

TRƯỜNG THPT NHO QUAN A ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA GIỮA KỲ II - NĂM HỌC 2024 - 2025
ĐẶNG VIỆT ĐÔNG Môn: TOÁN, Lớp 12

Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)

Mã đề thi
001

Họ và tên thí sinh:..... SBD:.....

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. Khẳng định nào sau đây sai?

- A. $\int kf(x)dx = k \int f(x)dx, k \neq 0.$ B. $\int [f(x) + g(x)]dx = \int f(x)dx + \int g(x)dx.$
C. $\int [f(x) - g(x)]dx = \int f(x)dx - \int g(x)dx.$ D. $\int [f(x).g(x)]dx = \int f(x)dx. \int g(x)dx.$

Câu 2. Cho hàm số $f(x) = \cos x - x$. Khẳng định nào dưới đây đúng?

- A. $\int f(x)dx = -\sin x + x^2 + C.$ B. $\int f(x)dx = -\sin x - \frac{x^2}{2} + C.$
C. $\int f(x)dx = \sin x - x^2 + C.$ D. $\int f(x)dx = \sin x - \frac{x^2}{2} + C.$

Câu 3. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; 1; 2), B(2; -1; 3)$. Viết phương trình đường thẳng AB .

- A. $\frac{x-1}{3} = \frac{y-1}{2} = \frac{z-2}{1}$ B. $\frac{x-1}{1} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z-2}{1}$
C. $\frac{x-3}{1} = \frac{y+2}{1} = \frac{z-1}{2}$ D. $\frac{x+1}{3} = \frac{y+1}{-2} = \frac{z+2}{1}$

Câu 4. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-2}{3} = \frac{y-3}{4} = \frac{z+3}{-1}$. Vector nào dưới đây là một vector chỉ phương của d ?

- A. $\vec{u}_2 = (3; 4; -1).$ B. $\vec{u}_1 = (3; 4; 1).$ C. $\vec{u}_3 = (2; 3; -3).$ D. $\vec{u}_4 = (2; -3; 3).$

Câu 5. Mặt phẳng $x + 2y - 3z = 0$ không đi qua điểm nào dưới đây?

- A. $M(1; 1; 1).$ B. $Q(2; -1; 0).$ C. $P(-1; 2; 1).$ D. $N(1; 2; 3).$

Câu 6. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, một vector pháp tuyến của mặt phẳng $(P): 2x - y + 3z - 1 = 0$ là

- A. $\vec{n} = (\frac{1}{2}; -1; \frac{1}{3}).$ B. $\vec{n} = (-4; 2; 6).$ C. $\vec{n} = (-1; 1; -3).$ D. $\vec{n} = (2; -1; 3).$

Câu 7. Nếu $\int_1^4 f(x)dx = -2$ và $\int_1^4 g(x)dx = -6$ thì $\int_1^4 [2f(x) - g(x) + 1]dx$ bằng

- A. 2. B. -4. C. 5. D. 3.

Câu 8. Nếu $\int_1^4 f(x)dx = 6$ thì $2 \int_1^4 f(x)dx$ bằng

- A. 3. B. 4. C. 12. D. 8.

Câu 9. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(2; -1; 4)$ và mặt phẳng $(P): 3x - 2y + z + 1 = 0$. Phương trình của mặt phẳng đi qua M và song song với mặt phẳng (P) là

- A. $2x - 2y + 4z - 21 = 0.$ B. $3x - 2y + z - 12 = 0.$
C. $2x - 2y + 4z + 21 = 0.$ D. $3x - 2y + z + 12 = 0$

Câu 10. Trong không gian $Oxyz$, tính khoảng cách giữa hai mặt phẳng song song (P) và (Q) cho bởi các phương trình sau đây: $2x + 2y - z + 5 = 0$ và $2x + 2y - z - 4 = 0$.

- A. 5. B. 2. C. 4. D. 3.

Câu 11. Một ô tô đang chạy với vận tốc 36 km/h thì người lái đạp phanh. Sau khi đạp phanh, ô tô chuyển động thẳng chậm dần đều với vận tốc $v(t) = 10 - 5t \text{ (m/s)}$ (m/s), trong đó t là thời gian tính bằng giây kể từ lúc đạp phanh. Hỏi từ lúc đạp phanh đến khi dừng hẳn, ô tô còn đi chuyên bao nhiêu mét?

- A. 10 (m). B. 20 (m). C. 5 (m). D. 15 (m).

Câu 12. Cho m là tham số, biết tích phân $\int_0^3 (x^5 + m)dx = 0$, khi đó m có giá trị bằng:

- A. 1. B. 2. C. $\frac{282}{3}.$ D. $\frac{-81}{2}.$

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Cho các hàm số $f(x) = \frac{2x-3}{x}$ và $g(x) = \frac{3}{x^2}$ xác định trên tập $D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$.

Các mệnh đề sau đúng hay sai?

- a) Hàm số $f(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $g(x)$ trên
- b) Hàm số $F(x) = 2x - 3\ln|x| + C$ là họ các nguyên hàm của hàm số $f(x)$
- c) Cho $F(1) = 5$, khi đó $F(x) = 2x - 3\ln|x| + 3$.
- d) $G(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $xf(x)$ thỏa mãn $G(1) = 4$. Khi đó $G(2) = 2$.

Câu 2. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

- a) Nếu $\int_1^3 f(x)dx = 2$ thì $\int_3^1 3f(x)dx = \frac{3}{2}$.
- b) Nếu $\int_2^7 f(x)dx = -3$ và $\int_1^7 f(x)dx = 3$ thì $\int_1^2 f(x)dx = 0$.

- c) Nếu $f(x) = \frac{1}{x}$, $F(1) = 0$ thì $F(2) = \ln 2$.
- d) Nếu $f(x) = x^3 + 2x^2$ thì $\int_{-3}^{-1} |x^3 + 2x^2|dx = -\frac{9}{2}$.

Câu 3. Trong không gian $Oxyz$, cho $(P): x + y + z + 3 = 0$ và $(Q): 2x + my + 2z + 7 = 0$, m là tham số thực.

- a) Mặt phẳng (P) có vectơ pháp tuyến là $\vec{n}_{(P)} = (1; 1; 1)$.
- b) Hai mặt phẳng (P) và (Q) vuông góc với nhau khi $m = -2$.
- c) Hai mặt phẳng (P) và (Q) song song với nhau khi $m = 4$.
- d) Có 2 mặt phẳng song song với mặt phẳng $(P): x + y + z + 3 = 0$, cách điểm $M(3; 2; 1)$ một khoảng bằng $3\sqrt{3}$ biết rằng tồn tại một điểm $X(a; b; c)$ trên mặt phẳng đó thỏa mãn $a + b + c < -2$.

Câu 4. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(3; 5; 0)$, $B(1; 6; 3)$.

Trong mỗi ý a), b), c), d) chọn đúng hoặc sai:

- a) Đường thẳng AB có một vec tơ chỉ phương là $\vec{u}(2; -1; -3)$.
- b) Phương trình tham số của đường thẳng AB là $\begin{cases} x = 3 - 2t \\ y = 5 + t \\ z = 3t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$.
- c) Đường thẳng d đi qua điểm $N(5; 4; -3)$ và song song với đường thẳng AB có phương trình chính tắc là $\frac{x-5}{-2} = \frac{y-4}{1} = \frac{z+3}{3}$.
- d) Có hai giá trị m nguyên để đường thẳng $\Delta: \frac{x-5}{3} = \frac{y-4}{2} = \frac{z+3}{m} (m \neq 0)$ tạo với đường thẳng AB một góc có giá trị cosin bằng $\frac{1}{14}$.

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

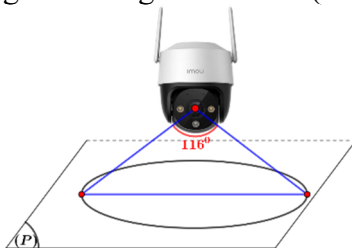
Câu 1. Cho hàm số $f(x)$ thỏa mãn $f'(x) = 3 - 5\cos x$ và $f(0) = 5$. Tính $f\left(\frac{\pi}{2}\right)$ làm tròn đến hàng phần trăm?

Câu 2. Tốc độ tăng trưởng của một đàn gấu mèo tại thời điểm t tháng kể từ khi người ta thả 100 cá thể đầu tiên vào một khu rừng được ước lượng bởi công thức $P'(t) = 8t + 30$ (con/tháng), với $P(t)$ là số lượng cá thể trong đàn tại thời điểm t tháng tương ứng (nguồn: Chris Kirkpatrick, Barbara Alldred, Crystal Chilvers, Beverly Farahani, Kristina Farentino, Angelo Lillo, Ian Macpherson, John Rodger, Susanne Trew, Advanced Function, Nelson 2012). Dựa vào tốc độ tăng trưởng đã cho, hãy ước tính số cá thể của đàn gấu mèo này tại thời điểm 3 tháng kể từ khi chúng được thả vào rừng.

Câu 3. Trong một khu du lịch, người ta cho du khách trải nghiệm thiên nhiên bằng cách đu theo đường trượt zipline từ vị trí A cao 15 m của tháp 1 này sang vị trí B cao 10m của tháp 2 trong khung cảnh tuyệt đẹp xung quanh. Với hệ trục tọa độ $Oxyz$ cho trước (đơn vị: mét), tọa độ của A và B lần lượt là $(3; 2,5; 15)$ và $(21; 27,5; 10)$. Biết tọa độ du khách khi ở độ cao 12 mét là $(a; b; c)$. Tính $P = 5a + b + c$.

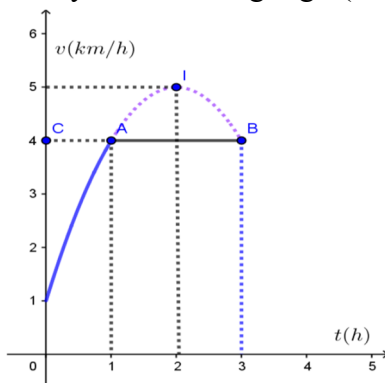


Câu 4. Biết góc quan sát ngang của một camera là 116° . Trong không gian $Oxyz$, camera được đặt tại điểm $A(2; 1; 5)$ và chiếu thẳng về phía mặt phẳng $(P): 2x - y - 2z + 13 = 0$. Hỏi vùng quan sát được trên mặt phẳng (P) của camera là hình tròn có đường kính bằng bao nhiêu? (làm tròn kết quả đến chữ số hàng chục)



Câu 5. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho bốn điểm $A(2; 1; 3)$, $C(3; 1; 3)$, $D(4; 3; 1)$, $B(1; -2; 1)$. Mặt phẳng đi qua hai điểm A, B và song song với đường thẳng CD có phương trình dạng $10x + by + cz + d = 0$. Tính $b + c + d$.

Câu 6. Một vật chuyển động trong 3 giờ với vận tốc $v(km/h)$ phụ thuộc vào thời gian $t(h)$ có đồ thị vận tốc như hình bên. Tính quãng đường mà vật di chuyển được trong 3 giờ (làm tròn đến hàng phần chục)



TRƯỜNG THPT NHO QUAN A
ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA GIỮA KỲ II - NĂM HỌC 2024 - 2025
Môn: TOÁN, Lớp 12

Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)

Mã đề thi
002

Họ và tên thí sinh:..... SBD:.....

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 $F(x) = x^4 + 6x$ là nguyên hàm của hàm số

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

B. $f(x) = 4x^3 + 6x$.

C. $f(x) = 4x^3 + 6$.

D. $f(x) = \frac{x^5}{5} + 3x^2 + C$.

Câu 2. Nguyên hàm của hàm số $f(x) = 2\sin x + \frac{3}{\sin^2 x}$ là

A. $-2\cos x - 3\cot x + C$.

B. $2\cos x - 3\tan x + C$.

C. $-2\cos x + 3\cot x + C$.

D. $2\cos x - 3\cot x + C$.

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

A. $\frac{x-1}{2} = \frac{y+2}{1} = \frac{z-3}{-1}$.

B. $\frac{x-2}{1} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z+1}{3}$.

C. $\frac{x+1}{2} = \frac{y-2}{1} = \frac{z+3}{-1}$.

D. $\frac{x+2}{1} = \frac{y+1}{-2} = \frac{z-1}{3}$.

Câu 4. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $B(2; 4; 3)$ và $C(2; 2; -1)$. Đường thẳng song song với BC có vector chỉ phương là

A. $\vec{u} = (0; 1; 2)$.

B. $\vec{u} = (0; 2; -4)$.

C. $\vec{u} = (1; -2; -4)$.

D. $\vec{u} = (0; -2; 4)$.

Câu 5. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(\alpha): 3x - y + 2z + 4 = 0$. Mặt phẳng (α) đi qua điểm nào trong các điểm sau?

A. $A(2; 3; 4)$.

B. $B(-1; 5; 1)$.

C. $C(-2; 0; 1)$.

D. $D(2; 4; -1)$.

Câu 6. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, vector pháp tuyến của mặt phẳng có cặp vector chỉ phương $\vec{a} = (2; 1; 2), \vec{b} = (3; 2; -1)$ là

- A. $(-5; 8; 1)$. B. $(5; 8; -1)$. C. $(5; -8; 1)$. D. $(5; 8; 1)$.

Câu 7. Cho $\int_0^{\frac{\pi}{2}} f(x)dx = 5$. Tính $I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} [f(x) + 2\sin x]dx = 5$.

- A. $I = 5 + \frac{\pi}{2}$. B. $I = 3$. C. $I = 5 + \pi$. D. $I = 7$.

Câu 8. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và $\int_0^8 f(x) dx = 10, \int_5^8 f(x) dx = 4$. Tích phân $\int_0^5 f(x) dx$ bằng

- A. 4. B. 7. C. 3. D. 6.

Câu 9. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm không thẳng hàng $A(3; -2; -2), B(3; 2; 0), C(0; 2; 1)$. Phương trình mặt phẳng (ABC) là

- A. $2x - 3y + 6z + 12 = 0$. B. $2x + 3y - 6z - 12 = 0$.
C. $2x - 3y + 6z = 0$. D. $2x + 3y + 6z + 12 = 0$.

Câu 10. Khoảng cách từ $A(0; 2; 1)$ đến mặt phẳng $(P): 2x - y + 3z + 5 = 0$ bằng:

- A. $\frac{6}{\sqrt{14}}$. B. 6. C. 4. D. $\frac{4}{\sqrt{14}}$.

Câu 11. Một vật chuyển động với gia tốc $a(t) = 2\cos t$ (m/s^2), biết rằng tại thời điểm bắt đầu chuyển động, vật có vận tốc bằng 0. Tính quãng đường vật đi được từ thời điểm $t = 0$ (s) đến thời điểm $t = \pi$ (s).

- A. $5(m)$. B. $3(m)$. C. $2(m)$. D. $4(m)$.

Câu 12. Cho $\int_1^2 [(x^2 + 1)(x - m)]dx = 1$ với m là tham số. Chọn câu đúng.

- A. $1 < m < 2$. B. $2 < m < 4$. C. $0 < m < 1$. D. $m < 0$.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Gọi $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = 2^x$, thỏa mãn $F(1) = \frac{2}{\ln 2}$.

- a) $F(x) = \int 2^x dx = \frac{2^x}{\ln 2} + C$.
b) Đồ thị hàm số $F(x)$ cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng $\frac{1}{\ln 2}$.
c) $F(2024) = 2^{2024}$.
d) Giá trị biểu thức $T = F(0) + F(1) + F(2) + \dots + F(2024) = \frac{2^{2025} - 1}{\ln 2}$.

Câu 2. Cho $\int_{-3}^0 f(x)dx = -4$ và $\int_{-3}^0 g(x)dx = -3$. Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

- a) $\int_0^{-3} f(x)dx = -4$.
b) $\int_{-3}^0 -3f(x)dx = 12$.
c) $\int_{-3}^0 [f(x) + g(x)]dx = -7$.
d) Nếu $\int_{-3}^0 [2f(x) + 3g(x)]dx = -51$ và $\int_{-3}^0 [nf(x) + mg(x)]dx = 20$ thì $m + n = -3$.

Câu 3. Trong không gian $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(P), (Q)$ lần lượt có phương trình là $(P): x + y - z + 1 = 0$ và $(Q): x - y + z - 5 = 0$.

- a) Hai mặt phẳng (P) và (Q) vuông góc với nhau.
b) Điểm M thuộc trục Oy và cách đều hai mặt phẳng (P) và (Q) có tọa độ là $M(0; -3; 0)$.
c) Mặt phẳng (α) vuông góc với cả hai mặt phẳng (P) và (Q) có một vector pháp tuyến là $\vec{n} = (a, b, -2)$.

Khi đó $a + b = -2$.

- d) Phương trình mặt phẳng (R) song song và cách mặt phẳng (P) một khoảng bằng $\sqrt{3}$ là: $x + y - z + 2 = 0$.

Câu 4. Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x+4}{3} = \frac{y-5}{-4} = \frac{z+2}{1}$. Các mệnh đề sau đây đúng hay sai?

- a) Điểm $M(3; -4; 1)$ nằm trên đường thẳng d .
b) Một VTCP của d là $\vec{u}(-3; 4; -1)$.
c) Đường thẳng d song song với đường thẳng $\Delta: \begin{cases} x = -4 + 3t \\ y = 5 - 4t \\ z = -2 + t \end{cases}$.

d) Đường thẳng Δ song song với d và cắt cả hai đường thẳng $d_1: \frac{x-1}{3} = \frac{y+1}{1} = \frac{z-2}{2}$ và

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

Câu 1. Cho hàm số $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = 3x^2 - 4x + 1$ và $F(2) = 2$. Tính $F(3)$?

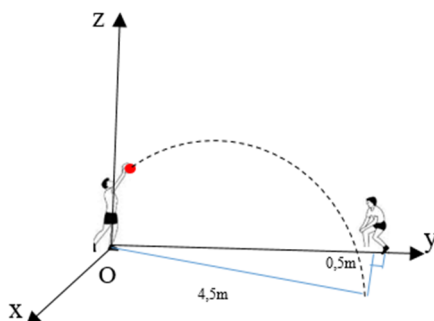
Câu 2. Cửa hàng thực phẩm của anh An có lợi nhuận biên (tính bằng triệu đồng) của một sản phẩm được mô hình hóa bằng công thức $P'(x) = -0,01x + 2$. Lợi nhuận của sản phẩm trên khi doanh số là 200 với sản phẩm lớn hơn doanh số 150 sản phẩm là bao nhiêu triệu đồng, biết $P(x)$ là lợi nhuận tính bằng triệu đồng?

Câu 3. Một phần mềm mô phỏng vận động viên tập bắn bia mục tiêu có kích thước nhỏ ($42 \times 42cm$) bằng súng tiểu liên AK trong không gian $Oxyz$. Cho biết vận động viên đó sử dụng thước ngắm 3 và đứng cách xa bia mục tiêu là $100m$, trục d của nòng súng và cọc đỡ bia d' lần lượt có phương trình

$$d: \begin{cases} x = t \\ y = 2 \\ z = 4 \end{cases} \text{ và } d': \begin{cases} x = 1 \\ y = 2 \\ z = 1 + 3t' \end{cases}. \text{ Để bắn trúng hồng tâm thì vận động viên phải ngắm bắn vào điểm } N(a; b; c) \in$$

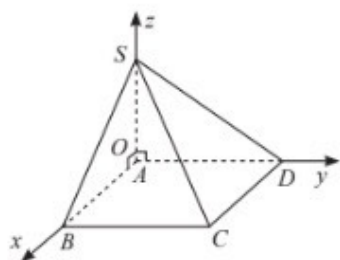
d' và cách giao điểm của d và d' một khoảng $6cm$. Khi $c < 0$, tính giá trị biểu thức $a - b + c$.

Câu 4. Trong tiết thể dục học về kỹ thuật chuyền bóng hơi, Nam và An đang tập chuyền bóng cho nhau, Nam ném bóng cho An đỡ, quả bóng bay lên cao nhưng lại lệch sang phải của Nam và rơi xuống vị trí cách An $0,5m$ và cách Nam $4,5m$ được mô tả bằng hình vẽ bên dưới



Biết rằng quỹ đạo của quả bóng nằm trong mặt phẳng $(\alpha): ax + \frac{1}{2}y + cx + d = 0$ và vuông góc với mặt đất. Khi đó giá trị của $a + c + d$ bằng (kết quả làm tròn đến hàng phần chục).

Câu 5. Cho hình chóp $S.ABCD$ có cạnh bên SA vuông góc với đáy; tứ giác $ABCD$ là hình vuông; $SA = AB = 3$. Bằng cách thiết lập hệ trục tọa độ $Oxyz$ như hình vẽ, phương trình mặt phẳng (SBC) có dạng: $x + by + cz + d = 0$. Tính $b^2 + c^2 + d^2$.



Câu 6. Biết rằng tốc độ v (km/phút) của một canô cao tốc thay đổi theo thời gian t (phút) được cho bởi công thức sau: $v(t) = \begin{cases} \frac{t}{3} & \text{khi } 0 \leq t < 3 \\ 1 & \text{khi } 3 \leq t < 10 \\ 5 - 0,4t & \text{khi } 10 \leq t \leq 18 \end{cases}$

Quãng đường canô di chuyển được trong khoảng từ 0 đến 18 phút là bao nhiêu km?

TRƯỜNG THPT NHO QUAN A ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA GIỮA KỲ II - NĂM HỌC 2024 - 2025
ĐẶNG VIỆT ĐÔNG Môn: TOÁN, Lớp 12

Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)

Họ và tên thí sinh:..... SBD:.....

Mã đề thi
003

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 $y = F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $y = f(x)$. Hãy chọn khẳng định đúng.

- A. $F(x) = f'(x)$. B. $F'(x) = f(x)$.
C. $F(x) = f'(x) + C$. D. $F'(x) + C = f(x)$.

Câu 2. Biết $F(x) = x^3 + \frac{1}{x} + 1$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)$ trên miền $(0; +\infty)$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. $f(x) = \frac{1}{4}x^4 + \ln x$. B. $f(x) = 3x^2 - \frac{1}{x^2}$.
C. $f(x) = 3x^2 + \frac{1}{x^2}$. D. $f(x) = \frac{1}{4}x^4 + \ln x + x + C$.

Câu 3. Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng Δ đi qua điểm $M(2; -3; 5)$ và song song với đường thẳng

$d: \begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 3 - t \\ z = 4 + t \end{cases}$ có phương trình tham số là

- A. $\begin{cases} x = 2 + t \\ y = -3 + 3t \\ z = 5 + 4t \end{cases}$. B. $\begin{cases} x = -2 + t \\ y = 3 + 3t \\ z = -5 + 4t \end{cases}$. C. $\begin{cases} x = -2 + 2t \\ y = 3 - t \\ z = -5 + t \end{cases}$. D. $\begin{cases} x = 2 + 2t \\ y = -3 - t \\ z = 5 + t \end{cases}$.

Câu 4. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, đường thẳng $d: \begin{cases} x = 2 - t \\ y = 1 + 2t, (t \in \mathbb{R}) \\ z = 3 + t \end{cases}$ có một vector chỉ phương là

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

Câu 5. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x + y - z + 1 = 0$. Điểm nào sau đây thuộc mặt phẳng (P) ?

- A. $A(1; 1; 3)$. B. $B(1; 1; -3)$. C. $C(3; 1; 1)$. D. $D(-1; -1; 3)$.

Câu 6. Một mặt phẳng song song với mặt phẳng (Oxy) có một vector pháp tuyến là

- A. $\vec{n}(1; 0; 0)$. B. $\vec{n}(0; 1; 0)$. C. $\vec{n}(0; 0; 1)$. D. $\vec{n}(1; 1; 1)$.

Câu 7. Cho $\int_0^{\frac{\pi}{2}} f(x) dx = 4$. Khi đó $\int_0^{\frac{\pi}{2}} [2f(x) + \sin x] dx$ bằng

- A. $8 + \frac{\pi}{2}$. B. $4 + \pi$. C. 9. D. 7.

Câu 8. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm liên tục trên $\mathbb{R}$ và $f(-2) = -5, f(3) = 7$. Giá trị của $\int_{-2}^3 f'(x) dx$ bằng

- A. -35. B. -12. C. 12. D. 2.

Câu 9. Trong mặt phẳng tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(-4; 5; -2)$ và $B(-2; -3; 0)$. Mặt phẳng trung trực của AB đi qua điểm nào trong các điểm sau?

- A. $M(-1; 2; 0)$. B. $N(-3; 1; -1)$. C. $P(2; -2; 2)$. D. $Q(-1; 3; -2)$.

Câu 10. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a ; SA vuông góc với đáy và $SA = 2a$. Chọn hệ trục $Oxyz$ thỏa góc tọa độ O trùng A ; điểm B thuộc tia Ox , điểm D thuộc tia Oy và điểm S thuộc tia Oz . Khoảng cách từ điểm S đến phương trình mặt phẳng (BCD) bằng

- A. a . B. $3a$. C. $2a$. D. $4a$.

Câu 11. Giả sử $s(t)$ là phương trình quỹ đạo chuyển động của một vật theo thời gian t (giây) và $v(t)$ là phương trình vận tốc của chuyển động đó theo thời gian t (giây). Với 2 số dương a, b ta có:

- A. $\int_a^b v(t) dt = v(a) - v(b)$. B. $\int_a^b v(t) dt = s(a) - s(b)$.
C. $\int_a^b v(t) dt = v(b) - v(a)$. D. $\int_a^b v(t) dt = s(b) - s(a)$

Câu 12. Đặt $I = \int_1^2 (2mx + 1) dx$ (m là tham số thực). Tìm m để $I = 1$.

- A. $\frac{2}{3}$. B. 1. C. $-\frac{2}{3}$. D. 0.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Cho hàm số $f(x) = e^x + x^e$.

- a) Nếu $F(x)$ là một nguyên hàm của $f(x)$ thì $F(x) + 5$ cũng là một nguyên hàm của $f(x)$.
 b) $F(x) = e^x + x^e + C$ là họ nguyên hàm của $f(x)$.
 c) Nếu $F(x)$ là một nguyên hàm của $f(x)$ và $F(0) = 1$ thì $F(1) = 2e$.
 d) Nếu $F(x), G(x)$ lần lượt là các nguyên hàm của $f(x)$ và $F(0) = 1, G(1) = e$ thì $G(x) = F(x) + e$.

Câu 2. Cho hàm số $f(x) = 4x^3 + x$ liên tục trên $\mathbb{R}$. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

- a) $\int_3^5 f(x)dx = 552$.
 b) Biết $F(1) = 4$ thì $F(2) = \frac{41}{2}$.
 c) $\int_0^2 (1 + 2x + f(x))dx = 20$.
 d) Biết $\int_{-2}^1 |f(x)|dx = \frac{39}{2}$.

Câu 3. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(2; -3; 1)$ và mặt phẳng $(\alpha): x + 2y - z + 1 = 0$. (P) là mặt phẳng đi qua A và song song với (α) .

- a) Mọi mặt phẳng có pt dạng $x + 2y - z + m = 0$ (m là tham số thực) đều song song với (α) .
 b) (P) vuông góc với mặt phẳng $(Q): 2x - 3y - 4z = 0$.
 c) (P) có phương trình dạng $ax + by + cz + d = 0$ với $\frac{a}{d} = \frac{1}{5}$.
 d) (P) đi qua điểm $M(1; 2; -1)$.

Câu 4. Trong không gian $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d_1: \frac{x-2}{6} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z+1}{2}$ và $d_2: \frac{x-1}{3} = \frac{y+1}{1} = \frac{z+1}{4}$. Gọi (P) là mặt phẳng chứa đường thẳng d_2 và song song với đường thẳng d_1 .

- a) Đường thẳng d_1 có một vectơ chỉ phương là $\vec{n} = (2; 1; -1)$.
 b) Đường thẳng d_2 đi qua điểm $M(4; 0; 3)$.
 c) Mặt phẳng (P) có một vectơ pháp tuyến là $\vec{n}_1 = (0; 1; 1)$.
 d) Khoảng cách giữa đường thẳng d_1 và mặt phẳng (P) bằng 2.

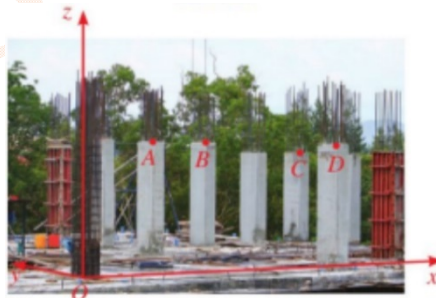
PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Biết $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = e^{2x}$ và $F(0) = 0$. Giá trị của $F(\ln 3)$ bằng

Câu 2. Giả sử nhiệt độ (tính bằng $^{\circ}\text{C}$) tại thời điểm t giờ trong khoảng thời gian từ 6 giờ sáng đến 12 giờ trưa ở một địa phương vào một ngày nào đó được mô hình hoá bởi hàm số $T(t) = 20 + 1,5(t - 6)$, $6 \leq t \leq 12$. Tìm nhiệt độ trung bình vào ngày đó trong khoảng thời gian từ 6 giờ sáng đến 12 giờ trưa.

Câu 3. Khi gán hệ tọa độ $Oxyz$ (đơn vị trên mỗi trục tính theo kilômét) vào một sân bay, mặt phẳng (Oxy) trùng với mặt sân bay. Một máy bay bay theo đường thẳng từ vị trí $A(5; 0; 5)$ đến vị trí $B(10; 10; 3)$ và hạ cánh tại vị trí $M(a; b; 0)$. Giá trị của $a + b$ bằng bao nhiêu (viết kết quả dưới dạng số thập phân)?

Câu 4. Hình bên dưới minh họa một khu nhà đang xây dựng được gán hệ trục tọa độ $Oxyz$ (đơn vị trên các trục là mét).



Mỗi cột bê tông có dạng hình lăng trụ tứ giác đều cạnh đáy dài $1m$ và tâm của mặt đáy trên lần lượt là các điểm $A(2; 1; 3), B(4; 3; 3), C(6; 3; 3), D(4; 0; 2,5)$. Giám sát công trình tính toán nhận thấy A, B, C, D không đồng phẳng, yêu cầu bên nhà thầu tính khối lượng bê tông cần bổ sung để độ cao các cột bê tông bằng nhau. Tính thể tích bê tông cần bổ sung (giả sử thể tích phần cốt thép là 3% trên một mét khối bê tông, làm tròn kết quả đến hàng phần 10).

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

Câu 6. Một ô tô chuyển động nhanh dần đều với vận tốc $v(t) = 7t$ (m/s). Đi được 5(s) người lái xe phát hiện chướng ngại vật và phanh gấp, ô tô tiếp tục chuyển động chậm dần đều với gia tốc $a = -35$ (m/s²). Tính quãng đường của ô tô đi được từ lúc bắt đầu chuyển bánh cho đến khi dừng hẳn?

TRƯỜNG THPT NHO QUAN A ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA GIỮA KỲ II - NĂM HỌC 2024 - 2025
ĐẶNG VIỆT ĐÔNG Môn: TOÁN, Lớp 12

Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)

Mã đề thi
004

Họ và tên thí sinh:..... SBD:.....

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. Cho $\int 5^x dx = F(x) + C$. Khẳng định nào dưới đây đúng?

- A. $F'(x) = 5^x \cdot \ln x$. B. $F'(x) = 5^x$. C. $F'(x) = 5^x + C$. D. $F'(x) = -5^x$.

Câu 2. Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = \cos x + 6x$ là

- A. $\sin x + 3x^2 + C$. B. $-\sin x + 3x^2 + C$.
C. $\sin x + 6x^2 + C$. D. $-\sin x + C$.

Câu 3. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(1; 2; -1)$ và mặt phẳng $(P): x + 2y + z = 0$. Đường thẳng đi qua A và vuông góc với (P) có phương trình là

- A. $\begin{cases} x = 1 + t \\ y = 2 - 2t \\ z = -1 + t \end{cases}$. B. $\begin{cases} x = 1 + t \\ y = 2 + 2t \\ z = 1 - t \end{cases}$. C. $\begin{cases} x = 1 + t \\ y = 2 + 2t \\ z = 1 + t \end{cases}$. D. $\begin{cases} x = 1 + t \\ y = 2 + 2t \\ z = -1 + t \end{cases}$.

Câu 4. Cho đường thẳng $d: \begin{cases} x = 1 + 3t \\ y = -3 + 2t \\ z = 2 - t \end{cases}$. Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Đường thẳng d có duy nhất một vector chỉ phương, vector đó là $\vec{u}(3; 2; -1)$.
B. Đường thẳng d có vô số vector chỉ phương, $\vec{u}(3; 2; -1)$ là một vector chỉ phương của đường thẳng.
C. Đường thẳng d có vô số vector chỉ phương, $\vec{u}(1; -3; 2)$ là một vector chỉ phương của đường thẳng.
D. Đường thẳng d có duy nhất một vector chỉ phương, vector đó là $\vec{u}(1; -3; 2)$.

Câu 5. Trong không gian $Oxyz$, điểm nào dưới đây thuộc mặt phẳng $(\alpha): x - 2y + 3z - 2 = 0$.

- A. $M(1; -2; 3)$. B. $N(1; -2; -1)$. C. $P(1; -2; 1)$. D. $Q(-1; 2; 1)$.

Câu 6. Trong không gian $Oxyz$, một vector pháp tuyến của mặt phẳng $\frac{x}{-2} + \frac{y}{-1} + \frac{z}{3} = 1$ là.

- A. $\vec{n} = (-2; -1; 3)$ B. $\vec{n} = (2; -1; 3)$ C. $\vec{n} = (-3; -6; -2)$ D. $\vec{n} = (3; 6; -2)$

Câu 7. Nếu $\int_0^{\ln 3} [f(x) + e^x] dx = 6$ thì $\int_0^{\ln 3} f(x) dx$ bằng

- A. $6 + \ln 3$. B. $6 - \ln 3$. C. 4. D. 8.

Câu 8. Nếu $\int_1^3 f(x) dx = -2$ thì $\int_3^1 f(x) dx$ bằng

- A. 2. B. -2. C. $-\frac{1}{2}$. D. $\frac{1}{2}$.

Câu 9. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho bốn điểm $A(1; 0; 1)$, $C(3; 1; 1)$, $D(4; 1; 1)$, $B(-1; 2; 2)$. Viết phương trình mặt phẳng đi qua hai điểm A, B và song song với CD .

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

Câu 10. Trong không gian $Oxyz$, khoảng cách giữa hai mặt phẳng $(P): x + 2y + 2z - 10 = 0$ và $(Q): x + 2y + 2z - 3 = 0$ bằng:

- A. $\frac{4}{3}$. B. $\frac{8}{3}$. C. $\frac{7}{3}$. D. 3.

Câu 11. Một vật chuyển động với vận tốc $v(t) = 1 + \sin t$ (m/s). Quãng đường vật di chuyển trong khoảng thời gian từ $t = 0$ (giây) đến thời điểm $t = \frac{3\pi}{4}$ (giây) được tính theo công thức

- A. $s(t) = \int_0^{\frac{3\pi}{4}} (1 + \sin t) dt$. B. $s(t) = \int_0^{\frac{3\pi}{4}} (1 + \sin t)^2 dt$.
C. $s(t) = \left| \int_0^{\frac{3\pi}{4}} (1 - \cos t) dt \right|$. D. $s(t) = v\left(\frac{3\pi}{4}\right) - v(0)$.

Câu 12. Có bao nhiêu số thực a thuộc khoảng $(0; 2\pi)$ sao cho $\int_0^a 2\cos 2x dx = 1$?

- A. 0. B. 2. C. 1. D. 3.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Cho hàm số $f(x) = 3x^2 - \frac{1}{x^2}$, biết $F(x)$ là một nguyên hàm của $f(x)$ trên khoảng $(0; +\infty)$. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

- a) Khi $F(1) = 2$ thì $F(x) = x^3 + \frac{1}{x}$.
- b) Khi $F(1) = 2$ thì đồ thị hàm số $F(x)$ cắt trục hoành tại 3 điểm phân biệt.
- c) Gọi $G(x)$ là một nguyên hàm của $F(x)$ trên khoảng $(0; +\infty)$, biết $F(1) = 2$ và $G(e) = \frac{e^4}{2} + 1$ thì $G(x) = \frac{x^4}{4} + \ln|x| + \frac{e^4}{4}$.
- d) Khi $F(1) = 2$ thì số nghiệm của phương trình $F(x) + 3x^2 = f(x)$ trên khoảng $(0; +\infty)$ là 1.

Câu 2. Biết $\int_2^3 f(x)dx = -1$ và $\int_3^2 g(x)dx = -2$.

Khi đó: Các mệnh đề sau đúng hay sai?

- a) $\int_2^3 -2f(t)dt = 2$
 - b) $\int_2^3 [f(x) + g(x)] dx = 1$
 - c) $\int_2^3 [f(x) + ax^2]dx = -20 \Rightarrow a = 3$
 - d) Hàm $y = x^3 - 3x - \int_3^2 g(x)dx$ đồng biến trên $(0; +\infty)$
- Câu 3.** Trong không gian $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(P), (Q)$ lần lượt có phương trình là $(P): x - 2y + 3z + 1 = 0$ và $(Q): 2x - 4y + 6z + 1 = 0$.
- a) Các vectơ pháp tuyến của hai mặt phẳng trên cùng phương.
 - b) Hai mặt phẳng (P) và (Q) đều đi qua điểm $M(1; 1; 2)$.
 - c) Khoảng cách giữa hai mặt phẳng (P) và (Q) bằng $\frac{\sqrt{14}}{14}$.
 - d) Phương trình mặt phẳng (R) cách đều hai mặt phẳng (P) và (Q) là: $4x + 8y + 12z - 5 = 0$.

Câu 4. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $M(3; 0; 2)$, $N(2; 2025; 2026)$ và đường thẳng d có phương trình chính tắc là: $\frac{x-1}{1} = \frac{y-2024}{1} = \frac{z-2024}{2}$.

- a) Điểm M và N cùng thuộc đường thẳng d .
- b) Đường thẳng d có một vectơ chỉ phương $\vec{a} = (1; 2024; 2024)$.
- c) Đường thẳng d' đi qua điểm M và N có phương trình là: $\frac{x-3}{1} = \frac{y}{1} = \frac{z+2}{2}$.
- d) Đường thẳng qua M , đồng thời vuông góc và cắt d có phương trình là: $\begin{cases} x = 3 - t \\ y = t \\ z = 2 \end{cases} (t \in \mathbb{R})$.

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

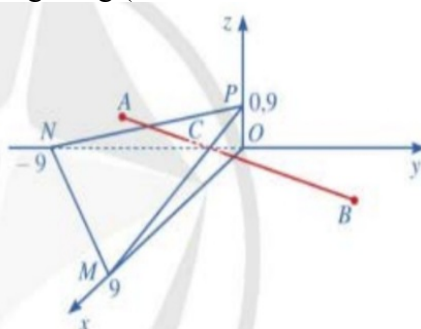
Câu 1. Cho $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = e^x + 2x$ thỏa mãn $F(0) = \frac{3}{2}$. Tìm $F(2)$ (làm tròn đến hàng phần chục).

Câu 2. Nhằm tri ân người dân địa phương đã luôn tin tưởng, đồng hành với doanh nghiệp. Tập đoàn NXS đã tổ chức ngày hội cảm ơn vào ngày 10/07/2024. Trong chuỗi sự kiện đặc biệt này, tất cả người dân địa phương đều được miễn phí vé vào cổng, thỏa thích tận hưởng các trò chơi, tham quan các công trình kỳ thú, ấn tượng tại 05 công viên chủ đề được đầu tư, xây dựng hoành tráng với hàng trăm tiện ích.

Gọi $B(t)$ là hàm số biểu thị số lượng khách tham quan sau t giờ mở cửa. Khi đó tốc độ thay đổi lượng khách tham quan trong ngày được biểu diễn bằng hàm số $B'(t) = 4t^3 - 3t^2 + 200$, trong đó t tính bằng giờ ($0 \leq t \leq 8$), $B'(t)$ tính bằng khách/giờ. Sau 2 giờ đã có 1200 người có mặt. Hỏi sau 6 giờ lượng khách tham quan là bao nhiêu người?

Câu 3. Trên mặt đất phẳng, người ta dựng một cây cột thẳng cao 6 m vuông góc với mặt đất, có chân cột đặt tại vị trí O trên mặt đất. Tại một thời điểm, dưới ánh nắng mặt trời, bóng của đỉnh cột dưới mặt

Câu 4. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ (đơn vị trên mỗi trục tọa độ là km), một máy bay đang ở vị trí $A(3; -2,5; 0,5)$ và sẽ hạ cánh ở vị trí $B(3; 8,5; 0)$ trên đường băng (Hình minh họa bên dưới).



Câu 6. Một ô tô đang chuyển động đều với vận tốc $v_0(m/s)$ thì bắt đầu tăng tốc với gia tốc $a(t) = v_0 t + t^2(m/s^2)$ trong đó t là khoảng thời gian tính bằng giây kể từ thời điểm vật bắt đầu tăng tốc. Biết quãng đường ô tô đi được trong 3 giây kể từ lúc bắt đầu tăng tốc là 100 m. Tính vận tốc v_0 của ô tô? (Làm tròn đến hàng phần chục)

Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)

Mã đề thi
005

A. $\frac{5}{12}$. B. 9. C. $\frac{7}{13}$. D. $\frac{7}{6}$.

A. $f(x) = \frac{1}{3}x^3 + x$. **B.** $f(x) = 2x$. **C.** $f(x) = 2x + 1$. **D.** $f(x) = \frac{1}{3}x^3 + 1$.

Câu 3. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, điểm nào dưới đây thuộc đường thẳng $d: \begin{cases} x = -3 - 2t \\ y = 5 + t \\ z = 3t \end{cases}$?

A. $P(-3;-5;0)$. **B.** $Q(3;5;3)$. **C.** $M(-2;1;3)$. **D.** $N(-3;5;0)$.

A. $\frac{x-1}{2} = \frac{y+2}{1} = \frac{z-3}{-1}$. **B.** $\frac{x-2}{1} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z+1}{3}$.

C. $\frac{x+1}{2} = \frac{y-2}{1} = \frac{z+3}{-1}$. **D.** $\frac{x+2}{1} = \frac{y+1}{-2} = \frac{z-1}{3}$.

Trang 10

A. Điểm $P(2; 0; 5)$.

B. Điểm $Q(0; 3; 1)$.

C. Điểm $N(-1; 0; 5)$.

D. Điểm $M(2; 3; 0)$.

Câu 6. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng (P) có phương trình: $3x + 4y + 2z + 4 = 0$ và điểm $A(1; -2; 3)$. Tính khoảng cách d từ A đến (P) .

A. $d = \frac{5}{9}$.

B. $d = \frac{5}{29}$.

C. $d = \frac{5}{\sqrt{29}}$.

D. $d = \frac{\sqrt{5}}{3}$.

Câu 7. Mặt phẳng $x + 2y - 3z = 0$ không đi qua điểm nào dưới đây?

A. $M(1; 1; 1)$.

B. $Q(2; -1; 0)$.

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

D. $N(1; 2; 3)$.

Câu 8. Trong không gian $Oxyz$, phương trình của mặt phẳng (Oyz) là:

A. $z = 0$.

B. $y = 0$.

C. $y + z = 0$.

D. $x = 0$.

Câu 9. Cho hàm số $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)$ trên đoạn $[a; b]$. Tích phân $\int_a^b f(x)dx$ bằng

A. $F(b) - F(a)$.

B. $F(a) - F(b)$.

C. $f(b) - f(a)$.

D. $f(a) - f(b)$.

Câu 10. Biết $F(x) = x^3$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)$ trên $\mathbb{R}$. Giá trị của $\int_0^2 [-4 + f(x)]dx$ bằng

A. 2.

B. -4.

C. 12.

D. 0.

Câu 11. Đặt $\int_0^3 (2x + \pi)dx = a + b\pi$. Khi đó $a + b$ bằng

A. 12.

B. 3.

C. 30.

D. 27.

Câu 12. Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} 2x + 3 & \text{khi } x \leq 0 \\ x^2 - 2x + 3 & \text{khi } x > 0 \end{cases}$. Giả sử F là nguyên hàm của f trên $\mathbb{R}$ thỏa mãn $F(3) = 0$. Giá trị của $2F(-1) + 3F(2)$ bằng

A. 17.

B. 32.

C. $-\frac{22}{3}$.

D. -35.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Cho hàm số $f(x) = -3x^2 + 2x + 1$, biết $F(x)$ là một nguyên hàm của $f(x)$. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

a) Khi $F(0) = 1$ thì $F(x) = -x^3 + x^2 + x + 1$.

b) Khi $F(1) = 1$ thì $F(x) = -x^3 + x^2 + x$.

c) Khi $F(0) = 1$ thì phương trình $F(x) = 0$ có đúng 2 nghiệm.

d) Gọi $G(x)$ là một nguyên hàm của $F(x)$, biết $F(1) = 1$ và $G(0) = 1$ thì $G(x) = -\frac{x^4}{4} + \frac{x^3}{3} + \frac{x^2}{2} + 1$.

Câu 2. Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

a) $\int_1^2 \frac{1}{x} dx = \ln 2$.

b) $\int_0^a \left(\frac{1}{\cos^2 x} + 3 \right) dx = \tan a + 3a$.

c) $\int_m^n \frac{1}{x\sqrt{x}} dx = 2(\sqrt{m} - \sqrt{n})$.

d) Có 2 giá trị a để $\int_1^a 3x \cdot (x - 2) dx = 0$.

Câu 3. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng (P) đi qua điểm $M(-1; 2; 0)$ và có VTPT $\vec{n} = (4; 0; -5)$. Xét tính đúng sai của các phát biểu dưới đây.

a) Mặt phẳng (P) có phương trình là $4x - 5z + 4 = 0$.

b) Mặt phẳng (P) đi qua điểm $A(2; -1; 5)$.

c) Mặt phẳng $(Q): 4x - 5z + 4 = 0$ song song với (P) .

d) Cho điểm $A(-2; 1; 3)$. Khi đó $d(A, (P)) = \frac{19}{\sqrt{41}}$.

Câu 4. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(2; 3; 4)$ và đường thẳng $d: \begin{cases} x = 1 - 2u \\ y = 2 + u \\ z = 1 - u \end{cases}, u \in \mathbb{R}$.

a) Điểm $M(1; 2; 1)$ thuộc đường thẳng d .

b) Đường thẳng d có một vectơ chỉ phương $\vec{u} = (2; -1; 1)$.

c) Đường thẳng Δ đi qua điểm A và song song với đường thẳng d có phương trình tham số là: $\begin{cases} x = 2 + 2t \\ y = 3 + t \\ z = 4 + t \end{cases}, t \in \mathbb{R}$.

d) Đường thẳng Δ đi qua điểm A và song song với đường thẳng d có phương trình chính tắc là: $\frac{x}{2} = \frac{y-4}{-1} = \frac{z-3}{1}$.

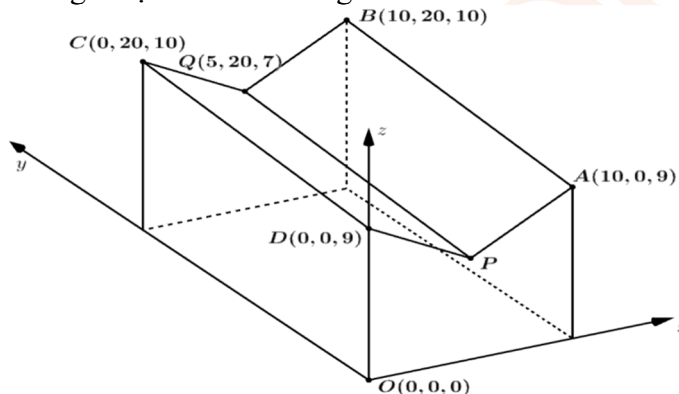
PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Một người đứng ở mặt đất điều khiển flycam để phục vụ chương trình truyền hình. Chọn hệ trục tọa độ $Oxyz$ với gốc tọa độ O là vị trí người điều khiển, mặt phẳng (Oxy) trùng với mặt đất. Chiếc flycam đang ở vị trí $M(1; 2; 4)$ và chuyển động trên đường thẳng song song với mặt đất. Biết hướng chuyển động của flycam là $\vec{u} = (2; a; b)$ (a, b là các số nguyên) sao cho khoảng cách từ vị trí người điều khiển đến đường thẳng chuyển động của flycam là lớn nhất. Tính $a + b$.

Câu 2. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x + y - 2z - 1 = 0$ và điểm $A(-4; 1; 2)$. Gọi d là đường thẳng đi qua A cắt mặt phẳng (P) tại B , cắt trục Oy tại C sao cho B là trung điểm của AC . Một điểm thuộc đường thẳng d có hoành độ bằng 2 thì tung độ điểm đó là bao nhiêu?

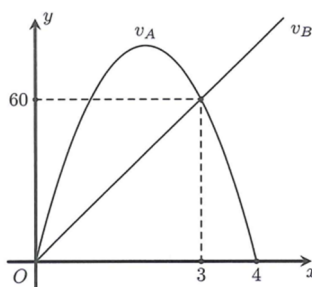
Câu 3. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho các điểm $A(1; 2; 3)$, $B(1; 2; 5)$ và mặt phẳng $(\alpha): x - 2y + z + 5 = 0$. Biết điểm M nằm trên mặt phẳng (α) sao cho $MA^2 + MB^2$ đạt giá trị nhỏ nhất. Tìm tung độ của điểm M .

Câu 4. Hình bên dưới minh họa hình ảnh hai mái nhà của một nhà kho trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ (đơn vị trên mỗi trục tọa độ là mét). Các bức tường của nhà kho đều được xây vuông góc với mặt đất. Biết rằng tọa độ của điểm $P(a; b; c)$. Khi đó giá trị $a + b + c$ bằng bao nhiêu?



Câu 5. Tích phân $I = \int_0^{\pi/2} \cos^3 x \, dx = \frac{a}{b}$, với $a, b \in \mathbb{N}$; $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản. Tính $a + 2b$

Câu 6. 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).



TRƯỜNG THPT NHO QUAN A
ĐẶNG VIỆT ĐÔNG

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA GIỮA KỲ II - NĂM HỌC 2024 - 2025

Môn: TOÁN, Lớp 12

Thời gian: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)

Họ và tên thí sinh:..... SBD:.....

Mã đề thi
006

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. Cho hàm số $f(x) = 3^x + 2x$. Khẳng định nào dưới đây đúng

A. $\int f(x)dx = \frac{3^x}{\ln 3} + 2 + C.$

B. $\int f(x)dx = \frac{3^x}{\ln 3} + x^2 + C.$

C. $\int f(x)dx = 3^x \cdot \ln 3 + 2 + C.$

D. $\int f(x)dx = 3^x \cdot \ln 3 + x^2 + C.$

Câu 2. Nguyên hàm của hàm số $f(x) = 4x^3 - 3x - 1$ là

A. $F(x) = x^4 - \frac{3}{2}x^2 - x + C.$

B. $F(x) = x^4 - \frac{3}{2}x^2 - x.$

C. $F(x) = 12x^2 - 3x + C.$

D. $F(x) = 12x^4 - 3x^2 - x + C.$

Câu 3. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, đường thẳng $d: \begin{cases} x = t \\ y = 1 - t, (t \in \mathbb{R}) \\ z = 2 + t \end{cases}$ đi qua điểm nào sau đây?

A. $K(1; -1; 1).$

B. $E(1; 1; 2).$

C. $H(1; 2; 0).$

D. $F(0; 1; 2).$

Câu 4. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $M(1; -2; 1)$, $N(0; 1; 3)$. Phương trình đường thẳng qua hai điểm M, N là

A. $\frac{x+1}{-1} = \frac{y-2}{3} = \frac{z+1}{2}.$

B. $\frac{x+1}{1} = \frac{y-3}{-2} = \frac{z-2}{1}.$

C. $\frac{x}{-1} = \frac{y-1}{3} = \frac{z-3}{2}.$

D. $\frac{x}{1} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z-3}{1}.$

Câu 5. Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng $(P): \frac{x}{3} + \frac{y}{5} + \frac{z}{2} = 1$ cắt trục Oy tại điểm có tọa độ là

A. $(0; 5; 0).$

B. $(0; 3; 0).$

C. $(0; -1; 0).$

D. $(0; 2; 0).$

Câu 6. Cho mặt phẳng (P) đi qua ba điểm $A(2; 0; 0)$, $B(0; 1; 0)$, $C(0; 0; 1)$. Khoảng cách từ điểm $M(1; 3; 5)$ đến mặt phẳng (P) là

A. 5.

B. 6.

C. $\frac{14}{3}.$

D. 4.

Câu 7. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 3x - 2z + 2 = 0$ đi qua điểm nào sau đây?

A. $B(4; 2; 1).$

B. $A(1; 2; 4).$

C. $D(2; 1; 4).$

D. $C(2; 4; -1).$

Câu 8. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, phương trình mặt phẳng qua $A(-1; 1; -2)$ và có vector pháp tuyến $\vec{n} = (1; -2; 3)$ là

A. $x - 2y + 3z + 9 = 0.$

B. $x - 2y + 3z - 9 = 0.$

C. $-x + y - 2z + 9 = 0.$

D. $-x + y - 2z - 9 = 0.$

Câu 9. Với hai hàm số $f(x)$ và $g(x)$ liên tục trên $[a; b]$, k là một hằng số thực, khẳng định nào sau đây sai?

A. $\int_a^b [f(x) - g(x)] dx = \int_a^b f(x) dx - \int_a^b g(x) dx.$

B. $\int_a^b kf(x) dx = k \int_a^b f(x) dx.$

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

D. $\int_a^b [f(x) + g(x)] dx = \int_a^b f(x) dx + \int_a^b g(x) dx.$

Câu 10. Biết $\int_0^1 -2[f(x) + 2x]dx = -16$. Khi đó $\int_0^1 f(x)dx$ bằng

A. -8.

B. 8.

C. 7.

D. -7.

Câu 11. Cho biết $\int_0^{\pi} (4 - \sin x)dx = a\pi + b$, với a, b là các số nguyên. Giá trị của biểu thức $a + b$ bằng

A. 1.

B. -4.

C. 6.

D. 3.

Câu 12. Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} 2x + a & \text{khi } x \geq 1 \\ 3x^2 + b & \text{khi } x < 1 \end{cases}$ thỏa mãn $\int_0^2 f(x)dx = 13$. Tính $T = a + b - ab$?

A. $T = -11$

B. $T = -5$

C. $T = 1$

D. $T = -1$

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Các mệnh đề sau đúng hay sai.

a) Nếu hàm $F(x)$ là một nguyên hàm của $f(x)$ trên K thì hàm số $F(-x)$ cũng là một nguyên hàm của $f(x)$ trên K .

b) Họ tất cả các nguyên hàm của hàm số $f(x) = e^{2x} + x - 3$ là $\frac{e^{2x}}{2} + \frac{x^2}{2} - 3x + C$

c) Biết $F(x) = x^3$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)$ trên $\mathbb{R}$. Giá trị của $\int_1^3 (1 + f(x))dx$ bằng 28

d) Hàm số $F(x) = mx^3 + (3m + 2)x^2 - 4x + 3$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = 3x^2 + 10x - 4$.

Khi đó giá trị của tham số m là 5

Câu 2. Cho hàm số $f(x) = A \sin \pi x + B$, với A, B là hằng số. Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau?

- a) Khi $A = \pi, B = 1$ thì $\int_0^2 f(x)dx = 2$.
 b) $\int_0^2 f(x)dx = -2B$.
 c) Nếu $\int_0^2 f(x)dx = 4$ thì $B = -2$.
 d) Số A, B thỏa mãn điều kiện $f'(1) = -2$ và $\int_0^2 f(x)dx = 4$ lần lượt là $\frac{2}{\pi}$ và -2 .

Câu 3. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $M(-2; 1; 3)$. Mặt phẳng (P) đi qua điểm M và cắt ba trục tọa độ tại các điểm A, B, C khác gốc tọa độ O sao cho tam giác ABC có trực tâm M .

- a) Hình chiếu của điểm M trên trục Ox là $H(-2; 0; 0)$.
 b) Mặt phẳng (P) có một vectơ pháp tuyến là $\vec{n} = (2; -1; 3)$.
 c) Phương trình mặt phẳng (P) là $2x - y - 3z + 14 = 0$
 d) Mặt phẳng $(Q): x - y + z - 3 = 0$ vuông góc với (P)

Câu 4. Trong không gian $Oxyz$ cho hai điểm $A(-1; 2; 3), B(2; -1; 0)$. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

- a) Đường thẳng AB có một vector chỉ phương là $\vec{u}(3; 3; 3)$.
 b) Phương trình tham số của đường thẳng AB là $\begin{cases} x = -1 + t \\ y = 2 - t \\ z = 3 - t \end{cases}, t \in \mathbb{R}$.
 c) Đường thẳng AB đi qua điểm $C(0; 1; 2)$.

- d) Phương trình đường thẳng Δ đi qua gốc tọa độ O vuông góc và cắt AB là $\begin{cases} x = 1 + s \\ y = 0 \\ z = 1 - s \end{cases}$

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

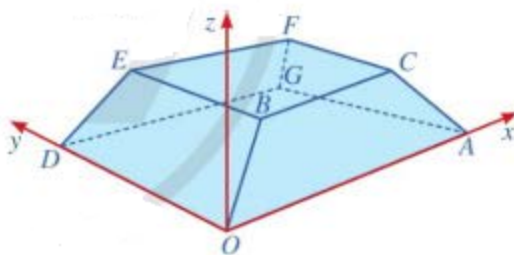
Câu 1. Khi gán hệ tọa độ $Oxyz$ vào một sân bay, mặt phẳng (Oxy) trùng với

mặt sân bay. Một máy bay bay theo đường thẳng từ vị trí $A(1; -5; 7)$ đến vị trí $B(6; 5; 4)$ và hạ cánh tại vị trí $M(a; b; 0)$. Giá trị của $3a + 3b$ là bao nhiêu?

Câu 2. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(1; 0; 2)$ và đường thẳng $d: \frac{x-1}{1} = \frac{y}{1} = \frac{z+1}{2}$. Đường thẳng Δ đi qua A , vuông góc và cắt d có vector chỉ phương là $\vec{u}_\Delta = (1; a; b)$. Tính $2025a + b$?

Câu 3. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(1; 4; 5), B(3; 4; 0), C(2; -1; 0)$ và mặt phẳng $(P): 3x + 3y - 2z - 29 = 0$. Gọi $M(a; b; c)$ là điểm thuộc (P) sao cho biểu thức $T = MA^2 + MB^2 + 3MC^2$ đạt GTNN. Tính tổng $a + b + c$.

Câu 4. Một nhà hàng được xây dựng theo mô hình là hình chóp cụt $OAGD.BCFE$ có hai đáy song song với nhau. Mặt sân $OAGD$ là hình chữ nhật và được gán hệ trục $Oxyz$ như hình vẽ dưới (đơn vị trên mỗi trục tọa độ là mét). Mặt sân $OAGD$ có chiều dài $OA = 100m$, chiều rộng $OD = 60m$ và tọa độ điểm $B(10; 10; 8)$.



Khoảng cách từ điểm G đến mặt phẳng $(OBED)$ là..... (làm tròn đến hàng phần chục)

Câu 5. Biết rằng $\int_{-1}^3 [2f(x) - 3g(x)] dx = 10$ và $\int_{-1}^3 [3f(x) + g(x)] dx = 4$. Tính tích phân $\int_{-1}^3 [10f(x) + 7g(x)] dx$.

Câu 6. Một xe chuyển động với vận tốc thay đổi là $v(t) = 3at^2 + bt$. Gọi $S(t)$ là quãng đường đi được sau t giây. Biết rằng sau 5 giây thì quãng đường đi được là $150m$, sau 10 giây thì quãng đường đi được là $1100m$. Tính quãng đường xe đi được sau 20 giây.

----- HẾT -----

TRƯỜNG THPT NHQ QUAN A
ĐẢNG VIỆT ĐÔNG

BẢNG ĐÁP ÁN ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA GIỮA KỲ II

PHẦN I. Trắc nghiệm nhiều lựa chọn

- Mỗi câu đúng được 0,25 điểm.

Mã đề	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
001	D	D	B	A	D	D	C	C	B	D	A	D

PHẦN II. Trắc nghiệm đúng sai

- Điểm tối đa mỗi câu là 1 điểm.

- Đúng 1 ý được 0,1 điểm; đúng 2 ý được 0,25 điểm; đúng 3 ý được 0,5 điểm; đúng 4 ý được 1 điểm.

Mã đề	Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4
001	a)Đ - b)Đ - c)Đ - d)S	a)S - b)S - c)Đ - d)Đ	a)Đ - b)S - c)S - d)S	a)Đ - b)Đ - c)S - d)S

PHẦN III. Trắc nghiệm trả lời ngắn

- Mỗi câu đúng được 0,5 điểm.

Mã đề	Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4	Câu 5	Câu 6
001	4,71	226	98,5	6,4	-22	10,7

TRƯỜNG THPT NHQ QUAN A
ĐẢNG VIỆT ĐÔNG

BẢNG ĐÁP ÁN
ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA GIỮA KỲ II

PHẦN I. Trắc nghiệm nhiều lựa chọn

- Mỗi câu đúng được 0,25 điểm.

Mã đề	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
002	C	A	B	A	C	A	D	D	C	A	D	A

PHẦN II. Trắc nghiệm đúng sai

- Điểm tối đa mỗi câu là 1 điểm.

- Đúng 1 ý được 0,1 điểm; đúng 2 ý được 0,25 điểm; đúng 3 ý được 0,5 điểm; đúng 4 ý được 1 điểm.

Mã đề	Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4
002	a)Đ - b)Đ - c)S - d)Đ	a)S - b)Đ - c)Đ - d)S	a)S - b)Đ - c)Đ - d)S	a)S - b)Đ - c)S - d)Đ

PHẦN III. Trắc nghiệm trả lời ngắn

- Mỗi câu đúng được 0,5 điểm.

Mã đề	Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4	Câu 5	Câu 6
002	12	12,5	-3	4,5	10	3,7

TRƯỜNG THPT NHQ QUAN A
ĐẢNG VIỆT ĐÔNG

BẢNG ĐÁP ÁN
ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA GIỮA KỲ II

PHẦN I. Trắc nghiệm nhiều lựa chọn

- Mỗi câu đúng được 0,25 điểm.

Mã đề	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
003	B	B	D	C	A	C	C	C	B	C	D	D

PHẦN II. Trắc nghiệm đúng sai

- Điểm tối đa mỗi câu là 1 điểm.
- Đúng 1 ý được 0,1 điểm; đúng 2 ý được 0,25 điểm; đúng 3 ý được 0,5 điểm; đúng 4 ý được 1 điểm.

Mã đề	Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4
003	a)Đ - b)S - c)Đ - d)S	a)Đ - b)Đ - c)S - d)Đ	a)S - b)Đ - c)Đ - d)S	a)S - b)Đ - c)S - d)Đ

PHẦN III. Trắc nghiệm trả lời ngắn

- Mỗi câu đúng được 0,5 điểm.

Mã đề	Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4	Câu 5	Câu 6
003	4	24,5	42,5	0,5	-8	105

TRƯỜNG THPT NHO QUAN A
ĐẢNG VIỆT ĐÔNG

BẢNG ĐÁP ÁN
ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA GIỮA KỲ II

PHẦN I. Trắc nghiệm nhiều lựa chọn

- Mỗi câu đúng được 0,25 điểm.

Mã đề	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
004	B	A	D	B	B	D	C	A	A	C	A	B

PHẦN II. Trắc nghiệm đúng sai

- Điểm tối đa mỗi câu là 1 điểm.
- Đúng 1 ý được 0,1 điểm; đúng 2 ý được 0,25 điểm; đúng 3 ý được 0,5 điểm; đúng 4 ý được 1 điểm.

Mã đề	Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4
004	a)Đ - b)S - c)Đ - d)S	a)Đ - b)Đ - c)S - d)S	a)Đ - b)S - c)S - d)Đ	a)S - b)S - c)S - d)Đ

PHẦN III. Trắc nghiệm trả lời ngắn

- Mỗi câu đúng được 0,5 điểm.

Mã đề	Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4	Câu 5	Câu 6
004	11,9	3072	63	2,64	6	12,4

TRƯỜNG THPT NHO QUAN A
ĐẢNG VIỆT ĐÔNG

BẢNG ĐÁP ÁN
ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA GIỮA KỲ II

PHẦN I. Trắc nghiệm nhiều lựa chọn

- Mỗi câu đúng được 0,25 điểm.

Mã đề	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
005	A	B	D	B	D	C	D	D	A	D	A	D

PHẦN II. Trắc nghiệm đúng sai

- Điểm tối đa mỗi câu là 1 điểm.
- Đúng 1 ý được 0,1 điểm; đúng 2 ý được 0,25 điểm; đúng 3 ý được 0,5 điểm; đúng 4 ý được 1 điểm.

Mã đề	Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4
005	a)Đ - b)Đ - c)S - d)Đ	a)Đ - b)Đ - c)S - d)S	a)Đ - b)S - c)S - d)Đ	a)Đ - b)Đ - c)S - d)Đ

PHẦN III. Trắc nghiệm trả lời ngắn
 - Mỗi câu đúng được 0,5 điểm.

Mã đề	Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4	Câu 5	Câu 6
005	-1	13	4	11	8	36,7

TRƯỜNG THPT NHO QUAN A
 ĐẢNG VIỆT ĐÔNG

BẢNG ĐÁP ÁN
 ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA GIỮA KỲ II

PHẦN I. Trắc nghiệm nhiều lựa chọn
 - Mỗi câu đúng được 0,25 điểm.

Mã đề	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
006	B	A	D	C	A	A	C	A	C	C	A	A

PHẦN II. Trắc nghiệm đúng sai
 - Điểm tối đa mỗi câu là 1 điểm.
 - Đúng 1 ý được 0,1 điểm; đúng 2 ý được 0,25 điểm; đúng 3 ý được 0,5 điểm; đúng 4 ý được 1 điểm.

Mã đề	Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4
006	a)S - b)Đ - c)Đ - d)S	a)Đ - b)S - c)S - d)S	a)Đ - b)Đ - c)S - d)Đ	a)S - b)Đ - c)Đ - d)S

PHẦN III. Trắc nghiệm trả lời ngắn
 - Mỗi câu đúng được 0,5 điểm.

Mã đề	Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4	Câu 5	Câu 6
006	93	2024	8	62,5	6	8400

Họ và tên thí sinh:..... SBD:.....

Câu 1.

Lời giải

Theo các tính chất của nguyên hàm thì khẳng định D là sai.

Câu 2.

Lời giải

Ta có $\int f(x)dx = \sin x - \frac{x^2}{2} + C$.

Câu 3.

Lời giải

Ta có $\overrightarrow{AB} = (1; -2; 1)$.

Đường thẳng AB đi qua điểm $A(1; 1; 2)$ và nhận vectơ $\overrightarrow{AB} = (1; -2; 1)$ làm vectơ chỉ phương. Vậy phương trình của AB là $\frac{x-1}{1} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z-2}{1}$.

Câu 4.

Lời giải

$d: \frac{x-2}{3} = \frac{y-3}{4} = \frac{z+3}{-1}$ có một vectơ chỉ phương là $\overrightarrow{u_2} = (3; 4; -1)$

Câu 5.

Lời giải

Xét mặt phẳng $(\alpha): x + 2y - 3z = 0$.

Phương án A: $M(1; 1; 1)$ ta có: $1 + 2.1 - 3.1 = 0$ (đúng) nên $M \in (\alpha)$.

Phương án B: $Q(2; -1; 0)$ ta có: $2 + 2.(-1) - 3.0 = 0$ (đúng) nên $Q \in (\alpha)$.

Phương án C: $P(-1; 2; 1)$ ta có: $(-1) + 2.2 - 3.1 = 0$ (đúng) nên $P \in (\alpha)$.

Phương án D: $N(1; 2; 3)$ ta có: $1 + 2.2 - 3.3 = -4 \neq 0$ nên $N \notin (\alpha)$.

Câu 6.

Lời giải

Mặt phẳng có phương trình $Ax + By + Cz + D = 0$ thì có một vectơ pháp tuyến là

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

Do đó một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (P) là $\vec{n} = (2; -1; 3)$.

Câu 7.

Lời giải

$$\int_1^4 [2f(x) - g(x) + 1] dx = 2 \int_1^4 f(x) dx - \int_1^4 g(x) dx + \int_1^4 1 dx = 2.(-2) + 6 + 3 = 5.$$

Câu 8.

Lời giải

$$2 \int_1^4 f(x) dx = 2.6 = 12$$

Câu 9.

Lời giải

Phương trình của mặt phẳng đi qua M và song song với mặt phẳng (P) là $3(x - 2) - 2(y + 1) + (z - 4) = 0 \Leftrightarrow 3x - 2y + z - 12 = 0$.

Câu 10.

Lời giải

Lấy $M(0; 0; 5)$ thuộc (P) .

Ta có $d((P), (Q)) = d(M, (Q)) = \frac{|2.0 + 2.0 - 5 - 4|}{\sqrt{2^2 + 2^2 + (-1)^2}} = 3$.

Câu 11.

Lời giải

(P) .

Khi xe dừng hẳn thì vận tốc bằng 0 $\Rightarrow -5t + 10 = 0 \Rightarrow t = 2$ (s).

Quãng đường xe đi đường từ lúc đạp phanh đến lúc dừng hẳn là

$$S = \int_0^2 v(t) dt = \int_0^2 (-5t + 10) dt = \left(-\frac{5t^2}{2} + 10t \right) \Big|_0^2 = 10 \text{ (m)}.$$

Câu 12.

Lời giải

$$\int_0^3 (x^5 + m) dx = \left(\frac{x^6}{6} + mx \right) \Big|_0^3 = \frac{3^6}{6} + 3m, \text{ suy ra } \frac{3^6}{6} + 3m = 0 \Rightarrow m = \frac{-81}{2}.$$

Câu 13.

Lời giải

Ta có $f'(x) = \frac{3}{x^2} = g(x), \forall x \in D$. Vậy hàm số $f(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $g(x)$ trên D . Chọn **đúng**. Ta

có $F(x) = \int f(x) dx = \int \frac{2x-3}{x} dx = \int \left(2 - \frac{3}{x} \right) dx = 2x - 3\ln|x| + C$. Chọn **đúng**. Vì $F(1) = 5 \Rightarrow 2.1 - 3\ln 1 + C = 5 \Rightarrow C = 3$. Vậy $F(x) = 2x - 3\ln|x| + 3$. Chọn **đúng**. Vì $G(x) = \int xf(x) dx =$

$\int x \left(\frac{2x-3}{x} \right) dx = \int (2x - 3) dx = x^2 - 3x + C$, và $G(1) = 4 \Rightarrow 1 - 3.1 + C = 4 \Rightarrow C = 6 \Rightarrow G(x) = x^2 - 3x + 6$. Vậy $G(2) = 4$. Chọn **sai**.

Câu 14.

Lời giải

(a) Sai: Ta có $\int_3^1 3f(x) dx = 3 \int_3^1 f(x) dx = -3 \int_1^3 f(x) dx = -3.2 = -6$

(b) Sai: Ta có $\int_1^2 f(x) dx + \int_2^7 f(x) dx = \int_1^7 f(x) dx \Leftrightarrow \int_1^2 f(x) dx + (-3) = 3 \Leftrightarrow \int_1^2 f(x) dx = 6$.

(c) Đúng: Ta có $F(x) = \int f(x) dx = \int \frac{1}{x} dx = \ln|x| + C$

$F(1) = 2 \Rightarrow \ln(1) + C = 0 \Rightarrow C = 0 \Rightarrow F(x) = \ln|x| \Rightarrow F(2) = \ln(2)$.

(d) Đúng: Ta có $\int_{-3}^{-1} |x^3 + 2x^2| dx = \int_{-3}^{-2} (-x^3 - 2x^2) dx + \int_{-2}^{-1} (x^3 + 2x^2) dx = \frac{9}{2}$.

Câu 15.

Lời giải

(a) Mặt phẳng (P) có vectơ pháp tuyến là $\vec{n}_{(P)} = (1; 1; 1)$.

(b) Mặt phẳng (P) có vectơ pháp tuyến là $\vec{n}_{(P)} = (1; 1; 1)$.

Mặt phẳng (Q) có vectơ pháp tuyến là $\vec{n}_{(Q)} = (2; m; 2)$.

Ta có: $(P) \perp (Q) \Leftrightarrow \vec{n}_{(P)} \perp \vec{n}_{(Q)} \Leftrightarrow \vec{n}_{(P)} \cdot \vec{n}_{(Q)} = 0 \Leftrightarrow 2.1 + m.1 + 2.1 = 0 \Leftrightarrow m = -4$.

Nên $m = -4$.

(c) Ta có: $(P) // (Q) \Leftrightarrow \frac{2}{1} = \frac{m}{1} = \frac{2}{1} \Leftrightarrow m = 2$.

Nên $m = 2$.

(d) Ta có mặt phẳng cần tìm là $(R): x + y + z + d = 0$ với $d \neq 3$.

Mặt phẳng (R) cách điểm $M(3; 2; 1)$ một khoảng bằng $3\sqrt{3} \Leftrightarrow \frac{|6+d|}{\sqrt{3}} = 3\sqrt{3} \Leftrightarrow \begin{cases} d = 3 \\ d = -15 \end{cases}$ đối chiếu điều kiện suy ra $d = -15$. Khi đó $(R): x + y + z - 15 = 0$.

Theo giả thiết $X(a; b; c) \in (R) \Leftrightarrow a + b + c = 15 > -2$ không thỏa mãn $a + b + c < -2$.

Vậy không tồn tại mặt phẳng (R) .

Câu 16.

Lời giải:

a. ĐÚNG

Do $\vec{u}(2; -1; -3) // \overrightarrow{AB} = (-2; 1; 3)$ nên $\vec{u}(2; -1; -3)$ là một vector chỉ phương của đường thẳng AB .

b. ĐÚNG

Đường thẳng AB đi qua điểm $A(3; 5; 0)$ và nhận $\overrightarrow{AB} = (-2; 1; 3)$ làm vector chỉ phương nên có phương

$$\text{trình: } \begin{cases} x = 3 - 2t \\ y = 5 + t \\ z = 3t \end{cases}, (t \in \mathbb{R}).$$

c. SAI

Thay tọa độ điểm $N(5; 4; -3)$ vào phương trình đường thẳng AB ta có

$$\begin{cases} 5 = 3 - 2t \\ 4 = 5 + t \\ -3 = 3t \end{cases} \Leftrightarrow t = -1$$

Do đó điểm $N(5; 4; -3)$ thuộc đường thẳng AB . Vậy không tồn tại đường thẳng đi qua N và song song với đường thẳng AB .

d. SAI

Đường thẳng AB nhận $\overrightarrow{AB} = (-2; 1; 3)$ làm vector chỉ phương, đường thẳng Δ nhận vector $\vec{v}(3; 2; m)$ làm vector chỉ phương. Do đó góc giữa hai đường thẳng được tính theo công thức

$$\begin{aligned} \cos(AB; \Delta) &= \frac{|\overrightarrow{AB} \cdot \vec{v}|}{|\overrightarrow{AB}| \cdot |\vec{v}|} = \frac{|-2 \cdot 3 + 1 \cdot 2 + 3 \cdot m|}{\sqrt{4 + 1 + 9} \cdot \sqrt{9 + 4 + m^2}} = \frac{1}{14} \\ &\Leftrightarrow \frac{|3m - 4|}{\sqrt{13 + m^2}} = \frac{1}{\sqrt{14}} \Leftrightarrow 14 \cdot (3m - 4)^2 = 13 + m^2 \\ &\Leftrightarrow 125m^2 - 336m + 211 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 1 \\ m = \frac{211}{125} \end{cases} \end{aligned}$$

Vậy có 1 giá trị m nguyên thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Câu 17.

Lời giải

Đáp số: 4,71.

Ta có $f(x) = \int (3 - 5\cos x) dx = 3x - 5\sin x + C$.

Lại có: $f(0) = 5 \Leftrightarrow 3 \cdot 0 - 5\sin 0 + C = 5 \Leftrightarrow C = 5$. Vậy $f(x) = 3x - 5\sin x + 5$.

Vậy $f\left(\frac{\pi}{2}\right) \approx 4,71$.

Câu 18.

Lời giải

Ta có $P(t) = \int P'(t) dt = \int (8t + 30) dt = 4t^2 + 30t + C$.

Lại có ban đầu người ta thả 100 cá thể gấu mèo:

$$P(0) = 100 \Rightarrow C = 100 \Rightarrow P(t) = 4t^2 + 30t + 100.$$

Vậy số cá thể của đàn gấu mèo này tại thời điểm 3 tháng kể từ khi chúng được thả vào rừng là $P(3) = 4 \cdot 3^2 + 30 \cdot 3 + 100 = 226$ cá thể.

Câu 19.

Lời giải

Ta có $\overrightarrow{AB} = (18; 25; -5)$.

Phương trình tham số chứa đường zipline là $d: \begin{cases} x = 3 + 18t \\ y = 2,5 + 25t \\ z = 15 - 5t \end{cases} \quad (t \in \mathbb{R})$.

Gọi $C(x_C; y_C; 12)$ là tọa độ của du khách đang ở độ cao 12 mét.

Ta có $C \in d$ và $z_C = 12$ khi đó $12 = 15 - 5t \Rightarrow t = \frac{3}{5}$.

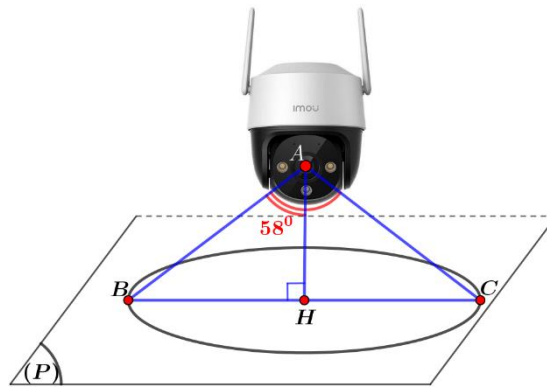
$x_C = 3 + 18 \cdot \frac{3}{5} = \frac{69}{5}$; $y_C = 2,5 + 25 \cdot \frac{3}{5} = 17,5$.

Vậy tọa độ của du khách là $C\left(\frac{69}{5}; 17,5; 12\right)$. Khi đó $P = 5a + b + c = 5 \cdot \frac{69}{5} + 18 + 12 = 98,5$.

Câu 20.

Lời giải:

Gọi A, B, C là các điểm như hình vẽ bên dưới và H là hình chiếu vuông góc của A lên mặt phẳng (P) .
Hình vẽ



Theo đề $\widehat{BAC} = 116^\circ \Rightarrow \widehat{BAH} = 58^\circ$.

Khi đó $AH = d(A, (P)) = \frac{|2 \cdot 2 - 1 - 2 \cdot 5 + 13|}{\sqrt{4 + 1 + 4}} = 2$ (đvdd).

Xét tam giác ABH vuông tại H , ta có:

$\tan \widehat{BAH} = \frac{BH}{AH} \Rightarrow BH = \tan 58^\circ \cdot 2 = 2 \tan 58^\circ$ (đvdd).

Suy ra $BC = 2BH = 2 \cdot 2 \tan 58^\circ \approx 6,4$ (đvdd)

Vậy vùng quan sát của camera trên mặt phẳng (P) là hình tròn có đường kính khoảng 6,4 (đvdd).

Câu 21.

Lời giải

Gọi (P) là mặt phẳng cần tìm.

Vì (P) đi qua hai điểm A, B và song song với CD nên (P) nhận hai véc tơ $\overrightarrow{AB} = (-1; -3; -2)$, $\overrightarrow{CD} = (1; 2; -2)$ làm cặp véc tơ chỉ phương suy ra (P) có véc tơ pháp tuyến là $\vec{n} = [\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{CD}] = (10; -4; 1)$

(P) đi qua điểm A suy ra $(P): 10x - 4y + z - 19 = 0$

Vậy $b = -4, c = 1, d = -19 \Rightarrow b + c + d = -22$.

Câu 22.

Lời giải

Phương trình chuyển động của vật theo đường parabol $v(t) = at^2 + bt + c$ (km/h).

Parabol có đỉnh $I(2; 5)$ và đi qua điểm $(0; 1)$ có phương trình $v(t) = at^2 + bt + c$.

$$\text{Ta có: } \begin{cases} c = 1 \\ 4a + 2b + c = 5 \\ \frac{-b}{2a} = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -1 \\ b = 4 \\ c = 1 \end{cases} \Rightarrow v(t) = -t^2 + 4t + 1.$$

Quãng đường vật đi được trong 1 giờ đầu là:

$$S_1 = \int_0^1 (-t^2 + 4t + 1) dt = \frac{8}{3}$$

Trong ba giờ vật đi được quãng đường là: $S = S_1 + S_2 = \frac{8}{3} + 8 = \frac{32}{3} \approx 10,7(km)$

Họ và tên thí sinh:..... SBD:.....

Câu 1.

Lời giải

Ta có $F'(x) = 4x^3 + 6$

Câu 2.

Lời giải

Ta có $\int f(x)dx = \int \left(2\sin x + \frac{3}{\sin^2 x}\right) dx = 2 \int \sin x dx + 3 \int \frac{1}{\sin^2 x} dx = -2\cos x - 3\cot x + C.$

Câu 3.

Lời giải

Đường thẳng đi qua điểm $M(2; 1; -1)$ có véc tơ chỉ phương $\vec{u}(1; -2; 3)$ có phương trình là

$$\frac{x-2}{1} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z+1}{3}.$$

Câu 4.

Lời giải

Ta có: $\vec{BC} = (0; -2; -4) = -2(0; 1; 2).$

Suy ra đường thẳng song song với BC có vector chỉ phương là $\vec{u} = (0; 1; 2).$

Câu 5.

Lời giải

Chọn C

Thay lần lượt tọa độ các điểm vào phương trình của (α) thì chỉ có điểm C thỏa mãn nên $C \in (\alpha).$

Câu 6.

Lời giải

Vector pháp tuyến của mặt phẳng có cặp vector chỉ phương $\vec{a} = (2; 1; 2), \vec{b} = (3; 2; -1)$ là $[\vec{a}; \vec{b}] = (-5; 8; 1)$

Câu 7.

Lời giải

Ta có

$$I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} [f(x) + 2\sin x] dx = \int_0^{\frac{\pi}{2}} f(x) dx + 2 \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin x dx = \int_0^{\frac{\pi}{2}} f(x) dx - 2\cos x \Big|_0^{\frac{\pi}{2}} = 5 - 2(0 - 1) = 7.$$

Câu 8.

Lời giải

Theo tính chất của tích phân, ta có: $\int_0^5 f(x) dx + \int_5^8 f(x) dx = \int_0^8 f(x) dx.$

Suy ra: $\int_0^5 f(x) dx = \int_0^8 f(x) dx - \int_5^8 f(x) dx = 10 - 4 = 6.$

Vậy $\int_0^5 f(x) dx = 6.$

Câu 9.**Lời giải**

Ta có: $\overrightarrow{AB} = (0; 4; 2)$, $\overrightarrow{AC} = (-3; 4; 3)$, $\vec{n} = [\overrightarrow{AB}; \overrightarrow{AC}] = (4; -6; 12)$.

Ta có $\vec{n} = (4; -6; 12)$ cùng phương $\vec{n}_1 = (2; -3; 6)$.

Mặt phẳng (ABC) đi qua điểm $C(0; 2; 1)$ và có một vector pháp tuyến $\vec{n}_1 = (2; -3; 6)$ nên (ABC) có phương trình là $2(x - 0) - 3(y - 2) + 6(z - 1) = 0 \Leftrightarrow 2x - 3y + 6z = 0$.

Câu 10.**Lời giải**

Ta có $d(A, (P)) = \frac{|2 \cdot 0 - 2 + 3 \cdot 1 + 5|}{\sqrt{14}} = \frac{6}{\sqrt{14}}$.

Câu 11.**Lời giải**

Ta có $v(t) = \int a(t)dt = \int 2 \cos t dt = 2 \sin t + C$.

Mà tại thời điểm bắt đầu chuyển động thì vật có vận tốc bằng 0 nên ta có $v(0) = 0$ hay $C = 0$.

Vậy $v(t) = 2 \sin t$.

Quãng đường vật đi được từ thời điểm $t = 0$ (s) đến thời điểm $t = \pi$ (s) là

$$\int_0^{\pi} v(t)dt = \int_0^{\pi} 2 \sin t dt = -2 \cos t \Big|_0^{\pi} = -2 \cos \pi - (-2 \cos 0) = 4 \text{ (m)}.$$

Câu 12.**Lời giải**

Ta có $\int_1^2 [(x^2 + 1)(x - m)]dx = 1$

$$\Leftrightarrow \int_1^2 (x^3 - mx^2 + x - m)dx = 1 \Leftrightarrow \left(\frac{x^4}{4} - m \frac{x^3}{3} + \frac{x^2}{2} - mx \right) \Big|_1^2 = 1$$

$$\Leftrightarrow 6 - \frac{14m}{3} - \left(\frac{3}{4} - \frac{4m}{3} \right) = 1 \Leftrightarrow -\frac{10m}{3} = -\frac{17}{4} \Leftrightarrow m = \frac{51}{40}.$$

Câu 13.**Lời giải**

(a) Ta có: $f(x) = 2^x \Rightarrow F(x) = \int 2^x dx = \frac{2^x}{\ln 2} + C$.

Vậy (a) đúng.

(b) $F(1) = \frac{2}{\ln 2} \Rightarrow \frac{2}{\ln 2} + C = \frac{2}{\ln 2} \Rightarrow C = 0$.

Khi đó: $F(x) = \frac{2^x}{\ln 2}$, suy ra đồ thị hàm số $F(x)$ cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng $\frac{1}{\ln 2}$.

Vậy (b) đúng.

(c) Ta có: $F(x) = \frac{2^x}{\ln 2}$.

Suy ra $F(2024) = \frac{2^{2024}}{\ln 2}$.

Vậy (c) sai.

$$\begin{aligned} \text{(d)} \quad T &= F(0) + F(1) + F(2) + \dots + F(2024) = \frac{1}{\ln 2} + \frac{2}{\ln 2} + \frac{2^2}{\ln 2} + \dots + \frac{2^{2024}}{\ln 2} = \frac{1}{\ln 2} \cdot (1 + 2 + 2^2 + \dots + 2^{2024}) \\ &= \frac{2^{2025} - 1}{\ln 2} \end{aligned}$$

Vậy (d) đúng.

Câu 14.

Lời giải

(a) Sai: Ta có $\int_0^{-3} f(x)dx = -\int_{-3}^0 f(x)dx \Rightarrow \int_0^{-3} f(x)dx = 4$.

(b) Đúng: Ta có $\int_{-3}^0 (-3)f(x)dx = (-3) \cdot \int_{-3}^0 f(x)dx = (-3) \cdot (-4) = 12$.

(c) Đúng: Ta có $\int_{-3}^0 [f(x) + g(x)]dx = \int_{-3}^0 f(x)dx + \int_{-3}^0 g(x)dx = (-4) + (-3) = -7$.

(d) Sai: Ta có $\int_{-3}^0 [mf(x) + ng(x)]dx = -51$ và $\int_{-3}^0 [nf(x) + mg(x)]dx = 20$

$$\text{Suy ra } \begin{cases} m \int_{-3}^0 f(x)dx + n \int_{-3}^0 g(x)dx = -51 \\ n \int_{-3}^0 f(x)dx + m \int_{-3}^0 g(x)dx = 20 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} -4m - 3n = -51 \\ -4n - 3m = -19 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = 21 \\ n = -11 \end{cases} \Rightarrow m + n = 10.$$

Câu 15.

Lời giải

a) Ta có: một VTPT $\vec{n}_P = (1; 1; -1)$, một VTPT $\vec{n}_Q = (1; -1; 1)$ và $\vec{n}_P \cdot \vec{n}_Q = 1 \cdot 1 + 1 \cdot (-1) + (-1) \cdot 1 = -1 \neq 0 \Rightarrow$ hai mặt phẳng (P) và (Q) không vuông góc với nhau. b) Ta có $M \in Oy \Rightarrow M(0; y; 0)$.

Theo giả thiết: $d(M(P)) = d(M(Q)) \Leftrightarrow \frac{|y+1|}{\sqrt{3}} = \frac{|-y-5|}{\sqrt{3}} \Leftrightarrow y = -3 \Rightarrow M(0; -3; 0)$.

c) Ta có: một VTPT $\vec{n}_P = (1; 1; -1)$, một VTPT $\vec{n}_Q = (1; -1; 1)$

$$\begin{cases} (\alpha) \perp (P) \\ (\alpha) \perp (Q) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \vec{n}_\alpha \perp \vec{n}_P \\ \vec{n}_\alpha \perp \vec{n}_Q \end{cases} \Rightarrow \vec{n}_\alpha = [\vec{n}_P, \vec{n}_Q] = (0; -2; -2) \Rightarrow \begin{cases} a = 0 \\ b = -2 \end{cases} \Rightarrow a + b = -2.$$

d) Ta có $(R) // (P) \Rightarrow (R): x + y - z + m = 0$, với $m \neq 1$. Lấy $M(0; 0; 1) \in (P)$.

$$d((P), (R)) = \sqrt{3} \Rightarrow d(M, (R)) = \frac{|m-1|}{\sqrt{3}} = \sqrt{3} \Rightarrow \begin{cases} m = 4 \\ m = -2 \end{cases} \text{ (thỏa mãn)}$$

Có hai mặt phẳng (R) thỏa mãn: $(R_1): x + y - z + 4 = 0; (R_2): x + y - z - 2 = 0$.

Câu 16.

$$d_2: \frac{x+2}{2} = \frac{y-3}{4} = \frac{z}{1} \text{ có phương trình là } \Delta: \frac{x+4}{3} = \frac{y+1}{-4} = \frac{z+1}{1}.$$

Lời giải

Tọa độ điểm $M(3; -4; 1)$ không thỏa mãn phương trình $d \rightarrow$ Mệnh đề **sai**. Ta có $\vec{u}(-3; 4; -1) =$

$-(3; -4; 1) \rightarrow$ Mệnh đề **đúng**. Đường thẳng d trùng với đường thẳng $\Delta \rightarrow$ Mệnh đề **sai**. Đường thẳng Δ song

song với d và cắt cả hai đường thẳng $d_1: \frac{x-1}{3} = \frac{y+1}{1} = \frac{z-2}{2}$ và

$$d_2: \frac{x+2}{2} = \frac{y-3}{4} = \frac{z}{1} \text{ có phương trình là } \Delta: \frac{x+4}{3} = \frac{y+1}{-4} = \frac{z+1}{1}.$$

Gọi M, N là giao điểm của Δ và d_1, d_2 .

$$\text{Khi đó } M, N \text{ thuộc } d_1, d_2 \text{ nên } \begin{cases} x_M = 1 + 3t \\ y_M = -1 + t \\ z_M = 2 + 2t \end{cases}, \begin{cases} x_N = -2 + 2t' \\ y_N = 3 + 4t' \\ z_N = t' \end{cases}.$$

Vector chỉ phương của Δ là $\vec{MN} = (-3 + 2t' - 3t; 4 + 4t' - t; -2 + t' - 2t)$

$$\Delta \text{ song song với } d: \frac{x+4}{3} = \frac{y-5}{-4} = \frac{z+2}{1} \text{ nên } \frac{-3+2t'-3t}{3} = \frac{4+4t'-t}{-4} = \frac{-2+t'-2t}{1}$$

Giải hệ ta được $t' = -1; t = -\frac{4}{3}$. Vậy $N(-4; -1; -1), M(-3; -\frac{7}{3}; -\frac{2}{3})$

$$\text{Vậy } \Delta: \frac{x+4}{3} = \frac{y+1}{-4} = \frac{z+1}{1} \rightarrow \text{Mệnh đề đúng.}$$

Câu 17.

Lời giải

Ta có: $F(x) = \int f(x)dx = \int (3x^2 - 4x + 1)dx = x^3 - 2x^2 + x + C$.

Mà $f(2) = 2$ nên suy ra $C = 0$

Vậy hàm số $F(x) = x^3 - 2x^2 + x$

Suy ra $F(3) = 12$

Câu 18.

Lời giải

Lợi nhuận của cửa hàng khi đó là: $P(200) - P(150) = \int_{150}^{200} P'(x)dx = \int_{150}^{200} (-0,01x + 1)dx = 12,5$

Vậy lợi nhuận của sản phẩm hơn nhau 12,5 triệu đồng.

Câu 19.

Lời giải

Đáp số: -5.

Gọi $M = d \cap d' \Rightarrow M(1; 2; 4)$.

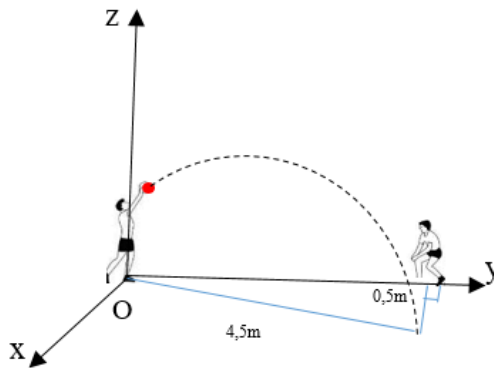
Ta có $N \in d' \Rightarrow N(1; 2; 1 + 3t') \Rightarrow \overrightarrow{MN} = (0; 0; 3t' - 3)$. Theo giả thiết $MN = 6$

Suy ra $|3t' - 3| = 6 \Leftrightarrow \begin{cases} t' = 3 \\ t' = -1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} N(1; 2; 7) \\ N(1; 2; -2) \end{cases}$. Vì $c < 0 \Rightarrow$ nhận $N(1; 2; -2)$

Vậy $a = 1, b = 2, c = -2 \Rightarrow a - b + c = -5$.

Câu 20.

Lời giải:



Chọn hệ trục như hình vẽ. Gọi M là điểm mà quả bóng chạm đất.

Khi đó $x_M = 0,5, y_M = \sqrt{4,5^2 - 0,5^2} = 2\sqrt{5}$

Vì $(\alpha) \perp (Oxy)$ nên (α) có véc tơ chỉ phương $\vec{k} = (0; 0; 1)$.

Mà (α) có véc tơ chỉ phương $\overrightarrow{OM} = (0,5; 2\sqrt{5}; 0)$

Khi đó véc tơ pháp tuyến của (α) là $\vec{n}_\alpha = [\vec{k}, \overrightarrow{OM}] = (-2\sqrt{5}; 0,5; 0)$.

Vậy $(\alpha): -2\sqrt{5}x + 0,5y = 0$ nên $a = -2\sqrt{5}; b = 0,5; c = 0; d = 0 \Rightarrow a + b + c + d \approx -4,5$.

Câu 21.

Lời giải

Đáp án: 10.

Trong hệ trục tọa độ như hình vẽ ta có

$B(3; 0; 0); C(3; 3; 0); S(0; 0; 3)$.

Mặt phẳng (SBC) có cặp vector chỉ phương $\begin{cases} \overrightarrow{SB} = (-3; 0; 3) \\ \overrightarrow{SC} = (-3; -3; 3) \end{cases}$.

Do đó, mặt phẳng (SBC) có vector pháp tuyến $\vec{n} = [\overrightarrow{SB}, \overrightarrow{SC}] = (9; 0; 9)$.

Phương trình mặt phẳng (SBC) là: $9(x - 3) + 9(z - 0) = 0 \Leftrightarrow x + z - 3 = 0$.

Vậy $b^2 + c^2 + d^2 = 0^2 + 1^2 + (-3)^2$.

Câu 22.

Lời giải

Quãng đường canô di chuyển được trong khoảng từ 0 đến 18 phút là:

$$S_0 = \int_0^{18} v(t)dt = \int_0^3 v(t)dt + \int_3^{10} v(t)dt + \int_{10}^{18} v(t)dt = \int_0^{10} \frac{t}{3}dt + \int_3^{10} 1dt + \int_{10}^{18} (5 - 0,4t)dt = 3,7(\text{km})$$

Họ và tên thí sinh:..... SBD:.....

Câu 1.

Lời giải

Chọn phương án B

Khẳng định đúng là: $F'(x) = f(x)$.

Câu 2.

Lời giải

Ta có $F(x) = x^3 + \frac{1}{x} + 1$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)$ trên miền $(0; +\infty)$ nên $F'(x) = f(x)$ với mọi $x \in (0; +\infty)$ mà $F'(x) = \left(x^3 + \frac{1}{x} + 1\right)' = 3x^2 - \frac{1}{x^2}$.

Câu 3.

Lời giải

Đường thẳng Δ song song với đường thẳng d nên có vector chỉ phương $\vec{u}_\Delta = \vec{u}_d = (2; -1; 1)$, và đi qua $M(2; -3; 5)$ nên có phương trình tham số là
$$\begin{cases} x = 2 + 2t \\ y = -3 - t \\ z = 5 + t \end{cases}$$

Câu 4.

Lời giải

$d: \begin{cases} x = 2 - t \\ y = 1 + 2t \\ z = 3 + t \end{cases}$ có một vector chỉ phương là $\vec{u}_d = (-1; 2; 1)$.

Câu 5.

Lời giải

Ta có: $1 + 1 - 3 + 1 = 0 \Rightarrow$ điểm $A(1; 1; 3) \in (P)$. Chọn A

Câu 6.

Lời giải

Chọn C

Mặt phẳng $(Oxy): z = 0$ có vector pháp tuyến là $\vec{n}^*(0; 0; 1)$. Nên mặt phẳng song song với mặt phẳng (Oxy) có vector pháp tuyến là $\vec{n}^*(0; 0; 1)$.

Câu 7.

Lời giải

Ta có $\int_0^{\frac{\pi}{2}} [2f(x) + \sin x] dx = 2 \int_0^{\frac{\pi}{2}} f(x) dx + \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin x dx = 2 \cdot 4 + 1 = 9$.

Câu 8.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $\int_{-2}^3 f'(x)dx = f(3) - f(-2) = 12$.

Câu 9.

Lời giải

Ta có $\begin{cases} \overrightarrow{AB} = (2; -8; 2) \\ I(-3; 1; -1) \end{cases} \Rightarrow (\alpha): x - 4y + z + 8 = 0$.

Câu 10.

Lời giải

Từ hệ trục đã chọn ta có $B, C, D \in (Oxy); S(0, 0, 2a)$.

Suy ra phương trình mặt phẳng (BCD) là $z = 0$.

Vậy $d(S; (BCD)) = 2a$.

Câu 11.

Lời giải

Vì $s(t)$, $v(t)$ lần lượt là phương trình quỹ đạo và phương trình vận tốc của chuyển động đó theo thời gian t (giây) nên ta có $s'(t) = v(t)$ và $\int_a^b v(t)dt = s(b) - s(a)$.

Câu 12.

Lời giải

Ta có $I = \int_1^2 (2mx + 1)dx = (mx^2 + x)|_1^2 = (4m + 2) - (m + 1) = 3m + 1$.

Suy ra $I = 1 \Leftrightarrow 3m + 1 = 1 \Leftrightarrow m = 0$.

Câu 13.

Lời giải

(a) Vì $F(x)$ là một nguyên hàm của $f(x)$ nên ta có: $(F(x) + 5)' = (F(x))' + (5)' = F'(x) = f(x)$.

Do đó, $F(x) + 5$ cũng là một nguyên hàm của $f(x)$. Vậy **(a)** đúng.

(b) Ta có: $\int f(x)dx = \int (e^x + x^e) dx = e^x + ex^{e-1} + C$.

Suy ra $F(x) = e^x + ex^{e-1} + C$ là họ nguyên hàm của $f(x)$. Vậy **(b)** sai.

(c) Ta có: $F(x) = \int (e^x + x^e) dx = e^x + ex^{e-1} + C$.

$F(0) = 1 \Rightarrow 1 + C = 1 \Leftrightarrow C = 0$.

Suy ra $F(x) = e^x + ex^{e-1} \Rightarrow F(1) = e + e = 2e$. Vậy **(c)** đúng.

(d) Nếu $F(x)$ là một nguyên hàm của $f(x)$ và $F(0) = 1$ thì $F(x) = e^x + ex^{e-1} + C$ (1).

Nếu $G(x)$ là một nguyên hàm của $f(x)$ và $G(1) = e$ thì $\begin{cases} G(x) = e^x + ex^{e-1} + C \\ G(1) = e \end{cases} \Rightarrow 2e + C = e \Leftrightarrow C = -e$.
 $\Rightarrow G(x) = e^x + ex^{e-1} - e$ (2).

Từ (1) và (2) suy ra $G(x) = F(x) - e$. Vậy **(d)** sai.

Câu 14.

Lời giải

(a) Đúng: Ta có $\int_3^5 (4x^3 + x)dx = 552$.

(b) Đúng: Ta có $F(x) = \int f(x) dx = \int (4x^3 + x)dx = x^4 + \frac{x^2}{2} + C$

$$F(1) = 4 \Rightarrow 1^4 + \frac{1^2}{2} + C = 4 \Rightarrow C = \frac{5}{2}$$

$$\Rightarrow F(x) = x^4 + \frac{x^2}{2} + \frac{5}{2} \Rightarrow F(2) = 2^4 + \frac{2^2}{2} + \frac{5}{2} = \frac{41}{2}$$

(c) Sai: Ta có $\int_0^2 (1 + 2x + f(x))dx = \int_0^2 (1 + 2x + 4x^3 + x)dx = \int_0^2 (4x^3 + 3x + 1)dx = \left(x^4 + \frac{3}{2}x^2 + x\right)\Big|_0^2 = \left(2^4 + \frac{3}{2} \cdot 2^2 + 2\right) - 0 = 24$.

(d) Đúng: Ta có $\int_{-2}^1 |f(x)|dx = \int_{-2}^1 |4x^3 + x|dx = \int_{-2}^0 (-4x^3 - x)dx + \int_0^1 (4x^3 + x)dx = 18 + \frac{3}{2} = \frac{39}{2}$.

Câu 15.

Lời giải

a) Sai

Nếu $m = 1$ thì mặt phẳng đó sẽ trùng với mặt phẳng (α) .

b) Đúng

+) Do $(P) // (\alpha) \Rightarrow \text{VTPT } \vec{n}_P = (1; 2; -1)$. VTPT $\vec{n}_Q = (2; -3; -4)$.

+) Ta có: $\vec{n}_P \cdot \vec{n}_Q = 1 \cdot 2 + 2 \cdot (-3) + (-1) \cdot (-4) = 0 \Rightarrow (P) \perp (Q)$.

c) Đúng

Do $(P) // (\alpha) \Rightarrow \text{VTPT } \vec{n}_P = (1; 2; -1)$ và (P) đi qua điểm $A(2; -3; 1)$

$$\Rightarrow (P): 1 \cdot (x - 2) + 2 \cdot (y + 3) - 1 \cdot (z - 1) = 0$$

$$\Rightarrow (P): x + 2y - z + 5 = 0 \Rightarrow a = 1; d = 5 \Rightarrow \frac{a}{d} = \frac{1}{5}$$

d) Sai

Theo trên ta biết $(P): x + 2y - z + 5 = 0$

Thay tọa độ điểm $M(1; 2; -1)$ vào pt của (P) ta được: $1 + 2 \cdot 2 - (-1) + 5 = 0$ (vô lí).

Vậy (P) không đi qua M .

Câu 16.

Lời giải

Đường thẳng d_1 có một vector chỉ phương là $\vec{m} = (6; -1; 2)$

Ta có: $\vec{n} \neq k \cdot \vec{m}$ nên $\vec{n} = (2; 1; -1)$ không phải là một vector chỉ phương của đường thẳng d_1 . Đúng

Thay tọa độ điểm $M(4; 0; 3)$ và phương trình đường thẳng d_2 ta thấy thỏa mãn.

Suy ra đường thẳng d_2 đi qua điểm $M(4; 0; 3)$. Sai

Ta có $\vec{u}_1(6; -1; 2), \vec{u}_2(3; 1; 4)$ lần lượt là một véc tơ chỉ phương của d_1 và d_2

Vector pháp tuyến của mặt phẳng (P) là $\vec{n} = [\vec{u}_1, \vec{u}_2] = (-6; -18; 9)$, chọn $\vec{n}_{(P)} = (-2; -6; 3)$.

Vector $\vec{n}_1 = (0; 1; 1)$ không cùng phương với $\vec{n}$ nên không phải là một vector pháp tuyến của (P) Đúng

Vì $d_2 \subset (P)$ nên $A(1; -1; -1) \in d_2 \Rightarrow A \in (P)$

Phương trình mặt phẳng (P) là $-2(x - 1) - 6(y + 1) + 3(z + 1) = 0 \Leftrightarrow -2x - 6y + 3z - 1 = 0$.

Lấy điểm $B(2; 1; -1) \in d_1$. Ta có: $d(d_1, (P)) = d(B, (P)) = 2$.

Câu 17.

Lời giải

Ta có: $F(x) = \int e^{2x} dx = \frac{1}{2} e^{2x} + C$.

Do $F(0) = 0 \Rightarrow \frac{1}{2} e^0 + C = 0 \Rightarrow C = -\frac{1}{2}$.

Vậy $F(x) = \frac{1}{2} e^{2x} - \frac{1}{2}$.

Nên $F(\ln 3) = \frac{1}{2} e^{2 \cdot \ln 3} - \frac{1}{2} = \frac{9}{2} - \frac{1}{2} = 4$.

Câu 18.

Lời giải

Ta có: Giá trị trung bình của hàm số liên tục $f(x)$ trên đoạn $[a; b]$ được định nghĩa là $\frac{1}{b-a} \int_a^b f(x) dx$.

Do đó, nhiệt độ trung bình vào ngày đó trong khoảng thời gian từ 6 giờ sáng đến 12 giờ trưa là

$$\frac{1}{12-6} \int_6^{12} (20 + 1,5(t-6)) dt = 24,5^\circ \text{C}.$$

Câu 19.**Lời giải**

ĐÁP SỐ:

4	2	,	5
---	---	---	---

Ta có: phương trình đường thẳng AB là: $\frac{x-5}{5} = \frac{y}{10} = \frac{z-5}{-2}$. Vì M thuộc AB nên tồn tại số thực t sao cho $M(5t + 5; 10t; -2t + 5)$. Ngoài ra, M thuộc mặt phẳng (Oxy) nên $-2t + 5 = 0 \Leftrightarrow t = \frac{5}{2}$. Suy ra $M(17,5; 25; 0)$. Vậy $a + b = 17,5 + 25 = 42,5$.

Câu 20.**Lời giải**

Ta có: $\overrightarrow{AB} = (2; 2; 0)$, $\overrightarrow{AC} = (4; 2; 0) \Rightarrow [\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}] = (0; 0; -4)$.

Phương trình (ABC) đi qua $A(2; 1; 3)$ và nhận $\vec{n} = [\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}] = (0; 0; -4)$ làm một vectơ pháp tuyến là: $-4(z - 3) = 0 \Leftrightarrow z - 3 = 0$.

Khoảng cách từ D đến mặt phẳng (ABC) : $d(D, (ABC)) = \frac{|2,5-3|}{1} = 0,5 \text{ (m)}$.

Vì mỗi cột bê tông là hình lăng trụ tứ giác đều và thể tích phần cốt thép là 3% trên một mét khối bê tông, do đó thể tích phần bê tông cần bổ sung là:

$$V = 1.1.0,5(100 - 3)\% = 0,5.97\% = 0,485(m^3) \approx 0,5(m^3).$$

Câu 21.**Lời giải**

Ta có: $\overrightarrow{AB} = (-3; -3; 2)$, vectơ pháp tuyến của mp (P) là $\vec{n}_P = (1; -3; 2)$.

Vì mặt phẳng (Q) qua A, B và vuông góc với (P) nên (Q) nhận hai vectơ $\overrightarrow{AB} = (-3; -3; 2)$, $\vec{n}_P = (1; -3; 2)$ làm cặp vectơ chỉ phương suy ra (Q) có vectơ pháp tuyến là $\vec{n} = [\overrightarrow{AB}, \vec{n}_P] = (0; 8; 12)$

Mp (Q) đi qua điểm $A(2; 4; 1)$ suy ra phương trình tổng quát của mp (Q) là:

$$0(x - 2) + 8(y - 4) + 12(z - 1) = 0 \Leftrightarrow 2y + 3z - 11 = 0.$$

$$\text{Suy ra } a = 0, c = 3, d = -11 \Rightarrow a + c + d = -8$$

Câu 22.**Lời giải**

Quãng đường ô tô đi được trong 5(s) đầu là $s_1 = \int_0^5 7t dt = 7 \frac{t^2}{2} \Big|_0^5 = 87,5 \text{ (mét)}$.

Phương trình vận tốc của ô tô khi người lái xe phát hiện chướng ngại vật là $v_{(2)}(t) = 35 - 35t \text{ (m/s)}$. Khi xe dừng lại hẳn thì $v_{(2)}(t) = 0 \Leftrightarrow 35 - 35t = 0 \Leftrightarrow t = 1$.

Quãng đường ô tô đi được từ khi phanh gấp đến khi dừng lại hẳn là $s_2 = \int_0^1 (35 - 35t) dt = \left(35t - 35 \frac{t^2}{2} \right) \Big|_0^1 = 17,5 \text{ (mét)}$.

Vậy quãng đường của ô tô đi được từ lúc bắt đầu chuyển bánh cho đến khi dừng hẳn là $s = s_1 + s_2 = 87,5 + 17,5 = 105 \text{ (mét)}$.

Họ và tên thí sinh:..... SBD:.....

Câu 1.

Lời giải

Do $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số 5^x nên $F'(x) = 5^x$.

Câu 2.

Lời giải

Ta có $\int f(x)dx = \int (\cos x + 6x)dx = \sin x + 3x^2 + C$.

Câu 3.

Lời giải

Mặt phẳng $(P): x + 2y + z = 0$ có véc tơ pháp tuyến là $\vec{n} = (1; 2; 1)$.

Đường thẳng Δ đi qua $A(1; 2; -1)$ và vuông góc với (P) nhận $\vec{n} = (1; 2; 1)$ làm véc tơ chỉ phương nên có

phương trình tham số là
$$\begin{cases} x = 1 + t \\ y = 2 + 2t \\ z = -1 + t \end{cases}$$

Câu 4.

Lời giải

Một đường thẳng có vô số vector chỉ phương.

Đường thẳng d có một vector chỉ phương là $\vec{u}(3; 2; -1)$.

Câu 5.

Lời giải

Ta thấy $1 - 2 \cdot (-2) + 3(-1) - 2 = 0$

Nên chọn đáp án

Câu 6.

Lời giải

Chọn D

Ta có phương trình của mặt phẳng trên là $3x + 6y - 2z + 6 = 0$ nên có một vector pháp tuyến là

$\vec{n} = (3; 6; -2)$

Câu 7.

Lời giải

Ta có: $\int_0^{\ln 3} [f(x) + e^x]dx = \int_0^{\ln 3} f(x)dx + \int_0^{\ln 3} e^x dx = \int_0^{\ln 3} f(x)dx + 2$

Suy ra $\int_0^{\ln 3} f(x)dx = 6 - 2 = 4$.

Câu 8.

Lời giải

Chọn A

$\int_1^3 f(x)dx = -2 \Rightarrow \int_3^1 f(x)dx = -\int_1^3 f(x)dx = 2$.

Câu 9.

Lời giải

Gọi (P) là mặt phẳng cần tìm.

Vì (P) đi qua hai điểm A, B và song song với CD nên (P) nhận hai véc tơ $\overrightarrow{AB} = (-2; 2; 1), \overrightarrow{CD} = (1; 0; 0)$ làm cặp véc tơ chỉ phương suy ra (P) có véc tơ pháp tuyến là $\vec{n} = [\overrightarrow{CD}, \overrightarrow{AB}] = (0; -1; 2)$.

Phương trình mặt phẳng (P) là $0(x - 1) - 1(y - 0) + 2(z - 1) = 0$ hay $y - 2z + 2 = 0$.

Câu 10.

Lời giải

Lấy $A(2; 1; 3) \in (P)$. Do (P) song song với (Q) nên ta có

$$d((P), (Q)) = d(A, (Q)) = \frac{|2 + 2 \cdot 1 + 2 \cdot 3 - 3|}{\sqrt{1^2 + 2^2 + 2^2}} = \frac{7}{3}.$$

Câu 11.

Lời giải

Gọi $s(t)$ là quãng đường mà vật di chuyển trong khoảng thời gian từ $t = 0$ (giây) đến $t = \frac{3\pi}{4}$ (giây). Mà

$$s'(t) = v(t) \text{ nên ta có } s(t) = \int_0^{\frac{3\pi}{4}} (1 + \sin t) dt.$$

Câu 12.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $\int_0^a 2\cos 2x dx = 1 \Leftrightarrow \sin 2x \Big|_0^a = 1 \Leftrightarrow \sin 2a = 1$

$$\Leftrightarrow 2a = \frac{\pi}{2} + k2\pi, k \in \mathbb{Z} \Leftrightarrow a = \frac{\pi}{4} + k\pi, k \in \mathbb{Z}.$$

Vì $a \in (0; 2\pi)$ nên $0 < \frac{\pi}{4} + k\pi < 2\pi \Rightarrow -\frac{1}{4} < k < \frac{7}{4}$. Mà $k \in \mathbb{Z}$ nên $k = 0; 1 \Rightarrow a = \frac{\pi}{4}; \frac{5\pi}{4}$.

Do đó, có 2 số thực a thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Câu 13.

Lời giải

Xét trên khoảng $(0; +\infty)$ ta có $F(x) = \int \left(3x^2 - \frac{1}{x^2}\right) dx = x^3 + \frac{1}{x} + C$.

$$\text{+) Khi } F(1) = 2 \Rightarrow C = 0 \Rightarrow F(x) = x^3 + \frac{1}{x}.$$

Vậy (a) đúng.

$$\text{+) Khi } F(1) = 2 \Rightarrow C = 0 \Rightarrow F(x) = x^3 + \frac{1}{x}.$$

Xét phương trình $F(x) = 0 \Leftrightarrow x^3 + \frac{1}{x} = 0 \Leftrightarrow x^4 + 1 = 0$ (VN), $(x \neq 0)$.

Suy ra đồ thị hàm số $F(x)$ không cắt trục Ox .

Vậy (b) sai.

$$\text{+) Ta có } G(x) = \int \left(x^3 + \frac{1}{x}\right) dx = \frac{x^4}{4} + \ln|x| + C_1.$$

$$\text{Do } G(e) = \frac{e^4}{2} + 1 \Rightarrow \frac{e^4}{4} + \ln|e| + C_1 = \frac{e^4}{2} + 1 \Leftrightarrow C_1 = \frac{e^4}{4} \Rightarrow G(x) = \frac{x^4}{4} + \ln|x| + \frac{e^4}{4}.$$

Vậy (c) đúng.

$$\text{+) Khi } F(1) = 2 \Rightarrow C = 0 \Rightarrow F(x) = x^3 + \frac{1}{x}.$$

$$\text{Ta có phương trình } F(x) + 3x^2 = f(x) \Leftrightarrow x^3 + \frac{1}{x} + 3x^2 = 3x^2 - \frac{1}{x^2} \Leftrightarrow \frac{x^5 + x + 1}{x^2} = 0$$

$$\Leftrightarrow x^5 + x + 1 = 0 \text{ (Vô nghiệm vì } x \in (0; +\infty)).$$

Vậy (d) sai.

Câu 14.

Lời giải Đúng. $\int_2^3 f(x)dx = -1 \Rightarrow \int_2^3 -2f(t)dt = 2$ Đúng. $\int_2^3 [f(x) + g(x)] dx = \int_2^3 f(x)dx + \int_2^3 g(x)dx = 1$ Sai $\int_2^3 [f(x) + ax^2]dx = -20 \Leftrightarrow \int_2^3 f(x)dx + \int_2^3 ax^2dx = -20 \Leftrightarrow -1 + \frac{19a}{3} = -20$ Sai. Ta $\Rightarrow a = -3$

có $y = x^3 - 3x + 2 \Rightarrow y' = 3x^2 - 3$
 $y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 1 \end{cases}$

x	$-\infty$	-1	1	$+\infty$	
y'	$+$	0	$-$	0	$+$
y					

Hàm số đồng biến $(-\infty, -1)$ và $(1, +\infty)$

Câu 15.

Lời giải

a) Ta có: một VTPT $\vec{n}_P = (1; -2; 3)$, một VTPT $\vec{n}_Q = (2; -4; 6)$ và $\vec{n}_Q = 2\vec{n}_P \Rightarrow \vec{n}_P; \vec{n}_Q$ cùng phương. Vậy a) Đúng.

b) Ta có $\frac{1}{2} = \frac{-2}{-4} = \frac{3}{6} \neq \frac{1}{1} \Rightarrow (P) // (Q)$. Do đó hai mặt phẳng (P) và (Q) không có điểm chung. c) Ta có $(P) // (Q)$.

Lấy điểm $N(1; 1; 0) \in (P) \Rightarrow d((P), (Q)) = d(N, (Q)) = \frac{|2 \cdot 1 - 4 \cdot 1 + 6 \cdot 0 + 1|}{\sqrt{2^2 + (-4)^2 + 6^2}} = \frac{\sqrt{14}}{28}$.

d) Ta có $(P) // (Q)$. Lấy $N(1; 1; 0) \in (P); P(1; 0; -\frac{1}{2}) \in (Q)$. Gọi I là trung điểm $MN \Rightarrow I(1; \frac{1}{2}; -\frac{1}{4})$. Ycbt $\Rightarrow (R)$ qua I và nhận vectơ $\vec{n}(1; 2; 3)$ làm một vectơ pháp tuyến là: $1(x - 1) + 2(y - \frac{1}{2}) + 3(z + \frac{1}{4}) = 0$ hay $(R): 4x + 8y + 12z - 5 = 0$.

Câu 16.

Lời giải

* Phương án **a)** sai: Thay tọa độ điểm $M(3; 0; 2)$ vào phương trình đường thẳng d ta được:

$$\frac{3-1}{1} \neq \frac{0-2024}{1} \neq \frac{2-2024}{2} \Rightarrow M \notin d. \text{ Thay tọa độ điểm } N \text{ vào phương trình đường thẳng } d \text{ ta được:}$$

$$\frac{2-1}{1} = \frac{2025-2024}{1} = \frac{2026-2024}{2} \Rightarrow N \in d.$$

* Phương án **b)** sai: Đường thẳng d có một vectơ chỉ phương $\vec{u}_d = (1; 1; 2)$. Dễ thấy $\vec{u}_d, \vec{a}$ không cùng phương.

* Phương án **c)** sai: Ta có: $\vec{MN} = (-1; 2025; 2024)$. Đường thẳng d' qua M, N nên có một vectơ chỉ phương $\vec{u}_{d'} = (-1; 2025; 2024)$.

Suy ra phương trình đường thẳng $d': \frac{x-3}{-1} = \frac{y}{2025} = \frac{z-2}{2024}$.

* Phương án **d)** đúng: Phương trình tham số của đường thẳng d là:
$$\begin{cases} x = 1 + t \\ y = 2024 + t \\ z = 2024 + 2t \end{cases} (t \in \mathbb{R}).$$

Gọi Δ là đường thẳng qua M , đồng thời vuông góc và cắt đường thẳng d .

Gọi $H = d \cap \Delta \Rightarrow H \in d$ nên $H(1+t; 2024+t; 2024+2t)$.

Ta có: $\overrightarrow{MH} = (t-2; 2024+t; 2022+2t)$, $MH \perp d \Rightarrow \overrightarrow{MH} \cdot \overrightarrow{u_d} = 0$.

$$\Leftrightarrow 1 \cdot (t-2) + 1 \cdot (2024+t) + 2 \cdot (2022+2t) = 0 \Leftrightarrow t = 1011 \Rightarrow \overrightarrow{MH} = (-1013; 1013; 0).$$

Chọn $\overrightarrow{u_\Delta} = (-1; 1; 0)$ là một vectơ chỉ phương của đường thẳng Δ nên phương trình tham số của đường thẳng

$$\Delta \text{ là: } \begin{cases} x = 3-t \\ y = t \\ z = 2 \end{cases} \quad (t \in \mathbb{R}).$$

Câu 17.

Lời giải

Đáp số: 11,9.

$$F(x) = \int (e^x + 2x) dx = e^x + x^2 + C.$$

$$F(0) = \frac{3}{2} \Leftrightarrow e^0 + C = \frac{3}{2} \Leftrightarrow C = \frac{1}{2}.$$

$$F(x) = e^x + x^2 + \frac{1}{2}.$$

$$F(2) \approx 11,9.$$

Câu 18.

Lời giải

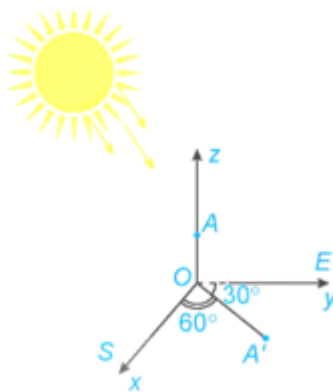
$$\text{Ta có } B(t) = \int B'(t) dt = t^4 - t^3 + 200t + C, C \in \mathbb{R} \Rightarrow B(2) = 1200 \Rightarrow C = 792.$$

$$\text{Suy ra } B(t) = t^4 - t^3 + 200t + 792$$

Sau 6 giờ lượng khách tham quan là $B(6) = 3072$ (người).

Câu 19.

Lời giải



Hình 5.32

Gọi A (đỉnh cột) và A' (bóng của đỉnh cột).

Ta có: $A(0; 0; 6)$.

$$\text{Hoành độ của điểm } A' \text{ là } x = 3 \cdot \cos 60^\circ = \frac{3}{2}.$$

$$\text{Tung độ của điểm } A' \text{ là } y = 3 \cdot \cos 30^\circ = \frac{3\sqrt{3}}{2}.$$

Do đó $A' \left(\frac{3}{2}; \frac{3\sqrt{3}}{2}; 0 \right)$.

Đường thẳng chứa tia nắng mặt trời đi qua $A(0; 0; 6)$ và có vectơ chỉ phương $\overrightarrow{AA'} = \left(\frac{3}{2}; \frac{3\sqrt{3}}{2}; -6 \right) = \frac{3}{2} (1; \sqrt{3}; -4)$.

Phương trình đường thẳng tia nắng có vectơ chỉ phương là $\vec{u} = (1; \sqrt{3}; -4)$.

Mặt đất là mặt phẳng (Oxy) có vectơ pháp tuyến là $\vec{n} = (0; 0; 1)$.

Gọi α là góc giữa phương trình đường thẳng tia nắng với mặt phẳng (Oxy) .

Ta có: $\sin \alpha = |\cos(\vec{u}; \vec{n})| = \frac{|\vec{u} \cdot \vec{n}|}{|\vec{u}| \cdot |\vec{n}|} = \frac{|-4|}{\sqrt{1+3+16} \cdot \sqrt{1}} = \frac{2\sqrt{5}}{5}$.

$\Leftrightarrow \alpha \approx 63^\circ$.

Câu 20.

Lời giải

Ta có $AB = \sqrt{0^2 + 11^2 + (-0,5)^2} = \sqrt{121,25}$ (km).

Do đó thời gian để máy bay từ vị trí A hạ cánh tại vị trí B là:

$$\frac{\sqrt{121,25}}{250} (h) = \frac{\sqrt{121,25}}{250} \cdot 60 (\text{phút}) \approx 2,64 (\text{phút}).$$

Câu 21.

Lời giải

(P) có vectơ pháp tuyến $\vec{n}_P = (1; -3; 2)$, (Q) có vectơ pháp tuyến $\vec{n}_Q = (1; 0; -1)$.

Vì mặt phẳng (α) vuông góc với cả (P) và (Q) nên (α) nhận hai vectơ $\vec{n}_P = (1; -3; 2)$, $\vec{n}_Q = (1; 0; -1)$

làm cặp vectơ chỉ phương suy ra (α) có vectơ pháp tuyến là

$$\vec{n} = [\vec{n}_P, \vec{n}_Q] = (3; 3; 3) = 3(1; 1; 1).$$

Vì mặt phẳng (α) cắt trục Ox tại điểm có hoành độ bằng 3 nên (α) đi qua điểm $M(3; 0; 0)$.

Vậy (α) đi qua điểm $M(3; 0; 0)$ và có vectơ pháp tuyến $\vec{n}_\alpha = (1; 1; 1)$ nên (α) có phương trình:

$$x + y + z - 3 = 0. \text{ Khi đó } a = 1, b = 1, c = 1 \Rightarrow a + 2b + 3c = 6.$$

Câu 22.

Lời giải

$$\text{Ta có: } v(t) = \int a(t)dt = \int (v_0 t + t^2)dt = \frac{t^3}{3} + v_0 \frac{t^2}{2} + c$$

$$\text{Tại } t = 0 \Rightarrow v(0) = v_0 = c$$

Vì quãng đường ô tô đi được trong 3 giây kể từ lúc bắt đầu tăng tốc là 100 m nên

$$100 = \int_0^3 \left(\frac{t^3}{3} + v_0 \frac{t^2}{2} + v_0 \right) dt = \frac{3^4}{12} + \frac{3^3}{6} v_0 + 3v_0$$
$$\Rightarrow v_0 = 12,4$$

Họ và tên thí sinh:..... SBD:.....

Câu 1.

Lời giải

Ta có $\int \left(\frac{1}{2x} + x^5\right) dx = \frac{1}{2} \ln|x| + \frac{1}{6} x^6 + C$ nên $a = \frac{1}{2}, b = \frac{1}{6} \Rightarrow a^2 + b = \frac{1}{4} + \frac{1}{6} = \frac{5}{12}$.

Câu 2.

Lời giải

Ta có: $F'(x) = (x^2 + 1)' = 2x$ nên hàm số $F(x) = x^2 + 1$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = 2x$.

Câu 3.

Lời giải

Chọn D

Với $t=0$ thay vào hệ ta được $\begin{cases} x = -3 \\ y = 5 \\ z = 0 \end{cases}$. Vậy đường thẳng d đi qua điểm $N(-3;5;0)$.

Câu 4.

Lời giải

Đường thẳng d đi qua điểm $M(2; 1; -1)$ có véc tơ chỉ phương $\vec{u}(1; -2; 3)$ có phương trình là

$$\frac{x-2}{1} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z+1}{3}.$$

Câu 5.

Lời giải

Chọn D

Điểm thuộc mặt phẳng (Oxy) là điểm $M(2; 3; 0)$.

Câu 6.

Lời giải

$$\text{Khoảng cách } d \text{ từ } A \text{ đến } (P) \text{ là } d(A, (P)) = \frac{|3x_A + 4y_A + 2z_A + 4|}{\sqrt{3^2 + 4^2 + 2^2}} = \frac{|3-8+6+4|}{\sqrt{29}} \\ \Rightarrow d(A, (P)) = \frac{5}{\sqrt{29}}$$

Câu 7.

Lời giải

Xét mặt phẳng $(\alpha): x + 2y - 3z = 0$.

Phương án A: $M(1; 1; 1)$ ta có: $1 + 2.1 - 3.1 = 0$ (đúng) nên $M \in (\alpha)$.

Phương án B: $Q(2; -1; 0)$ ta có: $2 + 2.(-1) - 3.0 = 0$ (đúng) nên $Q \in (\alpha)$.

Phương án C: $P(-1; 2; 1)$ ta có: $(-1) + 2.2 - 3.1 = 0$ (đúng) nên $P \in (\alpha)$.

Phương án D: $N(1; 2; 3)$ ta có: $1 + 2.2 - 3.3 = -4 \neq 0$ nên $N \notin (\alpha)$.

Câu 8.

Lời giải

Mặt phẳng (Oyz) đi qua điểm $O(0; 0; 0)$ và có vector pháp tuyến là $\vec{l} = (1; 0; 0)$ nên ta có phương trình mặt phẳng (Oyz) là: $1(x - 0) + 0(y - 0) + 0(z - 0) = 0 \Leftrightarrow x = 0$.

Câu 9.

Lời giải

Theo giả thiết $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $y = f(x)$ trên đoạn $[a; b]$ nên ta có $\int_a^b f(x) dx = F(x)|_a^b = F(b) - F(a)$.

Câu 10.

Lời giải

Ta có: $\int_0^2 [-4 + f(x)] dx = [-4x + F(x)] \Big|_0^2 = (-4x + x^3) \Big|_0^2 = 0$.

Câu 11.

Lời giải

Ta có $I = \int_0^3 (2x + \pi) dx = (x^2 + \pi x)|_0^3 = 9 + 3\pi$.

Câu 12.

Lời giải

Ta có $\int_{-1}^2 f(x) dx = \int_{-1}^0 (2x + 3) dx + \int_0^2 (x^2 - 2x + 3) dx = (x^2 + 3x)|_{-1}^0 + \left(\frac{x^3}{3} - x^2 + 3x\right) \Big|_0^2 = 2 + \frac{14}{3} = \frac{20}{3}$.

Mà $\int_{-1}^2 f(x) dx = F(x)|_{-1}^2 = F(2) - F(-1)$ nên $F(2) - F(-1) = \frac{20}{3}$ (1)

Mặt khác $F(x) = \int f(x) dx = \begin{cases} x^2 + 3x + C_1 & \text{khi } x \leq 0 \\ \frac{x^3}{3} - x^2 + 3x + C_2 & \text{khi } x > 0 \end{cases}$.

Vì $F(3) = 0$ nên $9 - 9 + 9 + C_2 = 0$ suy ra $C_2 = -9$.

Vậy $F(2) = \frac{8}{3} - 2^2 + 3 \cdot 2 - 9 = -\frac{13}{3}$. Thay $F(2) = -\frac{13}{3}$ vào (1) ta được $F(-1) = -11$.

Suy ra $2F(-1) + 3F(2) = 2 \cdot (-11) + 3 \cdot \left(-\frac{13}{3}\right) = -35$.

Câu 13.

Lời giải

Ta có $F(x) = \int (-3x^2 + 2x + 1) dx = -x^3 + x^2 + x + C$.

+) Do $F(0) = 1$ nên ta có $C = 1$. Vậy $F(x) = -x^3 + x^2 + x + 1$.

Vậy (a) đúng.

+) Do $F(1) = 1$ nên ta có $C = 0$. Vậy $F(x) = -x^3 + x^2 + x$.

Vậy (b) đúng.

+) Do $F(1) = 1$ nên ta có $C = 0$. Vậy $F(x) = -x^3 + x^2 + x$.

Có $F(x) = 0 \Leftrightarrow -x^3 + x^2 + x = 0 \Leftrightarrow x(-x^2 + x + 1) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ -x^2 + x + 1 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \frac{1+\sqrt{5}}{2} \\ x = \frac{1-\sqrt{5}}{2} \end{cases}$.

Suy ra phương trình $F(x) = 0$ có 3 nghiệm phân biệt.

Vậy (c) sai.

+) Do $F(1) = 1$ nên ta có $C = 0$. Vậy $F(x) = -x^3 + x^2 + x$.

Có $G(x) = \int F(x) dx = \int (-x^3 + x^2 + x) dx = -\frac{x^4}{4} + \frac{x^3}{3} + \frac{x^2}{2} + C_1$.

Mà $G(0) = 1$ nên ta có $C_1 = 1$. Vậy $G(x) = -\frac{x^4}{4} + \frac{x^3}{3} + \frac{x^2}{2} + 1$.

Vậy (d) đúng.

Câu 14.

Lời giải

a) Đúng. $\int_1^2 \frac{1}{x} dx = \ln|x| \Big|_1^2 = \ln 2$.

b) Đúng. $\int_0^a \left(\frac{1}{\cos^2 x} + 3 \right) dx = (\tan x + 3x) \Big|_0^a = \tan a + 3a$.

c) Sai. $\int_m^n \frac{1}{x\sqrt{x}} dx = \int_m^n x^{-\frac{3}{2}} dx = \frac{-2}{\sqrt{x}} \Big|_m^n = -2 \left(\frac{1}{\sqrt{n}} - \frac{1}{\sqrt{m}} \right)$.

d) Sai. $\int_1^a 3x \cdot (x-2) dx = \int_1^a (3x^2 - 6x) dx = (x^3 - 3x^2) \Big|_1^a = a^3 - 3a^2 + 2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 + \sqrt{3} \\ a = 1 - \sqrt{3} \\ a = 1 \end{cases}$

Vậy có 3 giá trị a để $\int_1^a 3x \cdot (x-2) dx = 0$.

Câu 15.

Lời giải

a) Đúng.

Phương trình mặt phẳng (P): $4(x+1) + 0(y-2) - 5(z-0) = 0 \Leftrightarrow 4x - 5z + 4 = 0$.

b) Sai.

Thay điểm M vào phương trình mặt phẳng (P): $4x - 5z + 4 = 0$ ta thấy không thỏa mãn

c) sai.

$$(Q) \equiv (P)$$

d) Đúng.

$$d(A, (P)) = \frac{|4 \cdot (-2) - 5 \cdot 3 + 4|}{\sqrt{4^2 + 5^2}} = \frac{19}{\sqrt{41}}$$

Câu 16.

Lời giải

Đ	b) Đ	c) S	d) Đ
----------	-------------	-------------	-------------

* Phương án **a)** đúng.

* Phương án **b)** đúng.

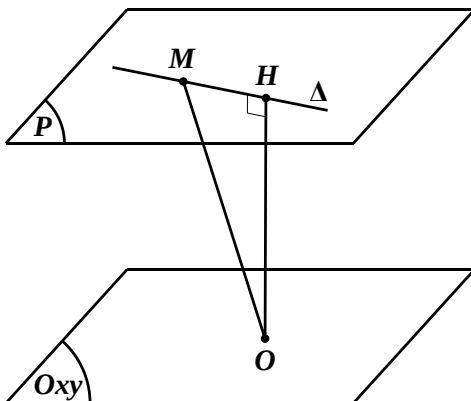
* Phương án **c)** sai: Đường thẳng Δ đi qua điểm A và song song với đường thẳng d nên có một vector chỉ

phương $\vec{u}_\Delta = \vec{u} = (2; -1; 1)$. Suy ra phương trình tham số đường thẳng Δ là: $\begin{cases} x = 2 + 2t \\ y = 3 - t \\ z = 4 + t \end{cases}, t \in \mathbb{R}$.

* Phương án **d)** đúng: Đường thẳng Δ đi qua điểm A và song song với đường thẳng d có phương trình chính tắc là: $\frac{x}{2} = \frac{y-4}{-1} = \frac{z-3}{1}$.

Câu 17.

Lời giải



Gọi (P) là mặt phẳng đi qua M và song song với (Oxy) , Δ là đường thẳng mà flycam chuyển động. Khi đó Δ đi qua M và (P) chứa Δ . Gọi H là hình chiếu vuông góc của O xuống Δ . Vì $OH \leq OM$ nên $d(O, \Delta) \max \Leftrightarrow OH \max \Leftrightarrow H \equiv M$. Do đó hướng chuyển động của flycam là $\vec{u}_\Delta = [\vec{OM}; \vec{n}_{(Oxy)}] = (2; -1; 0)$. Vậy $a = -1$ và $b = 0$, nên $a + b = -1$.

Câu 18.

Lời giải

Tọa độ điểm $C(0; t; 0)$. Suy ra tọa độ trung điểm B của AC là $B\left(-2; \frac{t+1}{2}; 1\right)$.

Từ giả thiết điểm $B \in (P) \Rightarrow -2 + \frac{t+1}{2} - 2 \cdot 1 - 1 = 0 \Leftrightarrow t = 9 \Rightarrow C(0; 9; 0)$.

VTCP của đường thẳng d là $\vec{AC} = (4; 8; -2)$. Ta có phương trình của đường thẳng d là: $\frac{x+4}{2} = \frac{y-1}{4} = \frac{z-2}{-1}$.

Điểm thuộc đường thẳng d có hoành độ bằng 2 thì ta có $\frac{2+4}{2} = \frac{y-1}{4} \Leftrightarrow 12 = y - 1 \Leftrightarrow y = 13$.

Câu 19.

Lời giải

Gọi I là trung điểm của AB nên $I(1; 2; 4)$

$$\begin{aligned} MA^2 + MB^2 &= (\vec{MI} + \vec{IA})^2 + (\vec{MI} + \vec{IB})^2 = MI^2 + 2\vec{MI} \cdot \vec{IA} + IA^2 + MI^2 + 2\vec{MI} \cdot \vec{IB} + IB^2 \\ &= 2 \cdot MI^2 + 2\vec{MI}(\vec{IA} + \vec{IB}) + IA^2 + IB^2 = 2 \cdot MI^2 + IA^2 + IB^2 \end{aligned}$$

$MA^2 + MB^2$ đạt giá trị nhỏ nhất $\Leftrightarrow 2 \cdot MI^2$ đạt giá trị nhỏ nhất $\Leftrightarrow MI$ đạt giá trị nhỏ nhất.

$(\alpha): x - 2y + z + 5 = 0$ có vector pháp tuyến $\vec{n} = (1; -2; 1)$

Do $M \in (\alpha)$ nên $M(x_0; y_0; z_0)$ là hình chiếu vuông góc của I lên mặt phẳng (α) .

$$\text{Suy ra: } \begin{cases} M \in (\alpha) \\ \vec{IM} = k \cdot \vec{n} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_0 - 2y_0 + z_0 + 5 = 0 \\ x_0 - 1 = k \\ y_0 - 2 = -2k \\ z_0 - 4 = k \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_0 = 0 \\ y_0 = 4 \\ z_0 = 3 \\ k = -1 \end{cases}$$

Vậy tung độ của điểm M là 4.

Câu 20.

Lời giải

Vì các bức tường của nhà kho được xây vuông góc với mặt đất nên với hệ tọa độ trên ta có $P(x; 0; z)$.

Mặt phẳng (ABQ) có cặp vector chỉ phương là $\vec{AB} = (0; 20; 1)$ và $\vec{BQ} = (-5; 0; -3)$ nên (ABQ) có một vector pháp tuyến là: $[\vec{AB}, \vec{BQ}] = (-60; -5; 100)$. Mà mặt phẳng (ABQ) đi qua điểm $A(10; 0; 9)$ nên có phương trình là:

$$-60(x - 10) - 5(y - 0) + 100(z - 9) = 0 \Leftrightarrow -60x - 5y + 100z - 300 = 0.$$

Mặt phẳng (CDQ) có cặp vector chỉ phương là $\vec{CD} = (0; -20; -1)$ và $\vec{CQ} = (5; 0; -3)$ nên (CDQ) có một vector pháp tuyến là: $[\vec{CD}, \vec{CQ}] = (60; -5; 100)$. Mà mặt phẳng (CDQ) đi qua điểm $D(0; 0; 9)$ nên có phương trình là:

$$60(x - 0) - 5(y - 0) + 100(z - 9) = 0 \Leftrightarrow 60x - 5y + 100z - 900 = 0.$$

Vì điểm P thuộc mặt phẳng (ABQ) nên tọa độ của điểm P thỏa mãn:

$$-60x - 5 \cdot 0 + 100z - 300 = 0 \Leftrightarrow -60x + 100z = 300 \quad (1)$$

Vì điểm P thuộc mặt phẳng (CDQ) nên tọa độ của điểm P thỏa mãn:

$$60x - 5 \cdot 0 + 100z - 900 = 0 \Leftrightarrow 60x + 100z = 900 \quad (2)$$

$$\text{Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình: } \begin{cases} -60x + 100z = 300 \\ 60x + 100z = 900 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 5 \\ z = 6 \end{cases}$$

Khi đó $P(5; 0; 6)$. Vậy $a + b + c = 5 + 0 + 6 = 11$.

Câu 21.

Lời giải

$$I = \int_0^{\pi/2} \cos^3 x \, dx = \frac{1}{4} \int_0^{\pi/2} (\cos 3x + 3\cos x) \, dx = \frac{1}{4} \left(\frac{1}{3} \sin 3x + 3\sin x \right) \Big|_0^{\pi/2} = \frac{2}{3}.$$

Suy ra $a + 2b = 8$.

Câu 22.

Lời giải

Đồ thị biểu diễn vận tốc của xe A là (P) có phương trình: $v_A = at^2 + bt + c$ ($a \neq 0$) đi qua điểm $(0; 0); (3; 60); (4; 0) \Rightarrow v_A = -20t^2 + 80t$.

Đồ thị biểu diễn vận tốc của xe B là đường thẳng Δ có phương trình: $v_B = mt + n$ ($m \neq 0$) đi qua điểm $(0; 0); (3; 60) \Rightarrow v_B = 20t$.

Ta có $v_A = -20t^2 + 80t = 0 \Rightarrow t = 4$ nên xe A dừng lại sau giây thứ 4.

Do đó quãng đường xe A đi được sau 4 giây là $S_A = \int_0^4 (-20t^2 + 80t) dt = \frac{640}{3} (m)$.

Quãng đường xe B đi được sau 5 giây đầu là $S_B = \int_0^5 (20t) dt = 250 (m)$

Khoảng cách giữa hai xe sau 5 giây kể từ lúc xuất phát là $\Delta S = |S_A - S_B| = \frac{110}{3} = 36,7 (m)$.

Họ và tên thí sinh:..... SBD:.....

Câu 1.

Lời giải

Ta có $\int f(x)dx = \int (3^x + 2x)dx = \frac{3^x}{\ln 3} + x^2 + C.$

Câu 2.

Lời giải

$\int (4x^3 - 3x - 1) dx = x^4 - \frac{3}{2}x^2 - x + C.$

Câu 3.

Lời giải

Thay tọa độ của $K(1; -1; 1)$ vào PTTS của d ta được
$$\begin{cases} 1 = t \\ -1 = 1 - t \\ 1 = 2 + t \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} t = 1 \\ t = 2 \\ t = -1 \end{cases} : \text{không tồn tại } t.$$

Do đó, $K \notin d.$

Thay tọa độ của $E(1; 1; 2)$ vào PTTS của d ta được
$$\begin{cases} 1 = t \\ 1 = 1 - t \\ 2 = 2 + t \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} t = 1 \\ t = 0 \\ t = 0 \end{cases} : \text{không tồn tại } t.$$

Do đó, $E \notin d.$

Thay tọa độ của $H(1; 2; 0)$ vào PTTS của d ta được
$$\begin{cases} 1 = t \\ 2 = 1 - t \\ 0 = 2 + t \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} t = 1 \\ t = -1 \\ t = -2 \end{cases} : \text{không tồn tại } t.$$

Do đó, $H \notin d.$

Thay tọa độ của $F(0; 1; 2)$ vào PTTS của d ta được
$$\begin{cases} 0 = t \\ 1 = 1 - t \\ 2 = 2 + t \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} t = 0 \\ t = 0 \\ t = 0 \end{cases} \Leftrightarrow t = 0.$$

Câu 4.

Lời giải

Ta có: $\overrightarrow{MN} = (-1; 3; 2).$

Đường thẳng MN qua N nhận $\overrightarrow{MN} = (-1; 3; 2)$ làm vector chỉ phương có phương trình là
$$\frac{x}{-1} = \frac{y-1}{3} = \frac{z-3}{2}.$$

Câu 5.

Lời giải

Gọi $M(0; a; 0)$ là giao điểm của (P) với trục Oy

$M \in (P)$ nên $\frac{0}{3} + \frac{a}{5} + \frac{0}{2} = 1 \Leftrightarrow a = 5 \Rightarrow M(0; 5; 0)$

Câu 6.

Lời giải

Chọn A

Phương trình theo đoạn chắn của mặt phẳng (P): $\frac{x}{2} + \frac{y}{1} + \frac{z}{1} = 1 \Leftrightarrow x + 2y + 2z - 2 = 0$. Khoảng cách từ điểm M đến mặt phẳng (P) là $d(M, (P)) = \frac{|1.1 + 2.3 + 2.5 - 2|}{\sqrt{1^2 + 2^2 + 2^2}} = 5$

Câu 7.

Lời giải

♦ Thay tọa độ điểm B(4; 2; 1) vào phương trình mặt phẳng (P) ta được:

$$3.4 - 2.1 + 2 = 0 \Leftrightarrow 12 = 0 \text{ (Vô lí)} \Rightarrow \text{Điểm B} \notin (P).$$

♦ Thay tọa độ điểm A(1; 2; 4) vào phương trình mặt phẳng (P) ta được:

$$3.1 - 2.4 + 2 = 0 \Leftrightarrow -3 = 0 \text{ (Vô lí)} \Rightarrow \text{Điểm A} \notin (P).$$

♦ Thay tọa độ điểm D(2; 1; 4) vào phương trình mặt phẳng (P) ta được:

$$3.2 - 2.4 + 2 = 0 \Leftrightarrow 0 = 0 \text{ (Thỏa mãn)} \Rightarrow \text{Điểm D} \in (P).$$

♦ Thay tọa độ điểm C(2; 4; -1) vào phương trình mặt phẳng (P) ta được:

$$3.2 - 2.(-1) + 2 = 0 \Leftrightarrow 10 = 0 \text{ (Vô lí)} \Rightarrow \text{Điểm C} \notin (P).$$

Câu 8.

Lời giải

Mặt phẳng (P) đi qua A(-1; 1; -2) và có vector pháp tuyến $\vec{n} = (1; -2; 3)$ nên có phương trình $(x + 1) - 2(y - 1) + 3(z + 2) = 0 \Leftrightarrow x - 2y + 3z + 9 = 0$.

Vậy mặt phẳng cần tìm có phương trình: $x - 2y + 3z + 9 = 0$.

Câu 9.

Lời giải

Theo tính chất của tích phân

Câu 10.

Lời giải

$$\text{Ta có: } \int_0^1 -2[f(x) + 2x]dx = -16 \Leftrightarrow \int_0^1 f(x)dx + \int_0^1 2xdx = 8 \Leftrightarrow \int_0^1 f(x)dx = 8 - 1 = 7.$$

Câu 11.

Lời giải

$$\text{Ta có } \int_0^{\frac{\pi}{2}} (4 - \sin x)dx = (4x + \cos x)|_0^{\frac{\pi}{2}} = 2\pi - 1 \Rightarrow a = 2, b = -1.$$

$$\text{Vậy } a + b = 1.$$

Câu 12.

Lời giải

$$\text{Để tồn tại } \int_0^2 f(x)dx \Leftrightarrow f(x) \text{ liên tục trên đoạn } [0; 2] \Leftrightarrow f(x) \text{ liên tục tại } x=1$$

(Vì $f(x)$ liên tục trên các khoảng (0; 1) và (1; 2)).

$$\Leftrightarrow \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = f(1) \Leftrightarrow a + 2 = b + 3 \Leftrightarrow a = b + 1 \quad (1)$$

Ta có

$$\begin{aligned} \int_0^2 f(x)dx &= \int_0^1 f(x)dx + \int_1^2 f(x)dx = \int_0^1 (3x^2 + b)dx + \int_1^2 (2x + a)dx = (x^3 + bx)|_0^1 + (x^2 + ax)|_1^2 \\ &= a + b + 4 \end{aligned}$$

$$\text{Mà } \int_0^2 f(x)dx = 13 \Rightarrow a + b = 9 \quad (2)$$

$$\text{Từ (1) và (2) suy ra } a = 5; b = 4 \Rightarrow T = a + b - ab = -11.$$

Câu 13.

Lời giải

(a) Sai

Ta thấy $F(x) = x$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = 1$. Nhưng hàm số $F(-x) = -x$ không phải là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = 1$. Vậy mệnh đề sai.

(b) Đúng

$$\int f(x)dx = \int (e^{2x} + x - 3)dx = \frac{e^{2x}}{2} + \frac{x^2}{2} - 3x + C$$

(c) Đúng

$$\int_1^3 (1 + f(x))dx = \int_1^3 dx + \int_1^3 f(x)dx = x|_1^3 + x^3|_1^3 = 2 + 26 = 28$$

(d) Sai

Ta có: $F'(x) = 3mx^2 + 2(3m + 2)x - 4$.

$F(x)$ là một nguyên hàm của $f(x) \Leftrightarrow F'(x) = f(x), \forall x \Leftrightarrow \begin{cases} 3m = 3 \\ 2(3m + 2) = 10 \end{cases} \Leftrightarrow m = 1$.

Câu 14.

Lời giải Khi $A = \pi, B = 1$ thì $\int_0^2 f(x)dx = \int_0^2 (\pi \sin \pi x + 1)dx = (-\cos \pi x + x)|_0^2 = -\cos 2\pi + 2 + \cos 0 = 2$.
 $\int_0^2 f(x)dx = \int_0^2 (A \sin \pi x + B)dx = \left(-\frac{A}{\pi} \cos \pi x + Bx\right)\bigg|_0^2$
 $= \left[-\frac{A}{\pi} \cos(\pi \cdot 2) + B \cdot 2\right] - \left[-\frac{A}{\pi} \cos(\pi \cdot 0) + B \cdot 0\right] = 2B$. $\int_0^2 f(x)dx = 4 \Rightarrow 2B = 4 \Rightarrow B = 2$. Ta có:
 $\begin{cases} f'(1) = -2 \\ \int_0^2 f(x)dx = 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \pi A \cos(\pi \cdot 1) = -2 \\ 2B = 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} A = \frac{2}{\pi} \\ B = 2 \end{cases}$

Câu 15.

Lời giải

a) Đúng.

b) Đúng.

Do tứ diện $OABC$ vuông tại O và $H(-2; 0; 0)$ là trực tâm nên $OH \perp (ABC)$, hay $OH \perp (P)$ Mặt phẳng (P) có một vectơ pháp tuyến là $\overrightarrow{HO} = (2; -1; 3)$.

c) Sai.

Phương trình mặt phẳng (P) đi qua $M(-2; 1; 3)$ có một vectơ pháp tuyến $\overrightarrow{HO} = (2; -1; 3)$ là:
 $2(x + 2) - (y - 1) - 3(z - 3) = 0 \Leftrightarrow 2x - y - 3z + 14 = 0$

d) Đúng.

Mặt phẳng (Q) có một vectơ pháp tuyến là $\overrightarrow{n_1} = (1; -1; 1)$.

Mặt phẳng (P) có một vectơ pháp tuyến là $\overrightarrow{n_2} = (2; -1; -3)$.

$\Rightarrow \overrightarrow{n_1} \cdot \overrightarrow{n_2} = 1 \cdot 2 + (-1) \cdot (-1) + 1 \cdot (-3) = 0$.

$\Rightarrow (P) \perp (Q)$

Câu 16.

Lời giải

(a) Ta có $\overrightarrow{AB} = (3; -3; -3)$ là một vector chỉ phương của đường thẳng AB . Chọn **Sai**.

(b) $\overrightarrow{AB} = 3(1; -1; -1)$.

Đường thẳng AB đi qua điểm $A(-1; 2; 3)$ và nhận $\vec{v} = (1; -1; -1)$ làm một vector chỉ phương. Phương trình tham số của đường thẳng AB là $\begin{cases} x = -1 + t \\ y = 2 - t \\ z = 3 - t \end{cases}$. Chọn **Đúng**.

(c) Thay $t = 1$ vào phương trình tham số của đường thẳng AB ta được $x = 0; y = 1; z = 2$. Vậy $C(0; 1; 2)$ thuộc đường thẳng AB . Chọn **Đúng**.

(d). Gọi M là giao điểm của AB và Δ .

$M \in AB \Rightarrow M(-1 + t; 2 - t; 3 - t)$.

Do $\Delta \perp AB$ nên $\overrightarrow{OM} \cdot \vec{v} = 0 \Leftrightarrow -1 + t - (2 - t) - (3 - t) = 0 \Leftrightarrow t = 2$.

Khi đó đi qua $M(1; 0; 1)$ và nhận $\overrightarrow{OM} = (1; 0; 1)$ làm vectơ chỉ phương.

Phương trình tham số của đường thẳng Δ là $\begin{cases} x = 1 + s \\ y = 0 \\ z = 1 + s \end{cases}, s \in R$. Chọn **Sai**.

Câu 17.

Lời giải

Đường thẳng AB có vectơ chỉ phương là $\vec{u} = \overrightarrow{AB} = (5; 10; -3)$.

Phương trình đường thẳng AB là: $\frac{x-1}{5} = \frac{y+5}{10} = \frac{z-7}{-3}$

Vì $M \in AB \Rightarrow M(1+5t; -5+10t; 7-3t)$.

Mặt khác $M \in (Oxy) \Rightarrow 7-3t=0 \Rightarrow t=\frac{7}{3} \Rightarrow M\left(\frac{38}{3}; \frac{55}{3}; 0\right)$.

Vậy $3a+3b=93$.

Câu 18.

Lời giải

Gọi giao điểm của Δ và d là $B(t+1; t; 2t-1)$. Khi đó $\vec{u}_\Delta = \overrightarrow{AB} = (t, t, 2t-3)$.

Vì đường thẳng Δ vuông góc với đường thẳng d có $\vec{u}_d = (1, 1, 2)$ thì:

$t+t+2(2t-3)=0 \Leftrightarrow t=1 \Rightarrow \vec{u}_\Delta = (1, 1, -1)$.

Khi đó $a=1, b=-1$ và $2025a+b=2024$.

Câu 19.

Lời giải:

Chọn điểm I thỏa mãn $\overrightarrow{IA} + \overrightarrow{IB} + 3\overrightarrow{IC} = \vec{0} \Rightarrow I(2; 1; 1)$

Ta có:

$$\begin{aligned} T &= MA^2 + MB^2 + 3MC^2 \\ &= \overrightarrow{MA}^2 + \overrightarrow{MB}^2 + 3\overrightarrow{MC}^2 \\ &= (\overrightarrow{MI} + \overrightarrow{IA})^2 + (\overrightarrow{MI} + \overrightarrow{IB})^2 + 3(\overrightarrow{MI} + \overrightarrow{IC})^2 \\ &= 5MI^2 + 2\overrightarrow{MI} \cdot (\overrightarrow{IA} + \overrightarrow{IB} + \overrightarrow{IC}) + IA^2 + IB^2 + IC^2 \\ &= 5MI^2 + IA^2 + IB^2 + IC^2 \\ T_{\min} &\Leftrightarrow MI_{\min} \end{aligned}$$

Suy ra, M là hình chiếu của I trên mặt phẳng (P)

Gọi Δ là đường thẳng đi qua I và vuông góc với (P)

$$\Rightarrow \vec{u}_\Delta = \vec{n}_P = (3; 3; -2)$$

$$\Delta: \begin{cases} x = 2 + 3t \\ y = 1 + 3t \\ z = 1 - 2t \end{cases}$$

$$M \in \Delta \Rightarrow M(2+3t; 1+3t; 1-2t)$$

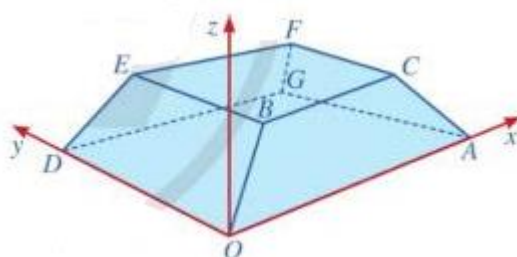
$$M \in (P) \Leftrightarrow 3(2+3t) + 3(1+3t) - 2(1-2t) - 29 = 0$$

$$\Leftrightarrow t=1 \Rightarrow M(5; 4; -1)$$

Vậy $a+b+c=5+4-1=8$.

Câu 20.

Lời giải



Tính khoảng cách từ điểm G đến mặt phẳng $(OBED)$. $\overrightarrow{OD} = (0; 60; 0)$, $\overrightarrow{OB} = (10; 10; 8)$

Vectơ pháp tuyến của mặt phẳng $(OBED)$ là $\vec{n} = [\overrightarrow{OD}, \overrightarrow{OB}] = (480; 0; -600)$

Phương trình mặt phẳng ($OBED$) đi qua điểm $O(0; 0; 0)$ và có vectơ pháp tuyến $\vec{n}_1 = (4; 0; -5)$ là: $4x - 5z = 0$

Khoảng cách từ điểm G đến mặt phẳng ($OBED$) là:

$$d(G, (OBED)) = \frac{|4 \cdot 100 - 5 \cdot 0|}{\sqrt{16+25}} = \frac{400\sqrt{41}}{41} \approx 62,5m$$

Câu 21.

Lời giải

$$\begin{aligned} \text{Đặt } a = \int_{-1}^3 f(x) dx; \quad b = \int_{-1}^3 g(x) dx, \text{ ta có } \int_{-1}^3 [2f(x) - 3g(x)] dx &= 10 \text{ và } \int_{-1}^3 [3f(x) + g(x)] dx = 4 \\ \Rightarrow \begin{cases} 2a - 3b = 10 \\ 3a + b = 4 \end{cases} &\Leftrightarrow \begin{cases} a = 2 \\ b = -2 \end{cases} \Rightarrow \int_{-1}^3 [10f(x) + 7g(x)] dx = 10a + 7b = 6. \end{aligned}$$

Câu 22.

Lời giải

Quãng đường đi được sau 5 giây là

$$S_1 = \int_0^5 v(t) dt = \int_0^5 (3at^2 + bt) dt = 125a + \frac{25}{2}b$$

Quãng đường đi được sau 10 giây là

$$S_2 = \int_0^{10} v(t) dt = \int_0^{10} (3at^2 + bt) dt = 1000a + 50b$$

Theo đề bài, ta có

$$\begin{cases} 125a + \frac{25}{2}b = 150 \\ 1000a + 50b = 1100 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = 2 \end{cases}$$

Suy ra $v(t) = 3t^2 + 2t$

Quãng đường xe đi được sau 20 giây là

$$S = \int_0^{20} v(t) dt = \int_0^{20} (3t^2 + 2t) dt = 8000 + 400 = 8400(m)$$