

ĐỀ THI GIỮA HỌC KÌ II – Đề số 3
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, dần 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. Họ các nguyên hàm của hàm số $f(x) = 5x^4 - 6x^2 + 1$ là

- A. $20x^3 - 12x + C$
- B. $x^5 - 2x^3 + x + C$
- C. $20x^5 - 12x^3 + x + C$
- D. $\frac{x^4}{4} + 2x^2 - 2x + C$

Câu 2. Hàm số $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)$ trên khoảng K nếu

- 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 3. Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{1}{3\sqrt[3]{x^2}} + \frac{1}{\sqrt{x}} + \frac{3}{2}\sqrt{x}$ là

- A. $3\sqrt[3]{x} + 2\sqrt{x} + x\sqrt{x} + C$
- B. $\frac{\sqrt[3]{x}}{9} + 2\sqrt{x} + \frac{9x\sqrt{x}}{4} + C$
- C. $\sqrt[3]{x} + 2\sqrt{x} + x\sqrt{x} + C$
- D. $\sqrt[3]{x} + \sqrt{x} + x\sqrt{x} + C$

Câu 4. Cho $f(x)$ là hàm số liên tục trên đoạn $[a; b]$ và $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)$. Tích phân từ a đến b của hàm số $f(x)$ được kí hiệu là

A. $\int_a^b F(x)dx = f(x) \Big|_a^b = f(a) - f(b)$

$$\text{B. } \int_a^b f(x)dx = F(x) \Big|_a^b = F(a) - F(b)$$

$$\text{C. } \int_a^b F(x)dx = f(x) \Big|_a^b = f(b) - f(a)$$

$$\text{D. } \int_a^b f(x)dx = F(x) \Big|_a^b = F(b) - F(a)$$

Câu 5. Tính $\int_{-1}^3 x^2 dx$ được kết quả là

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

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

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

D. $\frac{29}{3}$

Câu 6. Cho $I = \int_{-1}^3 |2x - 4| dx$. Chọn khẳng định đúng.

A. $I = \left| \int_{-1}^3 (2x - 4) dx \right|$

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

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

D. $I = \int_{-1}^2 (2x - 4) dx - \int_2^3 (2x - 4) dx$

Câu 7. Cho mặt phẳng (α) vuông góc với giá của $\vec{a} = (-4; 2; 6)$. Vectơ nào dưới đây là một vectơ pháp tuyến của (α) ?

A. $\vec{n}_1 = (2; 1; 3)$

B. $\vec{n}_2 = (-2; 1; 3)$

C. $\vec{n}_3 = (4; -2; 6)$

D. $\vec{n}_4 = (4; 2; -6)$

Câu 8. Trong không gian Oxyz, cho hai điểm A(1; 2; 3) và B(1; -4; 1). Mặt phẳng qua A và vuông góc với đường thẳng AB có phương trình là

A. $-6y - 2z - 18 = 0$

B. $3y + z + 1 = 0$

C. $-6y - 2z - 22 = 0$

D. $3y + z - 9 = 0$

Câu 9. Trong không gian Oxyz, cho mặt phẳng (P): $x + y - 3z - 4 = 0$. Điểm nào sau đây thuộc mặt phẳng (P)?

A. A(0;4;0)

B. B(1;-6;-3)

C. C(2;2;0)

D. D(2;2;1)

Câu 10. Trong không gian Oxyz, đường thẳng d đi qua điểm M(1;1;1) có vectơ chỉ phương $\vec{u} = (1;2;3)$ có phương trình là

A.
$$\begin{cases} x = 1 + t \\ y = 1 + 2t \\ z = 1 - 3t \end{cases} \quad (t \in \mathbb{R})$$

B.
$$\begin{cases} x = 1 + 3t \\ y = 1 + 2t \\ z = 1 + t \end{cases} \quad (t \in \mathbb{R})$$

C.
$$\begin{cases} x = 1 + t \\ y = 1 + 3t \\ z = 1 + 2t \end{cases} \quad (t \in \mathbb{R})$$

D.
$$\begin{cases} x = 1 + t \\ y = 1 + 2t \\ z = 1 + 3t \end{cases} \quad (t \in \mathbb{R})$$

Câu 11. Trong không gian Oxyz, khoảng cách từ điểm M(1;4;-7) đến (P): $2x - y + 2z + 7 = 0$ là

A. 3

B. 5

C. 7

D. 12

Câu 12. Góc giữa hai mặt phẳng (P): $x + 2y + z - 1 = 0$ và (Q): $-x + y + 2z + 2 = 0$ bằng

A. 30°

B. 45°

C. 60°

D. 90°

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 hàm số $f(x) = x^2 - 4x$.

a) Hoành độ giao điểm của đồ thị hàm số $y = f(x)$ và Ox là nghiệm của phương trình $f(x) = 0$.

b) $x^2 - 4x \geq 0, \forall x \in [0; 4]$.

c) Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f(x)$ và Ox được tính theo công thức $\int_4^0 |x^2 - 4x| dx$.

d) Hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f(x)$ và Ox có diện tích là 32.

Câu 2. Đặt một quả bóng ở góc nhà, biết trên quả bóng có một điểm M cách hai bức tường 5 cm và cách sàn nhà 6 cm. Chọn hệ trục tọa độ Oxyz sao cho góc nhà là góc phần tư thứ nhất và sàn nhà là mặt phẳng Oxy.

a) $M(5;5;6)$.

b) Mặt phẳng chứa hai bức tường có phương trình lần lượt là $y = 0$ và $x = 0$.

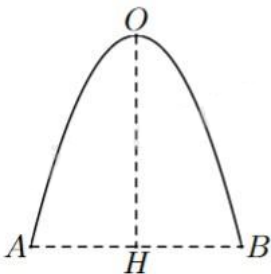
c) Chỉ có một quả bóng thỏa mãn yêu cầu bài toán.

d) Bán kính của quả bóng thuộc $(5; 11)$ cm.

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

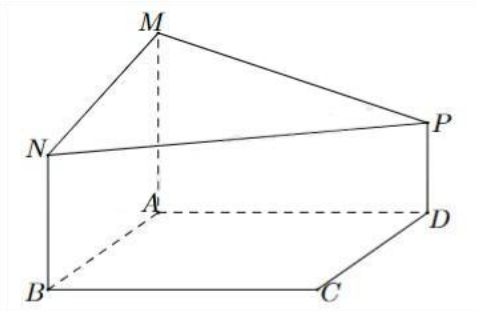
Câu 1. Một ô tô đang chạy với vận tốc 18 m/s thì người lái hãm phanh. Sau khi hãm phanh, ô tô chuyển động chậm dần đều với vận tốc $v(t) = -36t + 18$ (m/s), trong đó t là khoảng thời gian tính bằng giây kể từ lúc bắt đầu hãm phanh. Hỏi từ lúc hãm phanh đến khi dừng hẳn, ô tô còn di chuyển bao nhiêu mét?

Câu 2. Mặt cắt đứng của một cái cổng có dạng một đường parabol với chiều cao $OH = 4$ m và khoảng cách giữa hai chân cổng là $AB = 4$ m (hình bên). Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đường parabol và đoạn thẳng AB bằng bao nhiêu mét vuông (làm tròn kết quả đến hàng phần mười)?



Câu 3. Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho điểm $A(2;4;1)$; $B(-1;1;3)$ và mặt phẳng (P): $x - 3y + 2z - 5 = 0$. Một mặt phẳng (Q) đi qua hai điểm A, B và vuông góc với mặt phẳng (P) có dạng $ax + by + cz - 11 = 0$. Tính $a + b + c$.

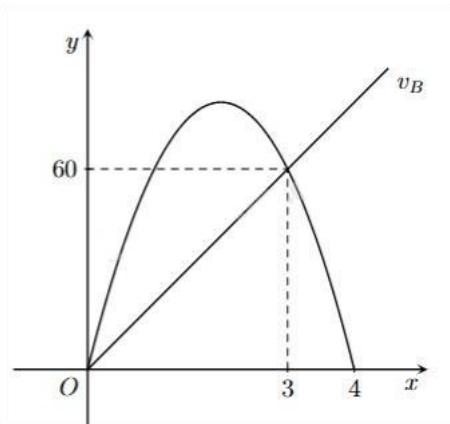
Câu 4. Một phần thiết kế của một công trình đang xây dựng có dạng như hình bên, trong đó ABCD là hình vuông cạnh 6 m, AM, BN, DP cùng vuông góc với (ABCD), $AM = 4$ m, $BN = 3$ m và $DP = 2$ m. Góc giữa hai mặt phẳng (ABCD) và (MNP) là n° (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị của độ, n là số nguyên dương). Giá trị của n là bao nhiêu?



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

Câu 1. Giá trị dương của tham số m sao cho diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị của hàm số $y = 2x + 3$ và các đường thẳng $y = 0$, $x = 0$, $x = m$ bằng 10 là bao nhiêu?

Câu 2. 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)?



Câu 3. Trong không gian Oxyz, cho (P): $x - y + z - 3 = 0$ và $A(5;6;7)$. Gọi $H(a;b;c)$ là hình chiếu vuông góc của A trên (P). Tính $a + 2b + c$.

----- Hết -----