

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12.

Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(1;0;2), B(-2;3;1), C(3;2;1)$. Phương trình mặt phẳng đi qua ba điểm A, B, C là

A. $-x - 5y - 12z - 25 = 0$.

B. $x - 5y + 12z + 24 = 0$.

C. $-x + 5y - 12z + 25 = 0$.

D. $x + 5y + 12z - 25 = 0$.

Câu 2. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(\alpha): 2x - 3y - 4z + 1 = 0$.

Khi đó, một véc tơ pháp tuyến của (α) là

A. $\vec{n} = (-2; 3; 4)$.

B. $\vec{n} = (2; 3; -4)$.

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

D. $\vec{n} = (2; -3; 4)$.

Câu 3. Cho $f'(x) = 2x + 6$ và $f(1) = 12$. Khi đó biểu thức của hàm số $f(x)$ là

A. $x^2 + 6x + 12$.

B. $x^2 + 6x - 7$.

C. $x^2 + 6x - 2$.

D. $x^2 + 6x + 5$.

Câu 4. Tính $\int (\sin x - \cos x) dx$

A. $-\cos x - \sin x + C$.

B. $\cos x + \sin x + C$.

C. $\cos x - \sin x + C$.

D. $-\cos x + \sin x + C$.

Câu 5. Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z-3}{2}$ có một véc tơ chỉ phương là

A. $\vec{u}_2 = (2; 1; 2)$.

B. $\vec{u}_3 = (-2; 1; -2)$.

C. $\vec{u}_1 = (1; 2; 3)$.

D. $\vec{u}_4 = (-1; -2; -3)$.

Câu 6. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, phương trình nào dưới đây là phương trình

mặt phẳng đi qua điểm $M(1; 2; -3)$ và có một vector pháp tuyến $\vec{n} = (1; 2; 3)$ là

A. $x + 2y + 3z + 4 = 0$.

B. $x + 2y - 3z - 4 = 0$.

C. $-x - 2y - 3z + 4 = 0$.

D. $x + 2y - 3z + 4 = 0$.

Câu 7. Cho $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{1}{2x}$. Biết $F(1) = 2$, tính giá trị của $F(2)$.

A. $F(2) = \ln 8 + 2$.

B. $F(2) = \frac{1}{2} \ln 2 + 2$.

C. $F(2) = \frac{1}{2} \ln 2 - 2$.

D. $F(2) = \ln 2 + 2$.

Câu 8. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên đoạn $[0; 10]$ và $\int_0^{10} f(x) dx = 17$, $\int_2^6 f(x) dx = 11$. Tính giá trị

tổng $S = \int_0^2 f(x) dx + \int_6^{10} f(x) dx$

A. 28.

B. 16.

C. -6.

D. 6.

Câu 9. Trong không gian $Oxyz$, phương trình tham số của đường thẳng đi qua hai điểm $A(2;3;-1)$ và $B(2;3;-2)$ là

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

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

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

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

Câu 10. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(1;3;2)$ và mặt phẳng

$(P): x - 3y + 2z - 1 = 0$. Phương trình đường thẳng d đi qua M và d vuông góc với (P) là

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

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

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

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

Câu 11. $\int_0^1 e^x dx = e^a + b$ với $a, b \in \mathbb{Z}$. Tính hiệu số $a - b$.

A. -1.

B. 2.

C. 0.

D. 1.

Câu 12. Tính $\int (x^2 - 3^x + \frac{1}{x}) dx$.

A.
$$\frac{x^3}{3} - \frac{3^x}{\ln 3} - \frac{1}{x^2} + C.$$

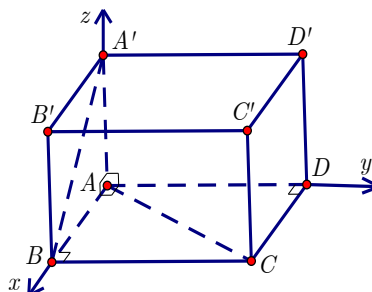
B.
$$\frac{x^3}{3} - \frac{3^x}{\ln 3} + \ln x + C.$$

C.
$$\frac{x^3}{3} - \frac{3^x}{\ln 3} + \ln|x| + C.$$

D.
$$\frac{x^3}{3} - 3^x \ln 3 + \ln|x| + C.$$

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. Trong không gian $Oxyz$, cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$. Biết $A(0;0;0), A'(0;0;2), B(1;0;0), D(0;3;0)$.



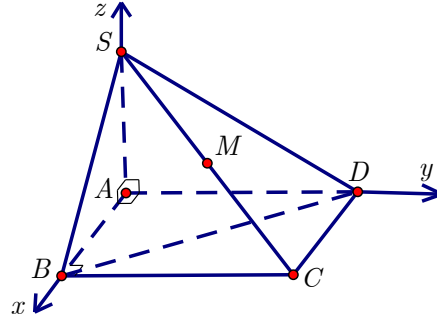
a) Tọa độ điểm $C(0;1;3)$

b) Một vectơ chỉ phương của đường thẳng $A'B$ là $\vec{u} = (1;0;-2)$

c) Cosin của góc giữa hai đường thẳng AC và $A'B$ là $\frac{\sqrt{2}}{10}$.

- d) Phương trình tham số của đường thẳng $A'B$ là
$$\begin{cases} x = t \\ y = 0 \\ z = 2 + 2t \end{cases} \quad (t \in \mathbb{R})$$

Câu 2. Trong không gian $Oxyz$ cho hình chóp $S.ABCD$, đáy $ABCD$ là hình vuông. Biết $A(0;0;0), B(a;0;0), D(0;a;0), S(0;0;a)$



- a) Gọi M là trung điểm của SC thì $M(a;a;a)$
b) Một véc tơ pháp tuyến của mặt phẳng (SAB) là $\vec{j} = (0;1;0)$
c) Phương trình mặt phẳng $(SBD) : x + y + z - a = 0$.
d) Khoảng cách từ M đến mặt phẳng (SBD) là $\frac{a\sqrt{2}}{2}$.

Câu 3. Cho $f(x) = x^2 - x$.

- a) $\int_0^2 |x^2 - x| dx = \int_0^1 (x^2 - x) dx + \int_1^2 (-x^2 + x) dx$
b) $f(x) < 0 \Leftrightarrow x \in (0;1)$.
c) Nghiệm của $f(x)$ là $x = 0; x = 1$.
d) $\int_0^2 |x^2 - x| dx = \left(-\frac{x^3}{3} + \frac{x^2}{2} \right) \Big|_0^1 + \left(\frac{x^3}{3} - \frac{x^2}{2} \right) \Big|_1^2$

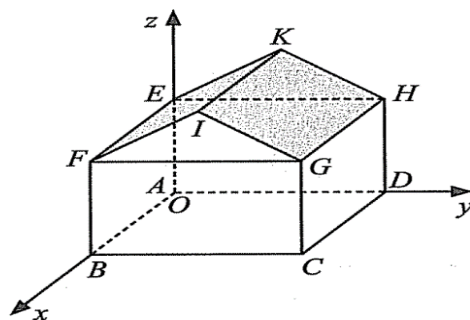
Câu 4. Cho $(P) : y = x(1-x)$ và $(C) : y = x^3 - x$

- a) Phương trình hoành độ giao điểm của (P) và (C) là $x^3 + x^2 - 2x = 0$.
b) Diện tích hình phẳng giới hạn bởi (P) và (C) là $S = \frac{37}{12}$ (đvdt)
c) Tập nghiệm của phương trình $x^3 + x^2 - 2x = 0$ là $\{0;1\}$.
d) Diện tích hình phẳng giới hạn bởi (P) và (C) là $S = \int_0^1 |x^3 + x^2 - 2x| dx$

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

Câu 1. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng (α) đi qua điểm $M(1;2;3)$ và cắt các tia Ox, Oy, Oz lần lượt tại A, B, C sao cho độ dài $OA = \frac{1}{3}OB = \frac{1}{9}OC$. Phương trình mặt phẳng (α) có dạng $ax + by - z + d = 0$. Giá trị của biểu thức $a + b + d$ bằng bao nhiêu?

Câu 2. Một nhà kho được mô hình hoá trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$ như hình vẽ. Hai mái nhà kho là hai hình chữ nhật $EFIK$ và $HGIK$ có các cạnh tương ứng bằng nhau. Biết rằng chiều cao của nhà kho là $9m$ (tính từ điểm I đến sàn $ABCD$ của nhà kho), $AB = 10m$, $AD = 24m$, $AE = 7m$. Mặt phẳng $(EFIK)$ có phương trình $ax + y + bz + c = 0$. Tính giá trị của biểu thức $a - bc$.



Câu 3. Thể tích khối tròn xoay tạo thành khi quay hình phẳng xác định bởi các đường $y = \frac{1}{3}x^3 - x^2$; $y = 0$; $x = 0$; $x = 3$ quanh trục Ox được viết dưới dạng $\frac{a}{b} \cdot \pi$ với a, b nguyên

dương và $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản. Tính tổng $a + b$.

Câu 4. Bản vẽ thiết kế của một công trình được vẽ trong một hệ trục tọa độ $Oxyz$. Sàn nhà của công trình thuộc mặt phẳng (Oxy) , đường ống thoát nước thẳng và đi qua hai điểm $A(1; 2; -1)$ và $B(5; 6; -2)$. Gọi (α^0) là góc tạo bởi đường ống thoát nước và mặt sàn (làm tròn đến độ). Khi đó giá trị của α bằng bao nhiêu?

Câu 5. Giá trị trung bình của hàm số liên tục $f(x)$ trên đoạn $[a; b]$ được định nghĩa là

$$\frac{1}{b-a} \int_a^b f(x) dx.$$

Giả sử nhiệt độ (tính bằng độ) 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 trong năm được mô hình hóa bởi hàm số $T(t) = 28 + 2(t - 7)$, với $6 \leq t \leq 12$. Hỏi nhiệt độ trung bình vào ngày đó là bao nhiêu độ?

Câu 6. Gọi (α^0) là số đo góc giữa mặt phẳng $(\alpha): x + y + 2z - 1 = 0$ và mặt phẳng $(\beta): 2x - y + z - 2 = 0$. Giá trị α bằng bao nhiêu?

----- HẾT -----

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HỌC KỲ II LỚP 12, NĂM HỌC 2024 – 2025

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: Tính $\int (\sin x - \cos x) dx$

A. $-\cos x - \sin x + C$.

B. $\cos x - \sin x + C$.

C. $\cos x + \sin x + C$.

D. $-\cos x + \sin x + C$.

Hướng dẫn:

$$\int (\sin x - \cos x) dx = -\cos x - \sin x + C$$

Câu 2: Tính $\int (x^2 - 3^x + \frac{1}{x}) dx$.

A. $\frac{x^3}{3} - \frac{3^x}{\ln 3} + \ln|x| + C$.

B. $\frac{x^3}{3} - 3^x \ln 3 + \ln|x| + C$.

C. $\frac{x^3}{3} - \frac{3^x}{\ln 3} - \frac{1}{x^2} + C$.

D. $\frac{x^3}{3} - \frac{3^x}{\ln 3} + \ln x + C$.

Hướng dẫn:

Theo công thức nguyên hàm cơ bản chọn đáp án A.

Câu 3: Tìm hàm số $f(x)$ biết $f'(x) = 2x + 6$ và $f(1) = 12$

A. $x^2 + 6x + 5$.

B. $x^2 + 6x - 7$.

C. $x^2 + 6x + 12$.

D. $x^2 + 6x - 2$.

Hướng dẫn:

Do $f'(x) = 2x + 6$ nên $f(x) = \int (2x + 6) dx = x^2 + 6x + C$.

$$f(1) = 12 \Leftrightarrow 1^2 + 6.1 + C = 12 \Leftrightarrow C = 5. \text{ Vì vậy: } f(x) = x^2 + 6x + 5.$$

Câu 4: Cho $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{1}{2x}$. Biết $F(1) = 2$, tính giá trị của $F(2)$.

A. $F(2) = \frac{1}{2} \ln 2 + 2$. B. $F(2) = \frac{1}{2} \ln 2 - 2$. C. $F(2) = \ln 2 + 2$. D. $F(2) = \ln 8 + 2$.

Hướng dẫn:

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

Do $F(1) = 2$ nên $C = 2$. Suy ra: $F(x) = \frac{1}{2} \ln|x| + 2$.

Từ đó $F(2) = \frac{1}{2} \ln 2 + 2$.

Câu 5: $\int_0^1 e^x dx = e^a + b$ với $a, b \in \mathbb{Z}$. Tính hiệu số $a - b$.

A. 2.

B. 0.

C. 1.

D. -1.

Hướng dẫn:

Ta có: $\int_0^1 e^x dx = e^x \Big|_0^1 = e - 1$ Vậy $a = 1$; $b = -1 \Rightarrow a - b = 2$.

Câu 6: Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên đoạn $[0;10]$ và $\int_0^{10} f(x)dx = 17$, $\int_2^6 f(x)dx = 11$. Tính

giá trị tổng $S = \int_0^2 f(x)dx + \int_6^{10} f(x)dx$

A. 6.

B. -6.

C. 16.

D. 28.

Hướng dẫn:

Ta có: $\int_0^{10} f(x)dx = \int_0^2 f(x)dx + \int_2^6 f(x)dx + \int_6^{10} f(x)dx$

$\Rightarrow \int_0^2 f(x)dx + \int_6^{10} f(x)dx = \int_0^{10} f(x)dx - \int_2^6 f(x)dx = 17 - 11 = 6.$

Câu 7. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(\alpha): 2x - 3y - 4z + 1 = 0$.

Khi đó, một véc tơ pháp tuyến của (α)

A. $\vec{n} = (-2; 3; 4)$.

B. $\vec{n} = (2; -3; 4)$.

C. $\vec{n} = (2; 3; -4)$.

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

Hướng dẫn:

Mặt phẳng $(\alpha): 2x - 3y - 4z + 1 = 0$ có một VTPT $\vec{n}_0 = (2; -3; -4)$ hay $\vec{n} = (-2; 3; 4)$

Câu 8. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, phương trình nào dưới đây là phương trình mặt phẳng đi qua điểm $M(1; 2; -3)$ và có một vectơ pháp tuyến $\vec{n} = (1; 2; 3)$ là

A. $x + 2y + 3z + 4 = 0$.

B. $x + 2y - 3z + 4 = 0$.

C. $-x - 2y - 3z + 4 = 0$.

D. $x + 2y - 3z - 4 = 0$.

Hướng dẫn:

Pt mp đi qua điểm $M(1; 2; -3)$ và có một VTPT $\vec{n} = (1; 2; 3)$ là

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

Câu 9. Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(1; 0; 2), B(-2; 3; 1), C(3; 2; 1)$. Phương trình mặt phẳng đi qua ba điểm A, B, C là

A. $x + 5y + 12z - 25 = 0$.

B. $-x - 5y - 12z - 25 = 0$.

C. $-x + 5y - 12z + 25 = 0$.

D. $x - 5y + 12z + 24 = 0$.

Hướng dẫn:

Ta có $\vec{AB} = (-3; 3; -1); \vec{AC} = (2; 2; -1)$

Mặt phẳng (ABC) có VTPT $\vec{n} = [\vec{AC}; \vec{AB}] = (-1; -5; -12)$ và đi qua điểm $A(1; 0; 2)$

Nên $(ABC): -(x - 1) - 5y - 12(z - 2) = 0 \Leftrightarrow x + 5y + 12z - 25 = 0$

Câu 10. Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z-3}{2}$ có một véc tơ chỉ phương là

A. $\vec{u}_3 = (-2; 1; -2)$.

B. $\vec{u}_2 = (2; 1; 2)$.

C. $\vec{u}_1 = (1; 2; 3)$.

D. $\vec{u}_4 = (-1; -2; -3)$.

Hướng dẫn:

Đường thẳng d có một VTCP là $\vec{u} = (2; -1; 2)$ hay $\vec{u}_3 = (-2; 1; -2)$

Câu 11. Trong không gian $Oxyz$, phương trình tham số của đường thẳng đi qua hai điểm $A(2; 3; -1)$ và $B(2; 3; -2)$ là

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

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

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

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

Hướng dẫn:

Đường thẳng AB có VTCP $\vec{AB} = (0; 0; -1)$ và đi qua $A(2; 3; -1)$

Nên phương trình tham số của đường thẳng AB :
$$\begin{cases} x = 2 \\ y = 3 \\ z = -1 - t \end{cases}.$$

Câu 12. Trong không gian với hệ trục $Oxyz$, cho điểm $M(1; 3; 2)$ và mặt phẳng

$(P): x - 3y + 2z - 1 = 0$. Phương trình đường thẳng d đi qua M và d vuông góc với (P) là

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

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

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

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

Hướng dẫn:

Mặt phẳng (P) có VTPT là $\vec{n} = (1; -3; 2)$.

Vì d vuông góc với (P) nên d có VTCP $\vec{n} = (1; -3; 2)$

d có VTCP $\vec{n} = (1; -3; 2)$ và đi qua $M(1; 3; 2)$

Nên Phương trình đường thẳng d :
$$\frac{x-1}{1} = \frac{y-3}{-3} = \frac{z-2}{2}.$$

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 $f(x) = x^2 - x$.

a. Nghiệm của $f(x)$ là $x = 0; x = 1$.

b. $f(x) < 0 \Leftrightarrow x \in (0; 1)$.

c.
$$\int_0^2 |x^2 - x| dx = \int_0^1 (x^2 - x) dx + \int_1^2 (x^2 - x) dx$$

$$\underline{d.} \int_0^2 |x^2 - x| dx = \left(-\frac{x^3}{3} + \frac{x^2}{2} \right) \Big|_0^1 + \left(\frac{x^3}{3} - \frac{x^2}{2} \right) \Big|_1^2$$

HD: a) Đúng b) Đúng c) Sai d) Đúng

$$\underline{a.} \quad f(x) = 0 \Leftrightarrow x^2 - x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 1 \end{cases}$$

b. Lập bảng xét dấu $f(x) < 0 \Leftrightarrow x \in (0; 1)$, $f(x) > 0 \Leftrightarrow x \in (-\infty; 0) \cup (1; +\infty)$

$$\underline{c.} \quad \int_0^2 |x^2 - x| dx = \int_0^1 (-x^2 + x) dx + \int_1^2 (x^2 - x) dx$$

$$\underline{d.} \quad \int_0^2 |x^2 - x| dx = \int_0^1 (-x^2 + x) dx + \int_1^2 (x^2 - x) dx = \left(-\frac{x^3}{3} + \frac{x^2}{2} \right) \Big|_0^1 + \left(\frac{x^3}{3} - \frac{x^2}{2} \right) \Big|_1^2$$

Câu 2. Cho $(P): y = x(1 - x)$ và $(C): y = x^3 - x$

a. Phương trình hoành độ giao điểm của (P) và (C) là $x^3 + x^2 - 2x = 0$.

b. Tập nghiệm của phương trình $x^3 + x^2 - 2x = 0$ là $\{0; 1\}$.

c. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi (P) và (C) là $S = \int_0^1 |x^3 + x^2 - 2x| dx$

d. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi (P) và (C) là $S = \frac{37}{12}$ (đvdt)

HD: a) Đúng b) Sai c) Sai d) Đúng

$$\underline{a.} \quad x(1 - x) = x^3 - x \Leftrightarrow x - x^2 = x^3 - x \Leftrightarrow x^3 + x^2 - 2x = 0$$

$$\underline{b.} \quad x^3 + x^2 - 2x = 0 \Leftrightarrow x(x^2 + x - 2) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = -2 \\ x = 1 \end{cases}$$

c. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi (P) và (C) là $S = \int_{-2}^1 |x^3 + x^2 - 2x| dx$

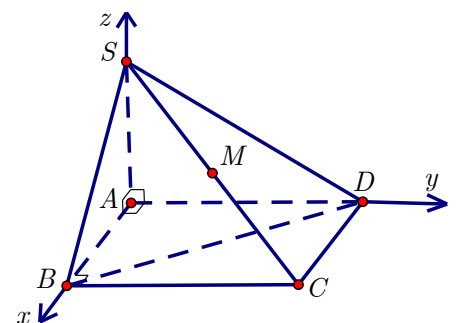
$$\begin{aligned} \underline{d.} \quad S &= \int_{-2}^1 |x^3 + x^2 - 2x| dx = \int_{-2}^0 |x^3 + x^2 - 2x| dx + \int_0^1 |x^3 + x^2 - 2x| dx \\ &= \left| \int_{-2}^0 (x^3 + x^2 - 2x) dx \right| + \left| \int_0^1 (x^3 + x^2 - 2x) dx \right| = \frac{8}{3} + \frac{5}{12} = \frac{37}{12} \text{ (đvdt)}. \end{aligned}$$

Câu 3. Trong không gian $Oxyz$, cho hình chóp $S.ABCD$, đáy $ABCD$ là hình vuông. Biết $A(0; 0; 0)$, $B(a; 0; 0)$, $D(0; a; 0)$, $S(0; 0; a)$

a. Gọi M là trung điểm của SC thì $M(a; a; a)$

b. Một véc tơ pháp tuyến của mặt phẳng (SAB) là $\vec{j} = (0; 1; 0)$

c. Phương trình mặt phẳng $(SBD): x + y + z - a = 0$.



d. Khoảng cách từ M đến mặt phẳng (SBD) là $\frac{a\sqrt{2}}{2}$.

HD: a) Sai b) Đúng c) Đúng d) Sai

a. Ta có $S(0;0;a), C(a;a;0) \Rightarrow M\left(\frac{a}{2}; \frac{a}{2}; \frac{a}{2}\right)$

b. Một VTPT của mp (SAB) là $\vec{j} = (0;1;0)$.

c. Pt mp $(SBD) : \frac{x}{a} + \frac{y}{a} + \frac{z}{a} = 1 \Leftrightarrow x + y + z - a = 0$.

d. $d(M, (SBD)) = \frac{\left|\frac{a}{2} + \frac{a}{2} + \frac{a}{2} - a\right|}{\sqrt{3}} = \frac{a\sqrt{3}}{6}$

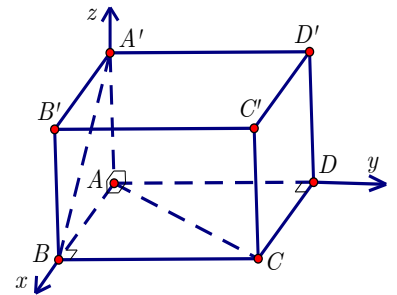
Câu 4. Trong không gian $Oxyz$, cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$. Biết $A(0;0;0)$, $A'(0;0;2)$, $B(1;0;0)$, $D(0;3;0)$.

a. Tọa độ điểm $C(0;1;3)$

b. Một véc tơ chỉ phương của đường thẳng $A'B$ là $\vec{u} = (1;0;-2)$

c. Phương trình tham số của đường thẳng $A'B$ là

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



d. Cosin của góc giữa hai đường thẳng AC và $A'B$ là $\frac{3\sqrt{2}}{5}$.

HD: a) Sai b) Đúng c) Sai d) Đúng

a. Tọa độ điểm $C(0;1;3)$

b. Một véc tơ chỉ phương của đường thẳng $A'B$ là $\vec{u} = (1;0;-2)$.

c. Đường thẳng $A'B$ qua $A'(0;0;2)$ và có VTCP $\vec{u} = (1;0;-2)$. Nên $A'B : \begin{cases} x = t \\ y = 0 \\ z = 2 - 2t \end{cases}$

d. Ta có $\cos(AC, A'B) = \frac{|\vec{AC} \cdot \vec{A'B}|}{AC \cdot A'B} = \frac{|0 \cdot 1 + 1 \cdot 0 + 3 \cdot (-2)|}{\sqrt{10} \cdot \sqrt{5}} = \frac{3\sqrt{2}}{5}$

Phần III. Câu hỏi trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1: Giá trị trung bình của hàm số liên tục $f(x)$ trên đoạn $[a;b]$ được định nghĩa là

$$\frac{1}{b-a} \int_a^b f(x) dx. \text{ Giả sử nhiệt độ (tính bằng độ) tại thời điểm } t \text{ giờ trong khoảng thời gian từ}$$

6 giờ sáng đến 12 giờ trưa ở một địa phương vào một ngày nào đó trong năm được mô hình hóa bởi hàm số $T(t) = 28 + 2(t-7)$, với $6 \leq t \leq 12$. Hỏi nhiệt độ trung bình vào ngày đó là bao nhiêu độ?

Hướng dẫn:

$$t_0 = \frac{1}{12-6} \int_6^{12} [28 + 2(t-7)] dt = \frac{1}{6} \int_6^{12} (2t + 14) dt = 32.$$

Câu 2: Thể tích khối tròn xoay tạo thành khi quay hình phẳng xác định bởi các đường $y = \frac{1}{3}x^3 - x^2$; $y = 0$; $x = 0$; $x = 3$ quanh trục Ox được viết dưới dạng $\frac{a}{b} \cdot \pi$ với a, b

nguyên dương và $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản. Tính tổng $a + b$.

Hướng dẫn:

Thể tích khối tròn xoay sinh ra khi quay hình phẳng đã cho quanh trục Ox là :

$$V = \pi \int_0^3 \left(\frac{1}{3}x^3 - x^2 \right)^2 dx = \pi \int_0^3 \left(\frac{1}{9}x^6 - \frac{2}{3}x^5 + x^4 \right) dx = \frac{81}{35} \pi \Rightarrow a + b = 116.$$

Câu 3: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng (α) đi qua điểm $M(1;2;3)$ và cắt các tia Ox, Oy, Oz lần lượt tại A, B, C sao cho độ dài $OA = \frac{1}{3}OB = \frac{1}{9}OC$. Phương trình mặt phẳng (α) có dạng $ax + by - z + d = 0$.

Giá trị của biểu thức $a + b + d$ bằng bao nhiêu?

A. -6.

B. -9.

C. 6.

D. 9.

Hướng dẫn:

Gọi $A(a;0;0), B(0;b;0), C(0;0;c)$, điều kiện $a > 0; b > 0; c > 0$

Vì $OA = \frac{1}{3}OB = \frac{1}{9}OC$ nên

$$\begin{cases} OB = 3OA \\ OC = 9OA \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b = 3a \\ c = 9a \end{cases} \text{ nên } A(a;0;0), B(0;3a;0), C(0;0;9a)$$

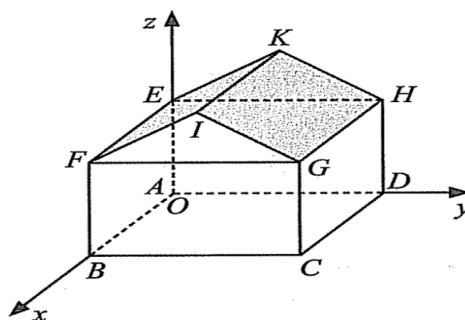
Khi đó phương trình mặt phẳng (α) là: $\frac{x}{a} + \frac{y}{3a} + \frac{z}{9a} = 1$.

Vì $M(1;2;3) \in (\alpha)$ nên $\frac{1}{a} + \frac{2}{3a} + \frac{3}{9a} = 1 \Leftrightarrow \frac{18}{9a} = 1 \Leftrightarrow a = 2$

$$\Rightarrow (\alpha): \frac{x}{2} + \frac{y}{6} + \frac{z}{18} = 1 \Leftrightarrow 9x + 3y + z - 18 = 0 \Leftrightarrow -9x - 3y - z + 18 = 0$$

$$\Rightarrow a = -9, b = -3, d = 18 \Rightarrow a + b + d = 6.$$

Câu 4: Một nhà kho được mô hình hoá trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$ như hình vẽ. Hai mái nhà kho là hai hình chữ nhật $EFIK$ và $HGIK$ có các cạnh tương ứng bằng nhau. Biết rằng chiều cao của nhà kho là $9m$ (tính từ điểm I đến sàn $ABCD$ của nhà kho), $AB = 10m$, $AD = 24m$, $AE = 7m$. Mặt phẳng $(EFIK)$ có phương trình $ax + y + bz + c = 0$. Tính giá trị của biểu thức $a - bc$.



Hướng dẫn:

$ABCD$ là hình chữ nhật, $AB = 10; AD = 12$ nên tọa độ điểm $B(10;0;0); C(10;24;0)$

Hình chiếu của I trên mặt phẳng (Oxy) là trung điểm của BC nên tọa độ điểm $I(10;12;9)$

Ta có: $E(0;0;7), F(10;0;7), I(10;12;9)$.

Phương trình mặt phẳng $(EFIK): y - 6z + 42 = 0$.

Suy ra: $a = 0; b = -6; c = 42$. Vì vậy: $a - bc = 252$

Câu 5: Gọi (α^0) là số đo góc giữa mặt phẳng $(\alpha): x + y + 2z - 1 = 0$ và mặt phẳng $(\beta): 2x - y + z - 2 = 0$. Giá trị α bằng bao nhiêu?

Hướng dẫn:

Mặt phẳng (α) có véc tơ pháp tuyến $\vec{n}_1 = (1;1;2)$

Mặt phẳng (β) có véc tơ pháp tuyến $\vec{n}_2 = (2;-1;1)$

$$\text{Ta có } \cos((\alpha), (\beta)) = \frac{|1.2 + 1.(-1) + 2.1|}{\sqrt{1^2 + 1^2 + 2^2} \cdot \sqrt{2^2 + (-1)^2 + 1^2}} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2} \Rightarrow ((\alpha), (\beta)) = 30^\circ \Rightarrow \alpha = 30$$

Câu 6: Bản vẽ thiết kế của một công trình được vẽ trong một hệ trục tọa độ $(Oxyz)$. Sàn nhà của công trình thuộc mặt phẳng (Oxy) , đường ống thoát nước thẳng và đi qua hai điểm $A(1;2;-1)$ và $B(5;6;-2)$. Tính góc tạo bởi đường ống thoát nước và mặt sàn (làm tròn đến độ)

Hướng dẫn:

Mặt phẳng (Oxy) có véc tơ pháp tuyến $\vec{k} = (0;0;1)$

Đường thẳng AB có một véc tơ chỉ phương $\vec{AB} = (4;4-1)$

$$\text{Ta có } \sin(AB, (Oxy)) = \frac{|-1|}{\sqrt{0^2 + 0^2 + 1^2} \cdot \sqrt{4^2 + 4^2 + (-1)^2}} = \frac{1}{\sqrt{33}} \Rightarrow (AB, (Oxy)) \approx 10^\circ$$

Xem thêm: ĐỀ THI GIỮA HK2 TOÁN 12
<https://toanmath.com/de-thi-giua-hk2-toan-12>