

Họ tên : Số báo danh :

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. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, phương trình mặt phẳng đi qua điểm $A(1;2;-3)$ có véc tơ pháp tuyến $\vec{n} = (2; -1; 3)$ là:

- A. $2x - y + 3z - 4 = 0$. B. $2x + y + 3z + 9 = 0$. C. $x - 2y - 4 = 0$. D. $2x - y + 3z + 4 = 0$.

Câu 2. Gọi (H) là hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = e^x$, trục Ox và hai đường thẳng $x = 0$, $x = 1$. Thể tích của khối tròn xoay tạo thành khi quay (H) xung quanh trục Ox là

- A. $\pi(e^2 + 1)$. B. $\pi(e^2 - 1)$. C. $\frac{\pi}{2}(e^2 - 1)$. D. $\frac{\pi}{2}(e^2 + 1)$.

Câu 3. 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. $F'(x) = f(x) + C, \forall x \in K$. D. $f'(x) = F(x) + C, \forall x \in K$.

Câu 4. Nếu $\int f(x) dx = \frac{x^3}{3} + e^x + C$ thì $f(x)$ bằng

- A. $f(x) = \frac{x^4}{3} + e^x$. B. $f(x) = \frac{x^4}{12} + e^x$. C. $f(x) = 3x^2 + e^x$. D. $f(x) = x^2 + e^x$.

Câu 5. Cho $\int_1^2 f(x) dx = -3$ và $\int_2^3 f(x) dx = 4$, khi đó tích phân $\int_1^3 f(x) dx$ bằng

- A. 1. B. -12. C. 12. D. 7.

Câu 6. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(1;0;1)$ và mặt phẳng $(P): 2x + y + 2z + 5 = 0$. Khoảng cách từ điểm M đến mặt phẳng (P) là:

- A. $\sqrt{3}$. B. $3\sqrt{2}$. C. $\frac{9\sqrt{2}}{2}$. D. 3.

Câu 7. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x + y - \frac{z}{2} = 1$. Một véc tơ pháp tuyến của mặt phẳng (P) là:

- A. $\vec{n} = (1; 1; 2)$. B. $\vec{n} = (1; 1; -2)$. C. $\vec{n} = (2; 2; 1)$. D. $\vec{n} = (2; 2; -1)$.

Câu 8. Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = 3 \cos x - 3^x$ là:

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

Câu 9. Tích phân $I = \int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{3}} \frac{dx}{\sin^2 x}$ bằng

A. $\cot \frac{\pi}{3} - \cot \frac{\pi}{4}$. B. $\cot \frac{\pi}{3} + \cot \frac{\pi}{4}$. C. $-\cot \frac{\pi}{3} - \cot \frac{\pi}{4}$. D. $-\cot \frac{\pi}{3} + \cot \frac{\pi}{4}$.

Câu 10. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[a; b]$. Mệnh đề nào dưới đây sai?

A. $\int_a^b f(x) dx = -\int_b^a f(x) dx$. B. $\int_a^a f(x) dx = 0$.
C. $\int_a^b f(x) dx = \int_a^c f(x) dx + \int_c^b f(x) dx, \forall c \in \mathbb{R}$. D. $\int_a^b f(x) dx = \int_a^b f(t) dt$.

Câu 11. Diện tích của hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = 2 - x^2$ và $y = x$ bằng

A. 3. B. $\frac{3}{2}$. C. $\frac{11}{6}$. D. $\frac{9}{2}$.

Câu 12. Mọi mặt phẳng (P) song song với mặt phẳng $(Q): 2x - 4y + 4z + 3 = 0$ và cách điểm $A(2, -3, 4)$ một khoảng bằng 3 có dạng:

A. $2x - 4y + 4z - 50 = 0$.
B. $2x - 4y + 4z - 14 = 0$ hoặc $2x - 4y + 4z - 50 = 0$.
C. $2x - 4y + 4z - 14 = 0$.
D. $2x - 4y + 4z + 14 = 0$ hoặc $2x - 4y + 4z - 50 = 0$.

PHẦN II. TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4.

Câu 1. Cho $\int_1^3 f(x) dx = 2$. Khi đó:

- a) Nếu $F(x)$ là một nguyên hàm của $f(x)$ trên đoạn $[1; 3]$ thỏa mãn $F(1) = 3$ thì $F(3) = 1$.
b) $\int_1^3 2f(x) dx = 4$.
c) Nếu $\int_2^3 f(x) dx = -1$ thì $\int_1^2 f(x) dx = 1$.
d) $\int_1^3 \left[3f(x) + \frac{1}{x} \right] dx = 6 + \ln 3$.

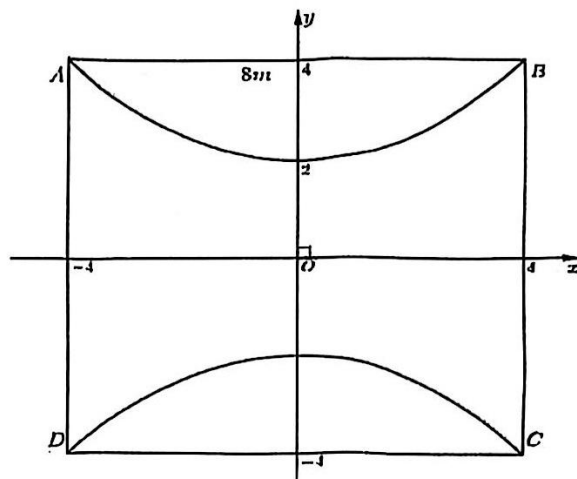
Câu 2. Sau khi xuất phát, ô tô di chuyển với tốc độ $v(t) = 2,01t - 0,025t^2$ ($0 \leq t \leq 10$). Trong đó $v(t)$ tính theo (m/s), thời gian t tính theo giây với $t = 0$ là thời điểm xe xuất phát.

- a) Trong khoảng thời gian không quá 10 giây đầu, khi vận tốc đạt giá trị lớn nhất thì gia tốc của xe là $1,51 \text{ m/s}^2$.
b) Quãng đường (mét) xe di chuyển được tính theo công thức là $s(t) = 2,01t - 0,05t^2$ ($0 \leq t \leq 10$).
c) Quãng đường xe di chuyển được trong 3 giây đầu là 8,82m.
d) Quãng đường xe di chuyển được trong giây thứ 9 (Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm) là 15,28m.

Câu 3. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho 3 điểm $A(1; 0; -2)$; $B(-1; 2; 4)$; $C(2; 0; 1)$ và $(P): 2x - y + 1 = 0$. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

- a) Khoảng cách từ trung điểm của BC đến mặt phẳng (Oxy) là $\frac{5}{2}$.
b) Mặt phẳng qua $A(1; 0; -2)$ vuông góc với BC có một véc tơ pháp tuyến là $\overrightarrow{BC}(1; -2; -3)$.
c) Phương trình mặt phẳng qua $A(1; 0; -2)$, vuông góc với BC là $3x - 2y - 3z - 9 = 0$.
d) Phương trình mặt phẳng qua $A(1; 0; -2)$, song song với BC và vuông góc với mặt phẳng (Oxy) là $3x - y - 3z - 1 = 0$.

Câu 4. Một người nông dân có một mảnh đất hình vuông $ABCD$ cạnh bằng $8m$. Chọn hệ trục tọa độ Oxy sao cho $A(-4;4)$, $B(4;4)$, $C(4;-4)$, $D(-4;-4)$. Ông ta định chia mảnh đất thành ba phần bởi các parabol đi qua các đỉnh của hình vuông, đỉnh của parabol nằm trên Oy như hình vẽ. Ông dự định trồng hoa trên phần đất nằm giữa hai parabol của mảnh đất này; trồng cỏ trên phần còn lại của mảnh đất.



a) Phương trình của hai parabol là $y = \frac{x^2}{8} + 2$ và $y = -\frac{x^2}{8} - 2$.

b) Diện tích trồng hoa bằng $\frac{44}{3}m^2$.

c) Gọi S_1 là diện tích đất trồng hoa và S_2 là diện tích đất trồng cỏ thì $\frac{S_1}{S_2} = \frac{11}{37}$.

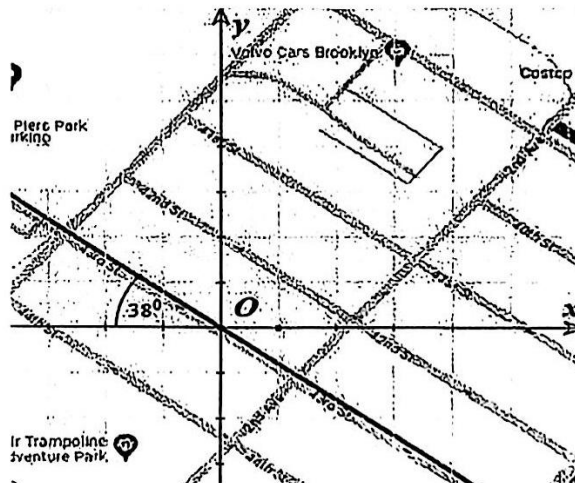
d) Nếu chi phí mua cây giống hoa là 100.000 đồng/ m^2 , cỏ là 70.000 đồng/ m^2 thì chi phí mua cây giống cho cả khu vườn là 4900000 đồng.

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

Câu 1. Manhattenhenge (Hình 1) là một sự kiện diễn ra khi Mặt Trời mọc hoặc khi Mặt Trời lặn nằm thẳng hàng với các tuyến phố Đông - Tây thuộc mạng lưới đường phố chính tại quận Manhattan của thành phố New York. Khi mặt trời lặn, tia sáng song song mặt đất lệch một góc khoảng 38° so với hướng tây (Hình 2).



Hình 1

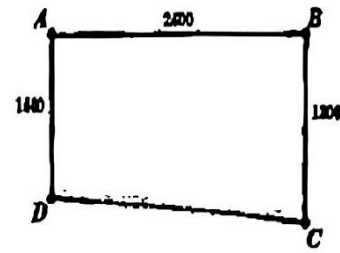


Hình 2

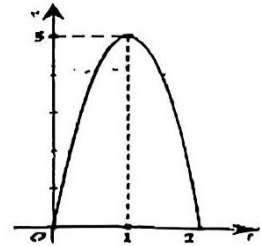
Giả sử mặt tiền hai tòa nhà ở hai bên đường nằm trong 2 mặt phẳng song song cách nhau $30m$ và vuông góc với mặt đất. Biết rằng mặt phẳng chứa mặt tiền tòa nhà thứ nhất ở phía bắc đi qua gốc O của hệ trục $Oxyz$, với tia Oz vuông góc với mặt đất và hướng lên trên, tia Ox chỉ về hướng Đông, tia Oy chỉ về hướng Bắc như hình vẽ thì mặt phẳng chứa mặt tiền tòa nhà còn lại có phương trình dạng

$(Q): x + ay + bz + c = 0$, với $c = \frac{m}{\cos n^\circ}$ ($m, n \in \mathbb{Z}; m < 0, 0 < n < 180$). Tính $n - m$.

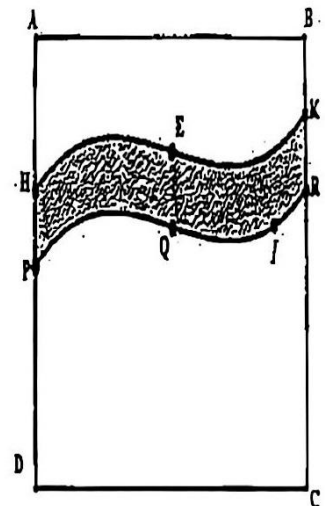
Câu 2. Một phần sân trường được định vị bởi các điểm A, B, C, D như hình vẽ. Bước đầu chúng được lấy “thăng bằng” để có cùng độ cao, biết $ABCD$ là hình thang vuông ở A và B với độ dài $AB = 25\text{ m}$, $AD = 15\text{ m}$, $BC = 18\text{ m}$. Do yêu cầu kĩ thuật, khi lát phẳng phần sân trường phải thoát nước về góc sân ở C nên người ta lấy độ cao ở các điểm B, C, D xuống thấp hơn so với độ cao ở A là 10 cm , $3a\text{ cm}$, 6 cm ta được các điểm tương ứng là B_1, C_1, D_1 (A, B_1, C_1, D_1 đồng phẳng). Biết $a = \frac{b}{c}$ với b, c là số nguyên, $\frac{b}{c}$ là phân số tối giản. Tính $b - 2c$



Câu 3. Một người chạy trong 2 giờ, vận tốc v (km/h) phụ thuộc vào thời gian t (h) có đồ thị là một phần của đường cong Parabol với đỉnh $I(1;5)$ và trục đối xứng song song với trục tung Ov như hình vẽ. Tính quãng đường S (km) người đó chạy được trong 1 giờ 30 phút kể từ lúc bắt đầu chạy (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

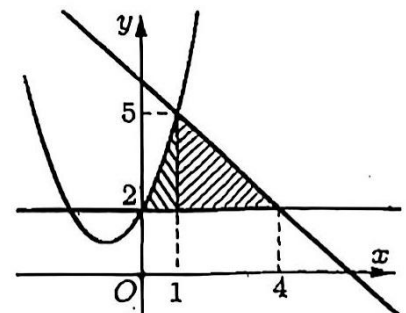


Câu 4. Kiến trúc sư thiết kế một con đường để chia khu đất hình chữ nhật $ABCD$ với $AB = 40\text{ m}$, $AD = 60\text{ m}$ thành hai phần (hai lề đường là các đường cong HEK và $PQIR$). Trong đó phần giới hạn bởi đường cong HEK và các đoạn AH, AB, BK là sân chơi, phần giới hạn bởi đường cong $PQIR$ và các đoạn PD, DC, CR để trồng hoa (tham khảo hình vẽ). Nếu gắn một hệ trục tọa độ vuông góc có trục hoành, trục tung lần lượt cùng phương với các đường thẳng AB, AD thì đường cong $PQIR$ là một phần của đồ thị hàm số bậc ba $y = f(x)$. Đường cong HEK nhận được bằng cách tịnh tiến đường cong $PQIR$ theo phương thẳng đứng lên phía trên 10 m . Biết $AP = 30\text{ m}$, $BR = 20\text{ m}$, điểm Q cách các cạnh AB, AD lần lượt 25 m và 20 m , điểm I cách các cạnh AB, AD lần lượt 25 m và 35 m . Gọi S_1 là diện tích phần sân chơi và S_2 là diện tích phần trồng hoa. Ta có $\frac{S_1}{S_2} = \frac{a}{b}$ với a, b là số nguyên, $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản. Tính $2b - a$



Câu 5. Biết rằng $\int_1^2 (3x^2 + \sqrt{x}) dx = \frac{a+b\sqrt{2}}{3}$ với a, b là các số nguyên. Giá trị của $a + b$ bằng?

Câu 6. Cho hình phẳng (D) được giới hạn bởi các đường $y = x^2 + 2x + 2$; $y = 6 - x$; $y = 2$ và (D) nằm ngoài Parabol $y = x^2 + 2x + 2$ như hình vẽ. Khi cho (D) quay quanh trục Ox , ta nhận được vật thể tròn xoay có thể tích $V = \frac{a\pi}{b}$, trong đó a, b là các số nguyên dương, $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản. Giá trị của biểu thức $P = a - b^2$ bằng bao nhiêu.



----- HẾT -----