \in K.$

D. $F'(x) = -f(x) + C, \forall x \in K.$

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 2. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Cho (H_1) là hình phẳng giới hạn bởi đồ thị của hàm số $f(x) = x^2$, trục Ox và đường thẳng $x = -1$; (H_2) là hình phẳng giới hạn bởi đồ thị của hai hàm số $f(x) = x^2$ và $g(x) = -x$.

a) Đồ thị của hai hàm số $f(x)$ và $g(x)$ cắt nhau tại hai điểm có hoành độ lần lượt là 0 và -1 .

b) Diện tích hình phẳng (H_1) bằng $\frac{\pi}{3}$.

c) Thể tích khối tròn xoay sinh ra khi quay hình (H_1) quanh trục Ox bằng $\frac{\pi}{5}$.

d) Diện tích của (H_1) gấp đôi diện tích của (H_2) .

Câu 2. Cho hàm số $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)$ trên $\mathbb{R}$ và $\int_1^3 f(x)dx = 10$. Khi đó các mệnh đề sau đúng hay sai?

a) $F'(x) = f(x), \forall x \in \mathbb{R}.$

b) $F(3) + F(1) = 10.$

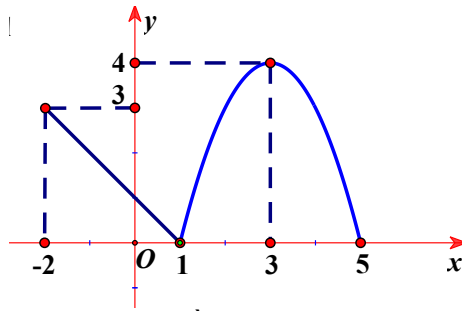
c) $\int f(x)dx = F(x) + C$, với C là một hằng số.

d) $\int_1^3 (x + f(x))dx = 14.$

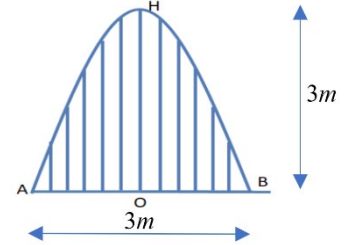
PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4.

Câu 1. Cho hàm số $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $y = f(x) = x^2$ và $F(0) = -3$. Tính $F(3)$.

Câu 2. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục và có đồ thị trên đoạn $[-2; 5]$ gồm một phần của đường parabol (P) và một phần của đường thẳng (d) như hình vẽ sau. Tính tích phân $I = \int_{-2}^5 f(x)dx$. (Làm tròn kết quả đến hàng phân mười)



Câu 3. Bác Bình muốn làm một cái cửa bằng inox hình parabol có chiều cao từ mặt đất đến đỉnh là 3 mét, chiều rộng tiếp giáp với mặt đất là 3 mét. Biết rằng giá vật liệu và tiền công mỗi mét vuông là 1700000 đồng. Vậy bác Bình phải trả bao nhiêu tiền để làm cái cửa đó (đơn vị triệu đồng)? (Làm tròn kết quả đến hàng phần mười).



Câu 4. Một thùng chứa rượu bằng gỗ là một hình tròn xoay như hình bên có hai mặt đáy là hai hình tròn bằng nhau, khoảng cách giữa hai đáy là $6dm$. Đường cong mặt bên trong của thùng là một phần của đường elip có độ dài trục lớn bằng $10dm$, trục bé bằng $8dm$. Hỏi thùng gỗ này đựng được tối đa bao nhiêu lít rượu? (Làm tròn kết quả đến hàng đơn vị).



PHẦN IV. Câu hỏi tự luận. Thí sinh trình bày trên giấy từ câu 1 đến câu 3.

Câu 1. Tính $I = \int (\cos x + x - 1) dx$.

Câu 2. Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đồ thị hàm số: $y = x^2 - 2x - 1$ và $y = -x^2 + 3$.

Câu 3. Một học sinh đang điều khiển xe đạp điện chuyển động thẳng đều với vận tốc a (m/s). Khi phát hiện có chướng ngại vật phía trước học sinh đó thực hiện phanh xe. Sau khi phanh, xe chuyển động chậm dần đều với vận tốc $v(t) = a - 2t$ (m/s), trong đó t (tính bằng giây) là thời gian kể từ lúc bắt đầu đạp phanh. Tìm giá trị lớn nhất của a để quãng đường xe đạp điện đi được sau khi phanh không vượt quá $9m$.

----- **HẾT** -----

TRƯỜNG THPT NGUYỄN HUỆ
TỔ TOÁN

BẢNG ĐÁP ÁN
KIỂM TRA GIỮA KỲ II - NĂM HỌC 2024 - 2025

Mã môn [[F25] TOÁN DE 2] - Lớp 12 - Thời gian in đề: 3/6/2025 5:40:47 AM

PHẦN I: Trắc nghiệm nhiều lựa chọn

- Mỗi câu đúng được 0,25 điểm.

Mã đề	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
218	D	B	B	C	B	A	D	A	B	A	B	A
411	B	C	A	C	B	D	B	D	D	A	A	D
664	A	B	D	C	C	D	C	D	C	D	A	C
866	C	B	A	D	D	B	A	B	C	D	C	B

PHẦN II: Trắc nghiệm đúng sai

- Điểm tối đa mỗi câu là 1 điểm.

- Đúng 1 câu được 0,1 điểm; đúng 2 câu được 0,25 điểm; đúng 3 câu được 0,5 điểm; đúng 4 câu được 1 điểm.

Mã đề	Câu 1	Câu 2
218	a)Đ - b)S - c)Đ - d)Đ	a)Đ - b)S - c)Đ - d)Đ
411	a)Đ - b)S - c)Đ - d)Đ	a)Đ - b)S - c)Đ - d)Đ
664	a)Đ - b)S - c)Đ - d)Đ	a)Đ - b)S - c)Đ - d)Đ
866	a)Đ - b)S - c)Đ - d)Đ	a)Đ - b)S - c)Đ - d)Đ

PHẦN III: Trắc nghiệm trả lời ngắn - tự luận

- Mỗi câu đúng được 0,5 điểm.

Mã đề	Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4
218	6	15,2	10,2	265
411	6	15,2	10,2	265
664	6	15,2	10,2	265
866	6	15,2	10,2	265

Phiên bản 1

PHẦN III : TRẢ LỜI NGẮN

Câu 1. (B) Cho hàm số $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $y = f(x) = x^3$ và $F(2) = 1$. Tính $F(0)$.

Lời giải:

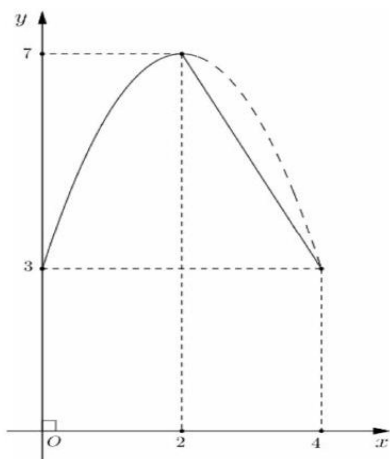
-	3		
---	---	--	--

Ta có: $y = f(x) = x^3 \Rightarrow F(x) = \frac{x^4}{4} + C$. Do $F(2) = 1$ nên $\frac{2^4}{4} + C = 1 \Rightarrow C = -3$.

Vậy $F(x) = \frac{x^4}{4} - 3 \Rightarrow F(0) = -3$.

Câu 2. (V) Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[0; 4]$ có đồ thị trên đoạn $[0; 4]$ gồm một phần của đường parabol (P) và một phần của đường thẳng (d) như hình vẽ sau. Tính tích phân $I = \int_0^4 f(x)dx$.

(Làm tròn kết quả đến hàng phần mười)



Lời giải:

2 1 , 3

Vì parabol $(P): y = ax^2 + bx + c$ đi qua các điểm $A(0;3)$, $B(2;7)$ và $C(4;3)$ nên ta có:

$$\begin{cases} 3 = c \\ 4a + 2b + c = 7 \\ 16a + 4b + c = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} c = 3 \\ a = -1 \\ b = 4 \end{cases} \Rightarrow (P): y = -x^2 + 4x + 3$$

Vì đường thẳng $(d): y = ax + b$ đi qua các điểm $B(2;7)$ và $C(4;3)$ nên ta có:

$$\begin{cases} 2a + b = 7 \\ 4a + b = 3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = -2 \\ b = 11 \end{cases} \Rightarrow (d): y = -2x + 11$$

$$\text{Vậy } f(x) = \begin{cases} -x^2 + 4x + 3, & \text{khi } 0 \leq x \leq 2 \\ -2x + 11, & \text{khi } 2 \leq x \leq 4 \end{cases}$$

$$\text{Do đó: } I = \int_0^4 f(x)dx = \int_0^2 f(x)dx + \int_2^4 f(x)dx = \int_0^2 (-x^2 + 4x + 3)dx + \int_2^4 (-2x + 11)dx = \frac{64}{3} \approx 21,3$$

Câu 3. (V) Bác An muốn làm một cái cửa bằng inox hình parabol có chiều cao từ mặt đất đến đỉnh là 3 mét, chiều rộng tiếp giáp với mặt đất là 4 mét. Biết rằng giá vật liệu và tiền công mỗi mét vuông là 1600000 đồng. Vậy bác An phải trả bao nhiêu tiền để làm cái cửa đó (đơn vị triệu đồng)? (Làm tròn kết quả đến hàng phần mười)

Lời giải: 12,8

1 2 , 8

Gọi phương trình parabol $(P): y = ax^2 + bx + c$. Do tính đối xứng của parabol nên ta có thể chọn hệ trục tọa độ Oxy sao cho (P) có đỉnh $I \in Oy$.

$$\text{Ta có hệ phương trình: } \begin{cases} 3 = c, (I(0;3) \in (P)) \\ 4a - 2b + c = 0 (A(-2;0) \in (P)) \\ 4a + 2b + c = 0 (B(2;0) \in (P)) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} c = 3 \\ a = -\frac{3}{4} \\ b = 0 \end{cases}$$

$$\text{Vậy } (P): y = -\frac{3}{4}x^2 + 3.$$

$$\text{Dựa vào đồ thị, diện tích cửa parabol là: } S = \int_{-2}^2 \left(-\frac{3}{4}x^2 + 3 \right) dx = 8 \text{ m}^2.$$

Số tiền phải trả là: $8.1600000 = 12800000 = 12,8$ triệu đồng.

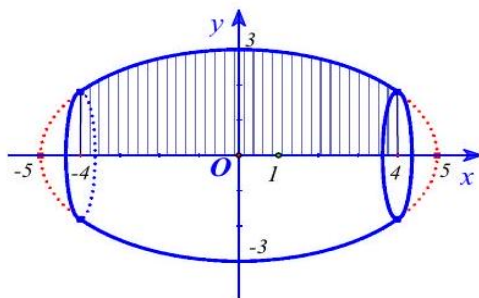
Câu 4. (V) Một thùng chứa rượu bằng gỗ là một hình tròn xoay như hình bên có hai mặt đáy là hai hình tròn bằng nhau, khoảng cách giữa hai đáy là $8dm$. Đường cong mặt bên của thùng là một phần của đường

elip có độ dài trục lớn bằng $10dm$, trục bé bằng $6dm$. Hũ thùng gỗ này đựng được bao nhiêu lít rượu? (Làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)



Lời giải: 178

1	7	8	
---	---	---	--



Chọn hệ trục tọa độ Oxy như hình vẽ. Khi đó đường Elip có phương trình: $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1$. Thùng rượu là vật thể tròn xoay do hình phẳng giới hạn bởi đường elip, trục Ox , các đường thẳng $x = -4; x = 4$ quay xung quanh trục Ox .

Ta có $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1 \Leftrightarrow y^2 = \frac{9}{25}(25 - x^2)$ suy ra thể tích thùng rượu là

$$V = \int_{-4}^4 \pi y^2 dx = \frac{9\pi}{25} \int_{-4}^4 (25 - x^2) dx = \frac{9\pi}{25} \left(25x - \frac{x^3}{3} \right) \Big|_{-4}^4 = \frac{1416\pi}{25} (\text{dm}^3) \approx 178 \text{ (lít)}.$$

(chú ý: $1\text{dm}^3 = 1\text{l}$)

PHẦN IV: TỰ LUẬN

Câu 1. (B) Tính: $I = \int \left(e^x - \frac{1}{x} + 2 \right) dx$

Lời giải:

$$I = \int \left(e^x - \frac{1}{x} + 2 \right) dx = e^x - \ln|x| + 2x + C \text{ (1đ)}$$

Câu 2. (H) Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đồ thị hàm số: $y = 2x^2 + 4x - 4$ và $y = -x^2 - 2x + 5$

Lời giải: Phương trình hoành độ giao điểm của hai đồ thị hàm số đã cho:

$$2x^2 + 4x - 4 = -x^2 - 2x + 5 \Leftrightarrow 3x^2 + 6x - 9 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = -3 \end{cases} \text{ (0,5đ)}$$

Diện tích hình phẳng cần tính bằng:

$$S = \int_{-3}^1 |3x^2 + 6x - 9| dx = -\int_{-3}^1 (3x^2 + 6x - 9) dx = \left(-x^3 - \frac{3}{2}x^2 + 9x\right) \Big|_{-3}^1 = 32 \text{ (0,5đ)}$$

Câu 3. (V) Để đảm bảo an toàn khi lưu thông trên đường, các xe ô tô khi dừng đèn đỏ phải cách nhau tối thiểu $1m$. Một ô tô A đang chạy với vận tốc 16 (m/s) bỗng gặp ô tô B đang dừng đèn đỏ nên ô tô A hãm phanh và chuyển động chậm dần đều với vận tốc được biểu thị bằng công thức $v_A(t) = 16 - 4t \text{ (m/s)}$, thời gian tính bằng giây. Hỏi rằng để hai ô tô A và B đạt khoảng cách an toàn khi dừng lại thì ô tô A phải hãm phanh khi cách ô tô B một khoảng ít nhất là bao nhiêu mét?

Lời giải: Ô tô A hãm phanh và khi dừng lại thì $v_A(t) = 0 \Rightarrow 16 - 4t = 0 \Rightarrow t = 4(s) \text{ (0,25đ)}$

Vậy sau khi hãm phanh, ô tô A đi được quãng đường là: $s = \int_0^4 (16 - 4t) dt = 32(m) \text{ (0,5đ)}$

Để đạt khoảng cách an toàn, ô tô A phải cách ô tô B ít nhất $1m$ khi dừng đèn đỏ, do đó, ô tô A phải hãm phanh khi cách ô tô B ít nhất $32 + 1 = 33(m) \text{ (0,25đ)}$

Phiên bản 2

Câu 1. (B) Cho hàm số $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $y = f(x) = x^2$ và $F(0) = -3$. Tính $F(3)$.

Lời giải:

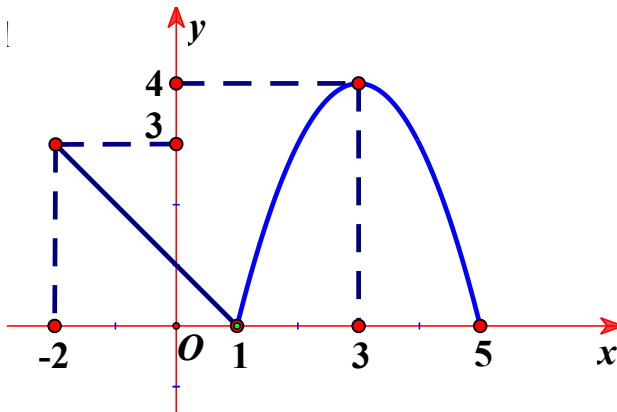
6

Ta có: $y = f(x) = x^2 \Rightarrow F(x) = \frac{x^3}{3} + C$. Do $F(0) = -3$ nên $\frac{0^3}{3} + C = -3 \Rightarrow C = -3$.

Vậy $F(x) = \frac{x^3}{3} - 3 \Rightarrow F(3) = 6$.

Câu 2. (V) Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[-2; 5]$ có đồ thị trên đoạn $[-2; 5]$ gồm một phần của đường parabol (P) và một phần của đường thẳng (d) như hình vẽ sau. Tính tích phân

$I = \int_{-2}^5 f(x) dx$. (Làm tròn kết quả đến hàng phần mười)



Lời giải:

1 5 , 2

Vì parabol $(P): y = ax^2 + bx + c$ đi qua các điểm $A(1; 0)$, $B(3; 4)$ và $C(5; 0)$ nên ta có:

$$\begin{cases} 25a + 5b + c = 0 \\ a + b + c = 0 \\ 9a + 3b + c = 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -1 \\ b = 6 \\ c = -5 \end{cases} \Rightarrow (P): y = -x^2 + 6x - 5$$

Vì đường thẳng $(d): y = ax + b$ đi qua các điểm $A(1; 0)$ và $D(-2; 3)$ nên ta có:

$$\begin{cases} a + b = 0 \\ -2a + b = 3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = -1 \\ b = 5 \end{cases} \Rightarrow (d): y = -x + 1$$

Vậy $f(x) = \begin{cases} -x + 1, & \text{khi } -2 \leq x \leq 1 \\ -x^2 + 6x - 5, & \text{khi } 1 \leq x \leq 5 \end{cases}$

$$\text{Do đó: } I = \int_{-2}^5 f(x)dx = \int_{-2}^1 f(x)dx + \int_1^5 f(x)dx = \int_{-2}^1 (-x+1)dx + \int_1^5 (-x^2+6x-5)dx = \frac{91}{6} \approx 15,2$$

Câu 3. (V) Bác Bình muốn làm một cái cửa bằng inox hình parabol có chiều cao từ mặt đất đến đỉnh là 3 mét, chiều rộng tiếp giáp với mặt đất là 3 mét. Biết rằng giá vật liệu và tiền công mỗi mét vuông là 1700000 đồng. Vậy bác Bình phải trả bao nhiêu tiền để làm cái cửa đó (đơn vị triệu đồng)? (Làm tròn kết quả đến hàng phần mười)

Lời giải: 10,2

1	0	,	2
---	---	---	---

Gọi phương trình parabol $(P): y = ax^2 + bx + c$. Do tính đối xứng của parabol nên ta có thể chọn hệ trục tọa độ Oxy sao cho (P) có đỉnh $I \in Oy$.

$$\text{Ta có hệ phương trình: } \begin{cases} 3 = c, (I(0;3) \in (P)) \\ \frac{9}{4}a - \frac{3}{2}b + c = 0 \left(A(-\frac{3}{2}; 0) \in (P) \right) \\ \frac{9}{4}a + \frac{3}{2}b + c = 0 \left(B(\frac{3}{2}; 0) \in (P) \right) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} c = 3 \\ a = -\frac{4}{3} \\ b = 0 \end{cases}$$

$$\text{Vậy } (P): y = -\frac{4}{3}x^2 + 3.$$

$$\text{Dựa vào đồ thị, diện tích cửa parabol là: } S = \int_{-\frac{3}{2}}^{\frac{3}{2}} \left(-\frac{4}{3}x^2 + 3 \right) dx = 6 \text{ (m}^2\text{)}.$$

Số tiền phải trả là: $6 \cdot 1700000 = 10200000 = 10,2$ triệu đồng.

Câu 4. (V) Một thùng chứa rượu bằng gỗ là một hình tròn xoay như hình bên có hai mặt đáy là hai hình tròn bằng nhau, khoảng cách giữa hai đáy là $6dm$. Đường cong mặt bên của thùng là một phần của đường elip có độ dài trục lớn bằng $10dm$, trục bé bằng $8dm$. Hỏi thùng gỗ này đựng được bao nhiêu lít rượu? (Làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)



Lời giải:

2	6	5	
---	---	---	--

Chọn hệ trục tọa độ Oxy như hình vẽ. Khi đó đường Elip có phương trình: $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{16} = 1$. Thùng rượu là vật thể tròn xoay do hình phẳng giới hạn bởi đường elip, trục Ox , các đường thẳng $x = -3; x = 3$ quay xung quanh trục Ox .

Ta có $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{16} = 1 \Rightarrow y^2 = \frac{16}{25}(25 - x^2)$ suy ra thể tích thùng rượu là

$$V = \int_{-3}^3 \pi y^2 dx = \frac{16\pi}{25} \int_{-3}^3 (25 - x^2) dx = \frac{16\pi}{25} \left(25x - \frac{x^3}{3} \right) \Big|_{-3}^3 = \frac{2112\pi}{25} (\text{dm}^3) \approx 265 (\text{lít}).$$

PHẦN IV: TỰ LUẬN

Câu 1. (B) Tính: $I = \int (\cos x + x - 1) dx$

Lời giải:

$$I = \int (\cos x + x - 1) dx = \sin x + \frac{x^2}{2} - x + C \quad (1đ)$$

Câu 2. (H) Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đồ thị hàm số: $y = x^2 - 2x - 1$ và $y = -x^2 + 3$

Lời giải: 9

Phương trình hoành độ giao điểm của hai đồ thị hàm số đã cho:

$$x^2 - 2x - 1 = -x^2 + 3 \Leftrightarrow 2x^2 - 2x - 4 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 2 \end{cases} \quad (0,5đ)$$

Diện tích hình phẳng cần tính bằng:

$$S = \int_{-1}^2 |2x^2 - 2x - 4| dx = - \int_{-1}^2 (2x^2 - 2x - 4) dx = \left(-\frac{2}{3}x^3 + x^2 + 4x \right) \Big|_{-1}^2 = 9 \quad (0,5đ)$$

Câu 3. (V) Một học sinh đang điều khiển xe đạp điện chuyển động thẳng đều với vận tốc a (m/s). Khi phát hiện có chướng ngại vật phía trước học sinh đó thực hiện phanh xe. Sau khi phanh, xe chuyển động chậm dần đều với vận tốc $v(t) = a - 2t$ (m/s), thời gian tính bằng giây. Tìm giá trị lớn nhất của a để quãng đường xe đạp điện đi được sau khi phanh không vượt quá $9m$.

Lời giải: 6

Sau khi phanh, xe chuyển động chậm dần đều và khi dừng lại thì

$$v(t) = 0 \Rightarrow a - 2t = 0 \Rightarrow t = \frac{a}{2} (s) \quad (0,25đ)$$

Vậy sau khi phanh, xe đạp điện đi được quãng đường là:

$$s = \int_0^{\frac{a}{2}} (a - 2t) dt = (at - t^2) \Big|_0^{\frac{a}{2}} = \frac{a^2}{2} - \frac{a^2}{4} = \frac{a^2}{4} \quad (0,5đ)$$

Theo đề ra ta có: $\frac{a^2}{4} \leq 9 \Rightarrow a^2 \leq 36 \Rightarrow a \leq 6$. Vậy giá trị lớn nhất của a là 6. **(0,25đ)**