

ĐỀ THI GIỮA HỌC KÌ II – Đề số 1
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. Hàm số $F(x) = \ln x$ là nguyên hàm của hàm số nào sau đây trên khoảng $(0; +\infty)$?

- A. $f(x) = \frac{1}{x^2}$
- B. $f(x) = -\frac{1}{x}$
- C. $f(x) = \frac{1}{x}$
- D. $f(x) = -\frac{1}{x^2}$

Câu 2. Hàm số $F(x) = 2x^9 + 1945$ là nguyên hàm của hàm số

- A. $f(x) = 18x^8$
- B. $f(x) = 18x^8 + 1945$
- C. $f(x) = 18x^8 + C$
- D. $f(x) = \frac{x^{10}}{5} + 1945x$

Câu 3. Cho $\int_2^3 f(x)dx = 1$ và $\int_2^3 g(x)dx = 4$. Khi đó $\int_2^3 [f(x) + g(x)]dx$ bằng

- A. 5
- B. 3
- C. -3
- D. 4

Câu 4. Cho $F(x)$ là nguyên hàm của hàm số $f(x) = 5x^4 + \frac{1}{x^3}$ thỏa mãn $F(1) = 0$. Tìm $F(x)$.

A. $F(x) = x^5 - \frac{3}{2x^2} + \frac{1}{2}$

B. $F(x) = x^5 - \frac{3}{2x^2} + 2$

C. $F(x) = x^5 - \frac{1}{2x^2} - \frac{1}{2}$

D. $F(x) = x^5 + \frac{1}{2x^2} - \frac{3}{2}$

Câu 5. Tính $\int_0^2 (6x^2 - 2x) dx$ được kết quả bằng

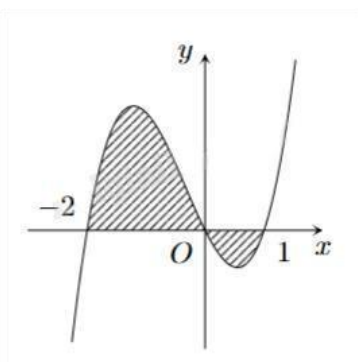
A. 11

B. 12

C. 8

D. 6

Câu 6. Đồ thị trong hình bên dưới là của hàm số $y = f(x)$. Gọi S là diện tích hình phẳng phân gạch chéo trong hình. Chọn khẳng định đúng.



A. $S = \int_{-2}^0 f(x) dx + \int_0^1 f(x) dx$

B. $S = \int_{-2}^0 f(x) dx - \int_0^1 f(x) dx$

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

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

Câu 7. Trong không gian Oxyz, vectơ chỉ phương của đường thẳng $d: \begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 3t \\ z = 1 + t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$ là

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

B. $\vec{u} = (1; 3; 1)$

C. $\vec{u} = (3; 2; 1)$

D. $\vec{u} = (2; 3; -1)$

Câu 8. Trong không gian Oxyz, mặt phẳng nào dưới đây đi qua gốc tọa độ?

A. $x + 20 = 0$

B. $x - 2019 = 0$

C. $y + 5 = 0$

D. $2x + 5y - 8z = 0$

Câu 9. Trong không gian Oxyz, xác định tâm I và bán kính R của mặt cầu (S) có phương trình

$$(x - 1)^2 + (y - 4)^2 + (z + 2)^2 = 9.$$

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

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

C. $(1; 4; -2), R = 9$

D. $I(-1; -4; 2), R = 9$

Câu 10. 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°

Câu 11. Cho điểm $A(4; 0; 1)$ và $B(-2; 2; 3)$. Mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng AB có một vectơ pháp tuyến là

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

B. $\vec{n} = (2; 2; 2)$

C. $\vec{n} = (1; 1; 2)$

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

Câu 12. Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz cho ba mặt phẳng (P), (Q), (R) tương ứng có phương trình là $2x + 6y - 4z + 8 = 0$, $5x + 15y - 10z + 20 = 0$ và $6x + 18y - 12z - 24 = 0$. Chọn mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau:

A. (P) // (Q)

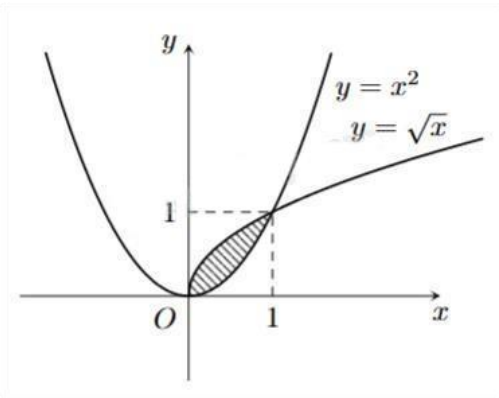
B. (P) cắt (Q)

C. (Q) cắt (R)

D. (R) // (P)

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 được tô trong hình bên.



- a) Hình phẳng được tô màu trong hình trên được giới hạn các đồ thị $y = x^2$; $y = \sqrt{x}$.
- b) Diện tích hình phẳng tô màu trong hình vẽ là $\frac{1}{3}$.
- c) Thể tích của vật tròn xoay tạo thành khi quay hình phẳng trên quanh trục Ox là $\pi \int_0^1 (\sqrt{x} - x^2) dx$.
- d) Thể tích V của vật tròn xoay tạo thành khi quay hình phẳng (H) giới hạn bởi các đường (P): $y = x^2$; (C): $y = \sqrt{x}$ quanh trục Oy bằng $\frac{3\pi}{10}$.

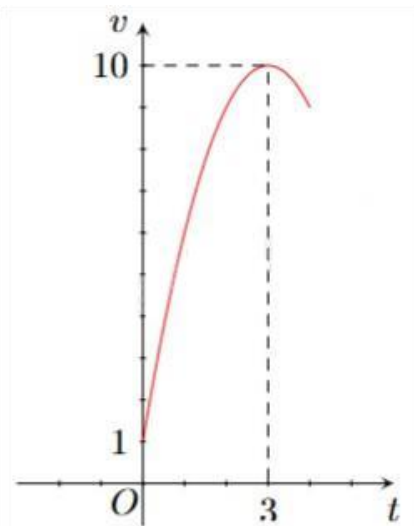
Câu 2. Trong không gian $Oxyz$, cho hai mặt phẳng (P): $3x - my + 1 = 0$ và (Q): $5y + 12z + 3 = 0$.

- a) Tồn tại giá trị m để hai mặt phẳng (P) và (Q) song song với nhau.
- b) Hai mặt phẳng (P) và (Q) vuông góc với nhau khi $m = 0$.
- c) Với $m = 4$ thì góc giữa hai mặt phẳng (P) và (Q) gần bằng $42,4^\circ$.
- d) Góc giữa hai mặt phẳng (P) và (Q) bằng 60° khi và chỉ khi $m = \pm \frac{39}{\sqrt{407}}$.

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

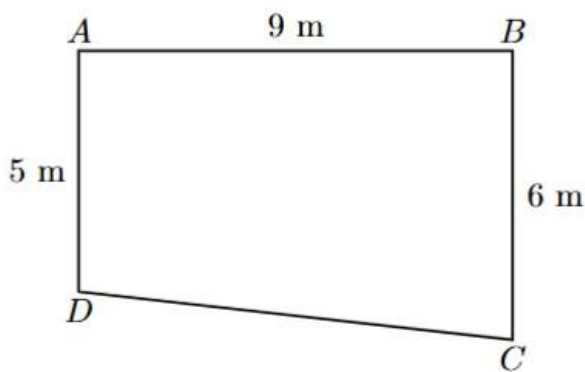
Câu 1. Tại một lễ hội dân gian hàng năm, tốc độ thay đổi lượng khách tham dự được biểu diễn bằng hàm số $Q(t) = 8t^3 - 144t^2 + 576t$, trong đó t tính bằng giờ ($0 \leq t \leq 14$), $Q'(t)$ tính bằng khách/giờ. Sau 1 giờ đã có 300 người có mặt. Hỏi số lượng khách tham dự đông nhất trong vòng 14 giờ là bao nhiêu?

Câu 2. Một vật chuyển động trong 4 giờ với vận tốc v (km/h) phụ thuộc vào thời gian t (h) có đồ thị vận tốc là một đường parabol có đỉnh $I(3;10)$ và trục đối xứng vuông góc với trục hoành như hình vẽ. Tính quãng đường vật di chuyển được trong nửa thời gian sau của chuyển động đó (kết quả làm tròn đến hàng phần chục và tính theo đơn vị km).



Câu 3. Trong không gian Oxyz, mặt phẳng (Oyz) là mặt phẳng nằm ngang. Một đường ống nước thẳng đi qua hai điểm $A(-1;1;2)$, $B(2;1;3)$. Hỏi đường ống nước nói trên nghiêng bao nhiêu độ so với mặt phẳng nằm ngang (kết quả làm tròn đến độ)?

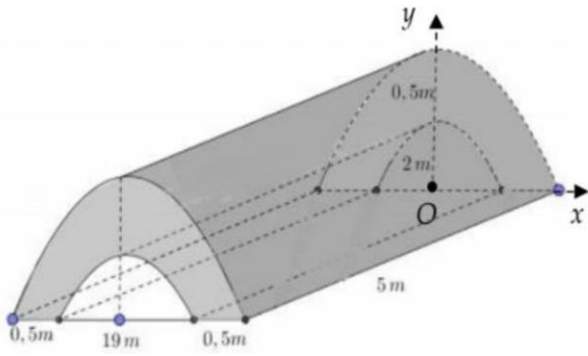
Câu 4. Một phần sân nhà bác An có dạng hình thang ABCD vuông tại A và B với độ dài $AB = 9$ m, $AD = 5$ m và $BC = 6$ m như hình vẽ. Theo thiết kế ban đầu thì mặt sân bằng phẳng và A, B, C, D có độ cao như nhau. Sau đó bác An thay đổi thiết kế để nước có thể thoát về phía góc sân ở vị trí C bằng cách giữ nguyên độ cao ở A, giảm độ cao của sân ở vị trí B và D xuống thấp hơn độ cao ở A lần lượt là 6 cm và 3,6 cm. Để mặt sân sau khi lát gạch vẫn là bề mặt phẳng thì bác An cần phải giảm độ cao ở C xuống bao nhiêu cm so với độ cao ở A (kết quả làm tròn đến hàng phần chục)?



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

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

Câu 2. Trong chương trình nông thôn mới, tại một xã Y có xây một đoạn đường hầm bằng bê tông như hình vẽ. Tính thể tích (m^3) khối bê tông để đổ đủ đoạn đường hầm, biết đường cong trong hình vẽ là các đường parabol.



Câu 3. Trong không gian Oxyz, cho ba điểm $A(1;1;1)$, $B(-1;2;0)$, $C(3;-1;2)$ và M là điểm thuộc mặt phẳng $(\alpha): 2x - y + 2z + 7 = 0$. Tính giá trị nhỏ nhất của $P = \left| 3\overrightarrow{MA} + 5\overrightarrow{MB} - 7\overrightarrow{MC} \right|$.

----- Hết -----