

ĐỀ THI GIỮA HỌC KÌ II – Đề số 4
Môn: Toán học - Lớp 12

 **Mục tiêu**

- Ôn tập lý thuyết giữa học kì II của chương trình sách giáo khoa Toán 12.
- Vận dụng linh hoạt lý thuyết đã học trong việc giải quyết các câu hỏi trắc nghiệm và tự luận Toán học.
- Tổng hợp kiến thức dạng hệ thống, dàn trải tất cả các chương giữa học kì II – chương trình Toán 12.

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. Tìm nguyên hàm $F = \int \pi^2 dx$.

- A. $F(x) = \pi^2 x + C$
- B. $F(x) = 2\pi x + C$
- C. $F(x) = \frac{\pi^3}{3} + C$
- D. $F(x) = \frac{\pi^2 x^2}{2} + C$

Câu 2. Nguyên hàm của hàm số $f(x) = x^{2024}$, $x \in \mathbb{R}$ là hàm số nào trong các hàm số dưới đây?

- A. $F(x) = 2023x^{2024} + C$, $C \in \mathbb{R}$
- B. $F(x) = \frac{x^{2025}}{2025} + C$, $C \in \mathbb{R}$
- C. $F(x) = x^{2025} + C$, $C \in \mathbb{R}$
- D. $F(x) = 2024x^{2023} + C$, $C \in \mathbb{R}$

Câu 3. Tìm nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{1 - \sin^3 x}{\sin^2 x}$.

- A. $\int f(x) dx = -\cot x + \cos x + C$
- B. $\int f(x) dx = -\tan x + \cos x + C$
- C. $\int f(x) dx = -\cot x - \cos x + C$
- D. $\int f(x) dx = -\tan x - \cos x + C$

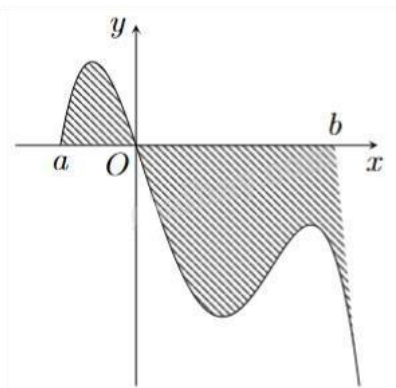
Câu 4. Biết $\int_1^3 f(x)dx = 3$. Giá trị của $\int_1^3 2f(x)dx$ bằng

- A. 5
- B. 9
- C. 6
- D. $\frac{15}{4}$

Câu 5. Biết $F(x) = x^3$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)$ trên \mathbb{R} . Giá trị của $\int_1^2 (2 + f(x))dx$ bằng

- A. $\frac{23}{4}$
- B. 7
- C. 9
- D. $\frac{15}{4}$

Câu 6. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $[a;b]$ và thỏa mãn $\int_a^0 f(x)dx = m$, $\int_0^b f(x)dx = n$. Diện tích hình phẳng trong hình vẽ bên bằng



- A. $m.n$
- B. $m - n$
- C. $m + n$
- D. $n - m$

Câu 7. Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho mặt phẳng (P): $2x + y - z + 3 = 0$. Vectơ nào sau đây là vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (P)?

- A. $\vec{n}_1 = (1; -1; 3)$
- B. $\vec{n}_2 = (2; -1; 3)$
- C. $\vec{n}_3 = (2; 1; -1)$
- D. $\vec{n}_4 = (2; 1; 3)$

Câu 8. Trong không gian Oxyz, phương trình mặt phẳng (P) đi qua điểm $A(1;0;-1)$ và song song với mặt phẳng $x - y + z + 2 = 0$ là

A. $x - y + z + 1 = 0$

B. $x - y + z + 2 = 0$

C. $x - y + z - 1 = 0$

D. $x - y + z = 0$

Câu 9. Trong không gian Oxyz, điểm nào dưới đây thuộc mặt phẳng (P): $x - 2y + 3z - 2 = 0$?

A. $P(1;-2;1)$

B. $M(1;-2;3)$

C. $Q(-1;2;1)$

D. $N(1;2;-1)$

Câu 10. Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho đường thẳng d đi qua điểm $M(0;-1;14)$ và nhận vecto $\vec{u} = (3; -1; 5)$ làm vecto chỉ phương. Phương trình tham số của d là

A.
$$\begin{cases} x = 3t \\ y = 1 - t \\ z = 4 + 5t \end{cases} \quad (t \in \mathbb{R})$$

B.
$$\begin{cases} x = 3 \\ y = -1 - t \\ z = 5 + 4t \end{cases} \quad (t \in \mathbb{R})$$

C.
$$\begin{cases} x = 3t \\ y = -1 - t \\ z = 4 + 5t \end{cases} \quad (t \in \mathbb{R})$$

D.
$$\begin{cases} x = 3t \\ y = -1 - t \\ z = -4 + 5t \end{cases} \quad (t \in \mathbb{R})$$

Câu 11. Trong không gian Oxyz, khoảng cách từ điểm $A(4;1;5)$ đến (P): $5x - 10y + 10z - 5 = 0$ bằng

A. 10

B. $\frac{29}{100}$

C. $\frac{11}{3}$

D. $\frac{29\sqrt{10}}{10}$

Câu 12. Trong không gian Oxyz, cho mặt cầu có phương trình $(x - 1)^2 + (y + 2)^2 + (z - 3)^2 = 4$. Tìm tọa độ tâm I và bán kính R của mặt cầu đó.

A. $I(-1;2;-3); R = 2$

B. $I(-1;2;-3); R = 4$

C. $I(1;-2;3); R = 2$

D. $I(1;-2;3); R = 4$

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

Câu 1. Cho hình phẳng (H) giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f(x) = \frac{x+1}{x}$, trục hoành và hai đường thẳng $x = 2, x = 6$.

a) Diện tích hình phẳng (H) là $S = 4 + \ln 3$.

b) Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f(x) - 1$, trục hoành và hai đường thẳng $x = 2, x = 6$ là $S = 2\ln 3$.

c) Thể tích vật thể tròn xoay được tạo thành khi quay (H) quanh trục Ox là $V = \frac{(13 + 6\ln 3)\pi}{3}$.

d) Thể tích vật thể tròn xoay được tạo thành khi quay hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f(x)$ và các đường thẳng $y = 1, x = 2, x = 6$ quanh trục Ox là $V = \frac{1 + 6\ln 3}{3}$.

Câu 2. Trong không gian Oxyz cho mặt phẳng $(\alpha) : x + 2y + 2z - 3 = 0$.

a) Phương trình (β) đi qua $M(2;-3;1)$ và song song với (α) là $x + 2y + 2z + 2 = 0$.

b) Phương trình đường thẳng Δ đi qua điểm $A(1;-2;3)$ và vuông góc với (α) là $\begin{cases} x = 1 + t \\ y = 2 + 2t \\ z = 3 + 2t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$.

c) Phương trình mặt cầu tâm $I(1;1;-3)$ và tiếp xúc với (α) là $(x-1)^2 + (y-1)^2 + (z+3)^2 = 2$.

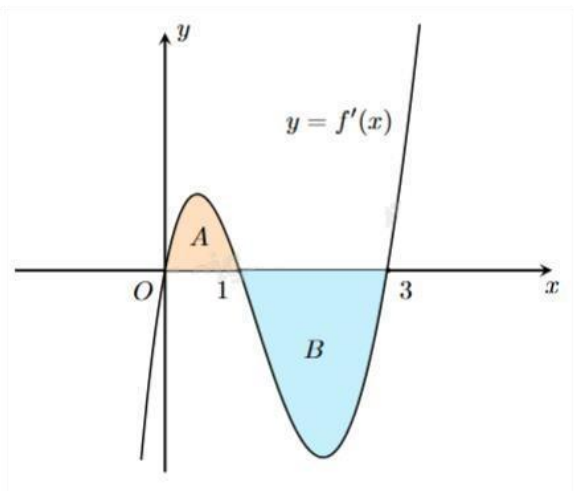
d) Phương trình mặt cầu (S): $(x+2)^2 + (y-1)^2 + (z+3)^2 = 25$ cắt (α) theo giao tuyến là một đường tròn có bán kính bằng 4.

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

Câu 1. Bạn Huyền chạy thể dục buổi sáng với $a(t) = -\frac{1}{24}t^3 + \frac{5}{16}t^2$ m/s, trong đó t giây là khoảng thời gian

tính từ lúc xuất phát. Vào thời điểm $t = 5$ (s) sau khi xuất phát thì vận tốc của bạn Huyền đạt được bằng bao nhiêu (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)?

Câu 2. Cho hàm số $y = f(x)$. Đồ thị hàm số $y = f'(x)$ là đường cong trong hình dưới. Biết rằng diện tích của các phần hình phẳng A và B lần lượt là $SA = 4$ và $SB = 10$. Tính giá trị của $f(3)$, biết giá trị của $f(0) = 2$.



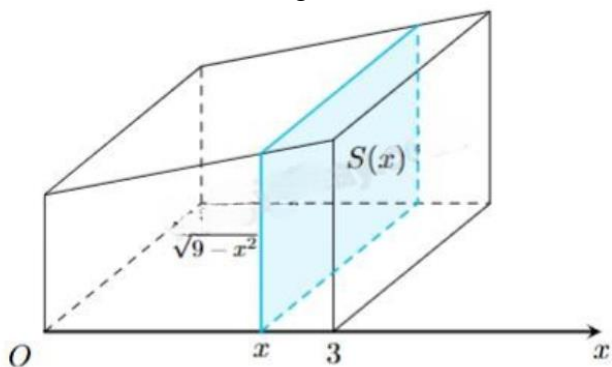
Câu 3. Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho các điểm $A(1;0;0)$, $B(0;2;0)$, $C(0;0;m)$. Để mặt phẳng (ABC) hợp với mặt phẳng (Oxy) một góc 60° thì tổng các giá trị của m là bao nhiêu?

Câu 4. Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz, cho hai điểm $A(3;1;7)$, $B(5;5;1)$ và mặt phẳng (P): $2x - y - z + 4 = 0$. Điểm M thuộc (P) sao cho $MA = MB = \sqrt{35}$. Biết M có hoành độ nguyên, tính OM (làm tròn đến chữ số hàng phần trăm)?

Phần IV: Tự luận. Thí sinh trình bày lời giải từ câu 1 đến câu 3.

Câu 1. Cho $I = \int_0^1 (4x - 2m^2) dx$. Có bao nhiêu giá trị nguyên của m để $I + 6 > 0$?

Câu 2. Khi cắt vật thể bởi mặt phẳng vuông góc với trục Ox tại điểm có hoành độ là x ($0 \leq x \leq 3$), ta được mặt cắt là một hình vuông có cạnh là $\sqrt{9 - x^2}$ (xem hình dưới). Tính thể tích của vật thể đã cho.



Câu 3. Một viên gạch hoa hình vuông cạnh 40 cm. Người ta đã dùng bốn đường parabol có chung đỉnh tại tâm của viên gạch để tạo ra bốn cánh hoa (phần tô đậm như hình vẽ). Tính diện tích của mỗi cánh hoa đó (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị).

