

Họ tên học sinh:.....Lớp.....
STT..... Số báo danh

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

Câu 1: Cho $f(x)$ là hàm số liên tục trên đoạn $[a; b]$ và $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)$ trên đoạn $[a; b]$. Tích phân từ a đến b của hàm số $f(x)$ được kí hiệu là

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

Câu 2: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(5; -4; 2)$ và $B(1; 2; 4)$. Viết phương trình của mặt phẳng (P) đi qua A và vuông góc với đường thẳng AB .

- A. $2x - 3y - z - 20 = 0$. B. $3x - y + 3z - 25 = 0$.
C. $2x - 3y - z + 8 = 0$. D. $3x - y + 3z - 13 = 0$.

Câu 3: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[a; b]$. Gọi D là hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f(x)$, trục hoành và hai đường thẳng $x = a, x = b$ ($a < b$). Thể tích khối tròn xoay tạo thành khi quay D quanh trục Ox được tính theo công thức:

- A. $V = \pi \int_a^b f(x)dx$. B. $V = \int_a^b |f(x)|dx$. C. $V = \pi \int_a^b f^2(x)dx$. D. $V = \int_a^b f^2(x)dx$.

Câu 4: Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{x^2}{2} + 2x - 5$ là

- A. $\frac{x^3}{6} + x^2 - 5x + C$. B. $\frac{x^3}{6} + x^2 - 5x$. C. $\frac{2x^3}{3} + x^2 - 5x + C$. D. $\frac{x^3}{3} + x^2 - 5x + C$.

Câu 5: Trong không gian $Oxyz$, cho hai vectơ $\vec{a} = (a_1, a_2, a_3)$, $\vec{b} = (b_1, b_2, b_3)$ khác $\vec{0}$. Tích có hướng của $\vec{a}$ và $\vec{b}$ là $\vec{c}$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $\vec{c} = (a_1b_3 - a_3b_1, a_2b_2 - a_2b_2, a_3b_2 - a_2b_3)$. B. $\vec{c} = (a_1b_3 - a_2b_1, a_2b_3 - a_3b_2, a_3b_1 - a_1b_3)$.
C. $\vec{c} = (a_2b_3 - a_3b_2, a_3b_1 - a_1b_3, a_1b_2 - a_2b_1)$. D. $\vec{c} = (a_3b_1 - a_1b_3, a_1b_2 - a_2b_1, a_2b_3 - a_3b_1)$.

Câu 6: Gọi $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)$, với $f(x) = 3\sin x + \frac{4}{\cos^2 x}$, biết $F(0) = 2$. Tính $F\left(\frac{\pi}{3}\right)$.

- A. $\frac{13}{2} + 4\sqrt{3}$. B. $\frac{7}{2} + 4\sqrt{3}$. C. $-\frac{3}{2} + 4\sqrt{3}$. D. $-\frac{5}{2} - 4\sqrt{3}$.

Câu 7: Gọi S là diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = \sin x$, $y = 0$, $x = 0$, $x = 2\pi$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. $S = \int_0^{2\pi} |\sin x| dx$. B. $S = \int_0^{2\pi} \sin x dx$. C. $S = \int_0^{2\pi} \sin^2 x dx$. D. $S = \int_0^{\pi} \sin x dx$.

Câu 8: Kết quả tích phân $I = \int_0^1 5^x dx$ bằng

A. $I = 5 \ln 5$. B. $I = \frac{5}{\ln 5}$. C. $I = \frac{4}{\ln 5}$. D. $I = 4 \ln 5$.

Câu 9: Tính $\int_{-1}^3 x^2 dx$ được kết quả là

A. $\frac{29}{3}$. B. $\frac{28}{3}$. C. $\frac{26}{3}$. D. $\frac{25}{3}$.

Câu 10: Cho hai hàm số $f(x)$ và $g(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$. Tìm khẳng định SAI.

A. $\int (f(x) + g(x)) \cdot dx = \int f(x) \cdot dx + \int g(x) \cdot dx$.
 B. $\int f(x) \cdot g(x) dx = \int f(x) dx \cdot \int g(x) dx$.
 C. $\int (f(x) - g(x)) \cdot dx = \int f(x) \cdot dx - \int g(x) \cdot dx$
 D. $\int k \cdot f(x) dx = k \int f(x) dx$, với k là hằng số khác 0.

Câu 11: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(\alpha): 2x - y + z - 2 = 0$. Điểm nào sau đây thuộc (α) ?

A. $N(1; -1; -1)$. B. $P(2; -1; -1)$. C. $M(1; 1; -1)$. D. $Q(1; -2; 2)$.

Câu 12: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng (P) đi qua điểm $M(2; 2; 1)$ và có một vector pháp tuyến $\vec{n} = (5; 2; -3)$. Phương trình mặt phẳng (P) là

A. $5x + 2y - 3z - 11 = 0$. B. $2x + 2y + z - 17 = 0$.
 C. $5x + 2y - 3z - 17 = 0$. D. $2x + 2y + z - 11 = 0$.

Phần II. Trắc nghiệm đúng sai. Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a, b, c, d ở mỗi câu học sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1: Trong không gian $Oxyz$, một nhóm kỹ sư thiết kế một mái che năng lượng mặt trời cho bãi đỗ xe. Mái che được thiết kế nằm trên mặt phẳng (α) đi qua điểm $M(2; 1; 3)$ và song song với mặt phẳng $(\beta): x - 2y + 2z - 5 = 0$. Để kiểm tra chất lượng thi công, một flycam được điều khiển bay lơ lửng tại vị trí $K(4; -3; 8)$ (đơn vị trên các trục tọa độ tính bằng mét).
 Xét tính đúng/sai của các mệnh đề sau:

- a) Mặt phẳng mái che (α) có một vector pháp tuyến là $\vec{n} = (1; -2; -2)$.
- b) Phương trình tổng quát của mặt phẳng mái che (α) là $x - 2y + 2z - 6 = 0$.
- c) Khoảng cách từ flycam K đến mặt phẳng mái che (α) xấp xỉ 6,67 mét.
- d) Phương trình mặt phẳng (γ) đi qua K và O , đồng thời vuông góc mặt phẳng chứa mái che có dạng $2x + z = 0$.

Câu 2: Cho hàm số $y = g(x)$ liên tục trên đoạn $[a; b]$. Gọi $G(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $y = g(x)$ trên đoạn $[a; b]$.

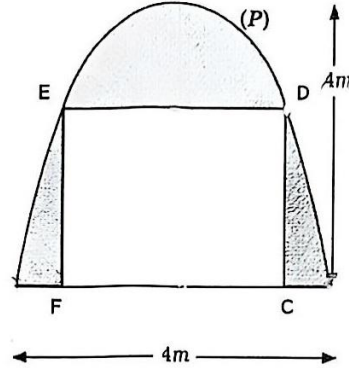
a) $\int_a^b G(x) dx = G(a) - G(b)$.

b) $\int_a^b g(x) dx = \int_a^b g(x) dx$.

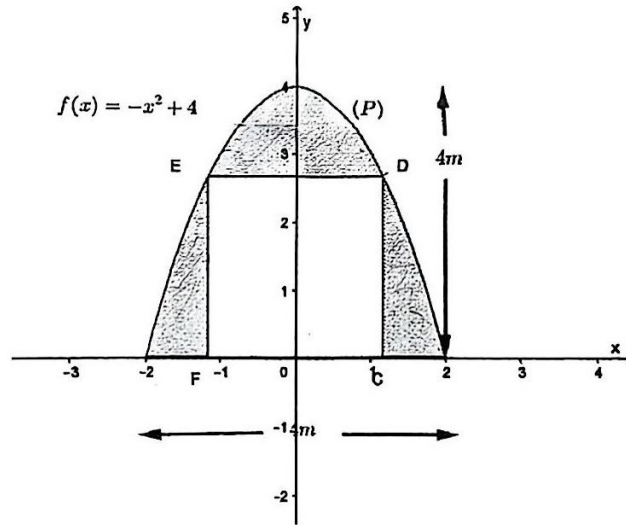
c) Nếu $a < c < b$ và $\int_a^b g(x) dx = m$, $\int_c^a g(x) dx = n$ thì $\int_c^b g(x) dx = m + n$.

d) $\int_a^b [2025g(x) + 2026] dx = 2025 \int_a^b g(x) dx + 2026(b-a).$

Câu 3: Một chiếc cổng có dạng là một parabol (P) có kích thước như hình vẽ, biết chiều cao cổng bằng chiều rộng của cổng và bằng $4m$. Người ta thiết kế cửa đi là một hình chữ nhật $CDEF$, phần còn lại dùng để trang trí. Biết chi phí phân tô đậm là $1.000.000$ đồng/ m^2 .



a) Chọn hệ trục tọa độ Oxy , như hình vẽ thì phương trình của đường cong (P) cánh cổng là $y = f(x) = -x^2 + 4$



b) Nếu chiều cao cửa đi là $CD = 3m$ thì chiều rộng của cửa là $CF = 2\sqrt{2} m$.

c) Nếu chiều cao cửa đi là $CD = 3m$ thì chi phí để trang trí phân tô đậm là $\frac{14}{3}$ triệu đồng.

d) Số tiền ít nhất dùng để trang trí phân tô đậm là 4.608.000 đồng.

(Kết quả làm tròn đến hàng nghìn)

Câu 4: Cho hàm số $g(x) = 2^x$.

a) Hàm số $g(x)$ không phải là một nguyên hàm của hàm số $h(x) = 2^x \cdot \ln 2$.

b) Mọi nguyên hàm của hàm số $g(x)$ đều có dạng $G(x) = \frac{2^x}{\ln 2} + C$, C là hằng số.

c) $G(x) = \frac{2^x}{\ln 2} + 1 - \frac{2}{\ln 2}$ là một nguyên hàm của $g(x)$ thỏa mãn $G(1) = 1$.

d) Gọi $G(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $g(x) = 2^x$, thỏa mãn $G(0) = \frac{1}{\ln 2}$. Khi đó giá trị biểu thức $T = G(0) + G(1) + \dots + G(2024) + G(2025) = \frac{2^{2026} + 1}{\ln 2}$.

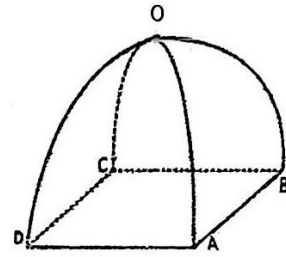
PHẦN III. Trắc nghiệm trả lời ngắn. Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6

Câu 1: Giá trị của tích phân $I = \int_0^2 (3-x) dx$ bằng bao nhiêu?

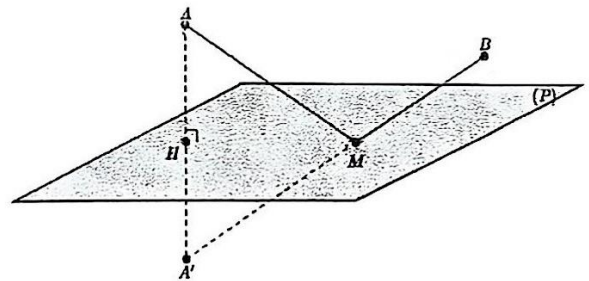
Câu 2: Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = 3x^2 - 2 + \frac{1}{x}$ có dạng là: $ax^3 + bx + c \ln|x| + C$. Giá trị $a - b + c$ bằng bao nhiêu?

Câu 3: Tốc độ phát triển của một quần thể vi khuẩn được mô hình hóa bởi hàm số $v(t) = -3t^2 + 30t$ (nghìn con/giờ), với t là thời gian tính bằng giờ ($0 \leq t \leq 10$). Hỏi sau 10 giờ đầu tiên, số lượng vi khuẩn đã tăng thêm bao nhiêu nghìn con?

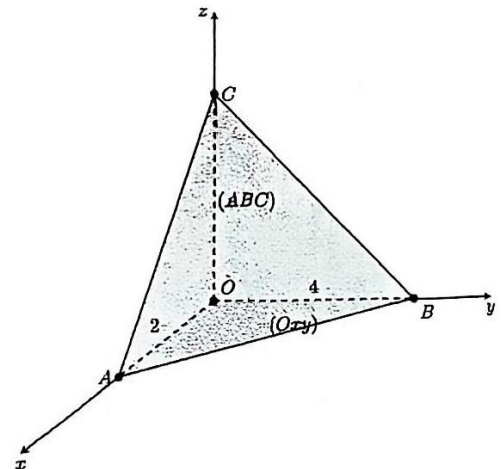
Câu 4: Một chiếc lều cắm trại có khung được tạo thành từ hai đường parabol giống hệt nhau có chung đỉnh O và nằm trong hai mặt phẳng vuông góc với nhau (như hình vẽ). Không gian bên trong lều được giới hạn bởi mặt đất và các mặt bên của lều. Trong hệ tọa độ $Oxyz$ thiết lập dọc theo chiều dài lều từ $x = 0$ đến $x = 4$ (mét), thiết diện của lều cắt bởi mặt phẳng vuông góc với trục Ox tại hoành độ x luôn là một hình vuông có độ dài cạnh $a(x) = \sqrt{3x(4-x)}$ (m). Tính thể tích phần không gian phía trong chiếc lều đó (đơn vị: m^3).



Câu 5: Trong không gian $Oxyz$, một hệ thống an ninh sử dụng tia laser được thiết lập. Một chùm tia laser phát ra từ bộ phát đặt tại $A(1;2;2)$, chiếu tới một tấm gương phẳng có phương trình $(P): x + y + z + 1 = 0$ tại điểm M , sau đó phản xạ và đi trúng bộ thu đặt tại điểm $B(-1;1;4)$. Tính độ dài chính xác quãng đường tia laser đã đi từ A đến B qua M (đơn vị độ dài).



Câu 6: Trong không gian $Oxyz$ (đơn vị: mét), mặt phẳng (Oxy) biểu diễn mặt đất. Một tấm pin năng lượng mặt trời phẳng có dạng tam giác ABC được lắp đặt sao cho hai đỉnh $A(2;0;0)$ và $B(0;4;0)$ nằm cố định trên mặt đất, đỉnh C được chống cao lên khỏi mặt đất bởi một cột đỡ thẳng đứng OC (tức là C nằm trên phần dương của trục Oz). Để tấm pin đạt hiệu suất hấp thụ quang năng tốt nhất, kỹ sư đã điều chỉnh cột đỡ sao cho góc nghiêng của tấm pin (góc giữa mặt phẳng chứa tấm pin và mặt đất) là 45° . Diện tích bề mặt của tấm pin năng lượng mặt trời đó là $a\sqrt{b} m^2$. ($a, b \in \mathbb{N}; b \leq 3$) Hỏi giá trị $a + b$ bằng bao nhiêu?



HẾT