



**TÀI LIỆU THUỘC KHÓA HỌC
“LIVE VIP 9+ TOÁN”**

**ĐĂNG KÝ HỌC EM INBOX THẦY TU
VẤN NHÉ!**

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HK2 TOÁN 12
(Chuẩn cấu trúc SGK form mới- Đề số 03)

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. $F'(x) + C = f(x)$.

Lời giải

Chọn B

Khẳng định đúng là: $F'(x) = f(x)$.

Câu 2: Hàm số $F(x) = 2 \sin x - 3 \cos x$ là một nguyên hàm của hàm số.

- A. $f(x) = -2 \cos x - 3 \sin x$. B. $f(x) = -2 \cos x + 3 \sin x$.
C. $f(x) = 2 \cos x - 3 \sin x$. D. $f(x) = 2 \cos x + 3 \sin x$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $(F(x))' = (2 \sin x - 3 \cos x)' = 2 \cos x + 3 \sin x$.

Câu 3: Tính tích phân $\int_0^1 e^{3x+1} dx$ bằng

- A. $\frac{1}{3}(e^4 + e)$ B. $e^3 - e$ C. $\frac{1}{3}(e^4 - e)$ D. $e^4 - e$

Lời giải

Chọn C

Ta có $\int_0^1 e^{3x+1} dx = \frac{1}{3} \int_0^1 e^{3x+1} d(3x+1) = \frac{1}{3} e^{3x+1} \Big|_0^1 = \frac{1}{3}(e^4 - e)$.

Câu 4: Tính tích phân $I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} 2 \sin x dx$.

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

Lời giải

Chọn D

Ta có

$$I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} 2 \sin x \, dx = 2 \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin x \, dx$$

$$= -2 \cos x \Big|_0^{\frac{\pi}{2}} = -2(0 - 1) = 2.$$

Câu 5: Gọi S là diện tích của hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = 2^x$, $y = 0$, $x = 0$, $x = 2$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $S = \int_0^2 2^x \, dx$. **B.** $S = \pi \int_0^2 2^{2x} \, dx$. **C.** $S = \int_0^2 2^{2x} \, dx$. **D.** $S = \pi \int_0^2 2^x \, dx$

Lời giải

Chọn A

$$S = \int_0^2 |2^x| \, dx = \int_0^2 2^x \, dx \quad (\text{do } 2^x > 0, \forall x \in [0; 2]).$$

Câu 6: Viết công thức tính thể tích V của khối tròn xoay được tạo ra khi quay hình thang cong, giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f(x)$, trục Ox và hai đường thẳng $x = a, x = b$ ($a < b$), xung quanh trục Ox .

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

Lời giải

Chọn A

$$\text{Ta có } V = \pi \int_a^b f^2(x) \, dx$$

Câu 7: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(2; -1; 3)$ và mặt phẳng $(P): 3x - 2y + z + 1 = 0$. Phương trình mặt phẳng đi qua M và song song với (P) là

A. $3x - 2y + z + 11 = 0$. **B.** $2x - y + 3z - 14 = 0$.
C. $3x - 2y + z - 11 = 0$. **D.** $2x - y + 3z + 14 = 0$.

Lời giải

Chọn C

Ta có mặt phẳng song song với mặt phẳng (P) có phương trình dạng

$$(Q): 3x - 2y + z + m = 0 \quad (m \neq -1).$$

Mà mặt phẳng (Q) đi qua điểm $M(2; -1; 3)$ nên $3 \cdot 2 - 2 \cdot (-1) + 3 \cdot 1 + m = 0 \Leftrightarrow m = -11$.

Vậy $(Q): 3x - 2y + z - 11 = 0$.

Câu 8: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, mặt phẳng đi qua ba điểm $A(2; 3; 5)$, $B(3; 2; 4)$ và $C(4; 1; 2)$ có phương trình là

A. $3x - y + 2z - 4 = 0$. **B.** $x + y - 5 = 0$. **C.** $y - z + 2 = 0$. **D.** $2x + y - 7 = 0$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $\overrightarrow{AB} = (1; -1; -1)$, $\overrightarrow{AC} = (2; -2; -3)$ suy ra $\vec{n} = [\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}] = (1; 1; 0)$.

Vì $\overrightarrow{AB}; \overrightarrow{AC} \subset (ABC)$ nên (ABC) sẽ nhận $\vec{n} = [\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}]$ làm một vector pháp tuyến.

Hiển nhiên (ABC) đi qua $A(2;3;5)$ nên ta có phương trình của (ABC) là
 $1(x-2)+1(y-3)+0(z-5)=0 \Leftrightarrow x+y-5=0$.

- Câu 9:** Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng $d: \begin{cases} x=2-t \\ y=-1+2t \\ z=3+3t \end{cases}$ có một vector chỉ phương là:
- A. $\vec{u}_1 = (2;-1;3)$. B. $\vec{u}_2 = (-1;2;3)$. C. $\vec{u}_3 = (2;1;3)$. D. $\vec{u}_4 = (1;2;3)$.

Lời giải

Chọn B

Đường thẳng $d: \begin{cases} x=2-t \\ y=-1+2t \\ z=3+3t \end{cases}$ có một vector chỉ phương là $\vec{u}_2 = (-1;2;3)$.

- Câu 10:** Trong không gian $Oxyz$, điểm nào dưới đây thuộc đường thẳng $\frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z-2}{3}$?
- A. $Q(-2;1;-3)$. B. $P(2;-1;3)$. C. $M(-1;1;-2)$. D. $N(1;-1;2)$.

Lời giải

Chọn D

Xét điểm $N(1;-1;2)$ ta có $\frac{1-1}{2} = \frac{-1+1}{-1} = \frac{2-2}{3}$ nên điểm $N(1;-1;2)$ thuộc đường thẳng đã cho.

- Câu 11:** Cho hình phẳng D giới hạn bởi đường cong $y = \sqrt{2+\sin x}$, trục hoành và các đường thẳng $x=0$, $x=\pi$. Khối tròn xoay tạo thành khi quay D quay quanh trục hoành có thể tích V bằng bao nhiêu?
- A. $V = 2\pi(\pi+1)$ B. $V = 2\pi$ C. $V = 2(\pi+1)$ D. $V = 2\pi^2$

Lời giải

Chọn A

Ta có: $V = \pi \int_0^\pi (\sqrt{2+\sin x})^2 dx = \pi \int_0^\pi (2+\sin x) dx = \pi (2x - \cos x) \Big|_0^\pi = 2\pi(\pi+1)$.

- Câu 12:** Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $M(1;0;1)$ và $N(2;1;0)$. Đường thẳng MN có phương trình tham số là

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

Lời giải

Chọn D

Đường thẳng MN có vector chỉ phương là $\vec{MN} = (1;1;-1)$ và đi qua $M(1;0;1)$ nên có phương trình

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

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 3. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

- Câu 1:** Cho hình phẳng (S) giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f(x) = \sqrt{25-x^2}$, trục hoành và hai đường thẳng $x=-5, x=5$.

- a) Đạo hàm của hàm số $f(x)$ bằng $\frac{x}{\sqrt{25-x^2}}$.
- b) Diện tích hình phẳng (S) bằng 25π .
- c) Thể tích của khối tròn xoay khi quay (S) quanh Ox là $\frac{500}{3}\pi$.
- d) Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f(x)$ và đường thẳng $y = 3$ bằng $K = 2 \int_0^4 \sqrt{25-x^2} dx - 12$.

Lời giải

- a) **Sai.** Ta có $f'(x) = \frac{-2x}{2\sqrt{25-x^2}} = -\frac{x}{\sqrt{25-x^2}}$.
- b) **Sai.** Diện tích hình phẳng (S) là $S = \int_{-5}^5 |f(x)| dx = \int_{-5}^5 \sqrt{25-x^2} dx = \frac{25\pi}{2}$.

(Hoặc diện tích của nửa hình tròn tâm bán kính bằng 5)

- c) **Đúng.** Tập xác định của hàm số $f(x) = \sqrt{25-x^2}$ là $D = [-5; 5]$.
 Thể tích khối tròn xoay khi quay (S) quanh Ox là

$$V = \pi \int_{-5}^5 [f(x)]^2 dx = \pi \int_{-5}^5 [\sqrt{25-x^2}]^2 dx = \pi \left(25x - \frac{1}{3}x^3 \right) \Big|_{-5}^5 = \frac{500}{3}\pi.$$

- d) **Sai.** Hoành độ giao điểm của đồ thị hàm số $y = f(x)$ và đường thẳng $y = 3$ là nghiệm của phương trình: $\sqrt{25-x^2} = 3 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 4 \\ x = -4 \end{cases}$.

Suy ra diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f(x)$, đường thẳng $y = 3$ và hai đường thẳng $x = -4, x = 4$ được tính theo công thức là

$$\begin{aligned} S &= \int_{-4}^4 (\sqrt{25-x^2} - 3) dx = \int_{-4}^4 \sqrt{25-x^2} dx - \int_{-4}^4 3 dx \\ &= 2 \int_0^4 \sqrt{25-x^2} dx - 3x \Big|_{-4}^4 = 2 \int_0^4 \sqrt{25-x^2} dx - 24. \end{aligned}$$

Câu 2: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(1; 2; 3), B(2; -3; 1)$ và mặt phẳng $(P): 2x - y + 2z + 5 = 0$. Các khẳng định sau đúng hay sai?

- a) Một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (P) là $\vec{n} = (2; -1; 2)$.
- b) Khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng (P) bằng 2.
- c) Phương trình mặt phẳng (Q) đi qua A và song song với mặt phẳng (P) có phương trình là: $2x - y + 2z + 6 = 0$.
- d) Giả sử điểm $M(a; b; c)$ thuộc mặt phẳng (Oxy) sao cho $MA + MB$ ngắn nhất. Khi đó tổng $a - b + 2c = \frac{7}{2}$.

Lời giải

a) Đúng. Từ phương trình của mặt phẳng $(P): 2x - y + 2z + 5 = 0$ suy ra một véc tơ pháp tuyến của (P) là $\vec{n} = (2; -1; 2)$. Suy ra a) Đúng.

b) Sai. $d(A, (P)) = \frac{|2 \cdot 1 - 2 + 2 \cdot 3 + 5|}{\sqrt{2^2 + (-1)^2 + 2^2}} = \frac{11}{3}$. Suy ra b) Sai.

c) Sai. Do $(Q) \parallel (P)$ suy ra phương trình mặt phẳng (Q) có dạng: $2x - y + 2z + m = 0$, với $m \neq 5$. Do (Q) đi qua A nên ta có: $2 \cdot 1 - 2 + 2 \cdot 3 + m = 0 \Leftrightarrow m = -6$.

Vậy phương trình mặt phẳng (Q) là $2x - y + 2z - 6 = 0$. Suy ra c) Sai.

d) Đúng. * Nhận xét: Do hai điểm A, B đều có cao độ dương nên A, B nằm cùng phía so với mặt phẳng (Oxy) .

+ Gọi A' là điểm đối xứng với A qua (Oxy) . Suy ra $A'(1; 2; -3)$.

+ Khi đó với mọi điểm $M \in (Oxy)$, ta có: $MA = MA' \Rightarrow MA + MB = MA' + MB \geq A'B$.

Suy ra $\min(MA + MB) = A'B$ đạt được khi A', M, B thẳng hàng hay M là giao điểm của đường thẳng $(A'B)$ với mặt phẳng (Oxy) .

+ Phương trình đường thẳng $(A'B)$ đi qua A' và có vector chỉ phương $\vec{A'B} = (1; -5; 4)$ là

$$\begin{cases} x = 1 + t \\ y = 2 - 5t \\ z = -3 + 4t \end{cases}, (t \in \mathbb{R}).$$

+ $M \in (A'B) \Rightarrow M(1+t; 2-5t; -3+4t)$. Mặt khác $M \in (Oxy) \Rightarrow -3+4t = 0 \Leftrightarrow t = \frac{3}{4}$.

+ Với $t = \frac{3}{4} \Rightarrow M\left(\frac{7}{4}; -\frac{7}{4}; 0\right)$. Suy ra $a - b + 2c = \frac{7}{2}$. Suy ra d) Đúng.

Câu 3: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $M(1; -1; 0), N(-2; 0; 4)$.

a) Tọa độ một vector chỉ phương của đường thẳng MN là $\vec{a} = (-3; 1; 4)$.

b) Phương trình chính tắc của đường thẳng MN là $\frac{x-1}{-3} = \frac{y+1}{1} = \frac{z}{4}$.

c) Đường thẳng MN và đường thẳng $d: \begin{cases} x = -5 + 3t' \\ y = 1 - t' \\ z = 8 - 4t' \end{cases}$ song song với nhau.

d) Gọi α là góc giữa đường thẳng MN và trục Ox . Khi đó $\sin \alpha = \frac{3\sqrt{26}}{26}$.

Lời giải

a) Đúng. Đường thẳng MN có một vector chỉ phương là $\vec{a} = \vec{MN} = (-3; 1; 4)$.

b) Đúng. Đường thẳng MN đi qua điểm $M(1; -1; 0)$ và có một vector chỉ phương là $\vec{a} = (-3; 1; 4) \Rightarrow \vec{b} = (3; -1; -4)$ cũng là vector chỉ phương của đường thẳng MN .

Khi đó phương trình chính tắc của đường thẳng MN là $\frac{x-1}{3} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z}{-4}$.

c) Sai. Đường thẳng $d: \begin{cases} x = -5 + 3t' \\ y = 1 - t' \\ z = 8 - 4t' \end{cases}$ và đường thẳng MN có cùng vector chỉ phương là

$$\vec{b} = (3; -1; -4).$$

Thay tọa độ điểm $M(1; -1; 0)$ vào phương trình đường thẳng d , ta được:

$$\begin{cases} 1 = -5 + 3t' \\ -1 = 1 - t' \\ 0 = 8 - 4t' \end{cases} \Leftrightarrow t' = 2 \Rightarrow M \in d.$$

Vậy hai đường thẳng MN và d trùng nhau.

d) Sai. Trục Ox có một vector chỉ phương là $\vec{i} = (1; 0; 0)$.

$$\text{Ta có } \cos \alpha = \frac{|\vec{a} \cdot \vec{i}|}{|\vec{a}| \cdot |\vec{i}|} = \frac{|-3 \cdot 1 + 1 \cdot 0 + 4 \cdot 0|}{\sqrt{(-3)^2 + 1^2 + 4^2} \cdot \sqrt{1^2 + 0^2 + 0^2}} = \frac{3\sqrt{26}}{26} \Rightarrow \sin \alpha = \sqrt{1 - \cos^2 \alpha} = \frac{\sqrt{442}}{26}.$$

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6. Ở mỗi câu thí sinh điền đáp án của câu đó.

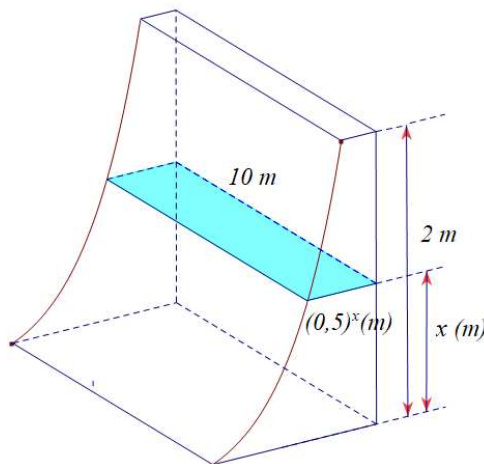
Câu 1: Biết $\int_0^1 \frac{e^{-x} + 2}{e^{x-1}} dx = ae + b + \frac{c}{e}$ ($a, b, c \in \mathbb{Q}$). Giá trị của $P = a + b + c$ bằng bao nhiêu?

Lời giải

Trả lời: 0.

$$\begin{aligned} \int_0^1 \frac{e^{-x} + 2}{e^{x-1}} dx &= \int_0^1 (e^{-2x+1} + 2e^{-x+1}) dx = e \cdot \int_0^1 ((e^{-2})^x + 2 \cdot (e^{-1})^x) dx = e \cdot \left(\frac{e^{-2x}}{-2} + 2 \cdot \frac{e^{-x}}{-1} \right) \Big|_0^1 \\ &= \frac{5}{2}e - 2 - \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{e} = 0 \end{aligned}$$

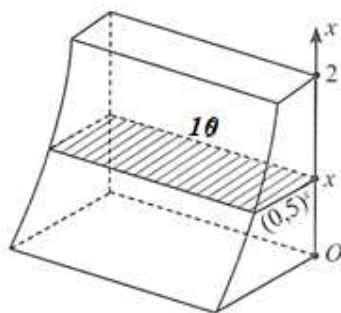
Câu 2: [Một khối bê tông cao $2m$ được đặt trên mặt đất phẳng như hình vẽ. Nếu cắt khối bê tông này bằng mặt phẳng nằm ngang, cách mặt đất $x(m)$ ($0 \leq x \leq 2$) thì được thiết diện là một hình chữ nhật có chiều dài là $10m$, chiều rộng là $(0,5)^x m$. Hãy tính thể tích của khối bê tông đó (Làm tròn đến hàng phần chục).



Lời giải

Trả lời: 10,8

Chọn trục Ox thẳng đứng, gốc O nằm trên mặt đáy của khối bê tông, chiều dương hướng lên trên (Hình).



Khi đó, khối bê tông nằm trong khoảng không gian giữa hai mặt phẳng vuông góc với Ox lần lượt tại các điểm $x=0$ và $x=2$.

Mặt phẳng vuông góc với Ox tại điểm có hoành độ $x(0 \leq x \leq 2)$ cắt khối bê tông theo mặt cắt có diện tích là $S(x) = 10 \cdot (0,5)^x \text{ (m}^2\text{)}$.

Do đó, thể tích của khối bê tông là

$$V = \int_0^2 S(x) dx = \int_0^2 10 \cdot (0,5)^x dx = \frac{10}{\ln \frac{1}{2}} \cdot (0,5)^x \Big|_0^2$$

$$= -\frac{10}{\ln 2} \left(\frac{1}{4} - 1 \right) = \frac{15}{2 \ln 2} \approx 10,8 \text{ (m}^3\text{)}.$$

Câu 3: Từ mặt nước trong một bể nước, tại ba vị trí đôi một cách nhau $2m$, người ta thả dây dọi để quả dọi chạm đáy bể. Phần dây dọi (thẳng) nằm trong nước tại ba vị trí đó lần lượt có độ dài $4m; 4,4m; 4,8m$. Biết đáy bể là phẳng. Hỏi đáy bể nghiêng so với mặt phẳng nằm ngang một góc bao nhiêu độ? Viết kết quả làm tròn đến hàng phần chục.

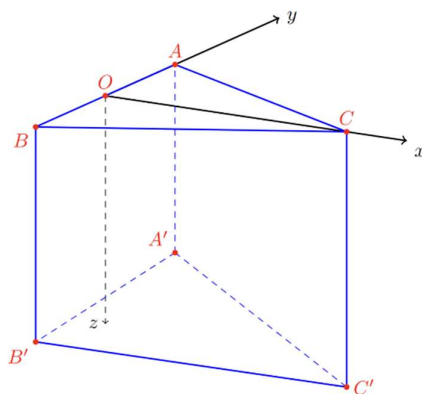
Lời giải

Trả lời: 21,8

Gọi 3 điểm cách nhau $2m$ trên mặt nước là A, B, C .

Vị trí thả rơi xuống đáy bể lần lượt là A', B', C' sao cho $AA' = 4m, BB' = 4,4m, CC' = 4,8m$.

Chọn hệ trục tọa độ như hình vẽ, với gốc tọa độ O là trung điểm AB



Khi đó, $A(0;1;0); B(0;-1;0); C(\sqrt{3};0;0); A'(0;1;4); B'(0;-1;4,4); C'(\sqrt{3};0;4,8)$. Ta có:

$$\overrightarrow{A'B'} = (0; -2; -0,4); \overrightarrow{B'C'} = (\sqrt{3}; 1; 0,4).$$

Mặt phẳng $A'B'C'$ nhận $[\overrightarrow{A'B'}; \overrightarrow{B'C'}]$ làm một vector pháp tuyến.

$$\text{Ta có: } [\overrightarrow{A'B'}; \overrightarrow{B'C'}] = \left(\frac{-6}{5}; \frac{2\sqrt{3}}{5}; 2\sqrt{3} \right).$$

Mặt phẳng đáy bể là $mp(A'B'C')$ nên có vector pháp tuyến là $\vec{n} = \left(-\frac{6}{5}; \frac{2\sqrt{3}}{5}; 2\sqrt{3}\right)$.

Mặt phẳng ngang (mặt nước) là mặt phẳng (Oxy) có vector pháp tuyến là $\vec{k} = (0; 0; 1)$.

Nên góc giữa hai mặt phẳng đáy bể và mặt phẳng ngang là: $\cos((A'B'C'); (Oxy))$

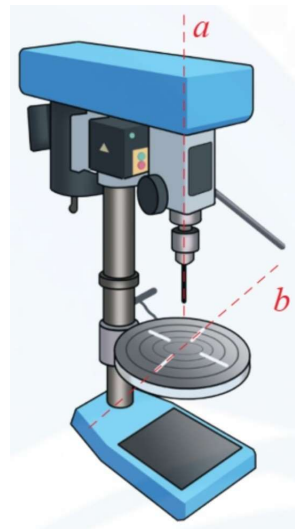
$$= \frac{\left| -\frac{6}{5} \cdot 0 + \frac{2\sqrt{3}}{5} \cdot 0 + 2\sqrt{3} \cdot 1 \right|}{\sqrt{\left(-\frac{6}{5}\right)^2 + \left(\frac{2\sqrt{3}}{5}\right)^2 + (2\sqrt{3})^2} \cdot \sqrt{0^2 + 0^2 + 1^2}} = \frac{5\sqrt{29}}{29}$$

Suy ra $((A'B'C'); (Oxy)) \approx 21,8^\circ$.

Vậy đáy bể nghiêng so với mặt phẳng nằm ngang một góc khoảng $21,8^\circ$.

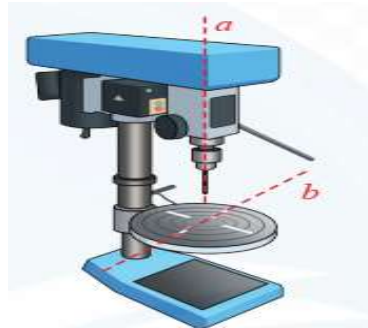
Câu 4: Trên phần mềm mô phỏng 3D một máy khoan trong không gian $Oxyz$ cho biết phương trình trục a của mũi khoan và một đường rãnh b trên vật cần khoan (tham khảo hình vẽ) lần lượt là $a: \begin{cases} x = 1 \\ y = 2 \\ z = 3t \end{cases}$ và

$b: \begin{cases} x = 1 + 4k \\ y = 2 + 2k \\ z = 6 \end{cases}$. Tọa độ giao điểm của a và b là $M(a; b; c)$. Tính $S = a + b + c$.



Lời giải

Trả lời: 9



Xét hệ phương trình:
$$\begin{cases} 1 = 1 + 4t' \\ 2 = 2 + 2t' (*) \\ 3t = 6 \end{cases}$$

Gọi giao điểm của a và b là M .

Với $t = 2$, thay vào phương trình đường thẳng a ta được
$$\begin{cases} x = 1 \\ y = 2 \\ z = 6 \end{cases}$$

Vậy giao điểm của a và b là $M(1;2;6)$.

Vậy $S = 1 + 2 + 3 = 9$

PHẦN 4. Tự luận

Câu 1: Biết $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = \begin{cases} 2x+1 & \text{khi } x < 1 \\ 3 & \text{khi } x \geq 1 \end{cases}$ và $F(2) = 3$. Giá trị $F(-1)$ bằng bao nhiêu?

Lời giải

+) Gọi $F_1(x)$ là một nguyên hàm của của hàm số $y = 2x + 1$ trên khoảng $(-\infty; 1)$

$\Rightarrow F_1(x) = x^2 + x + C_1$.

Gọi $F_2(x)$ là một nguyên hàm của của hàm số $y = 3$ trên nửa khoảng $[1; +\infty) \Rightarrow F_2(x) = 3x + C_2$.

$F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = \begin{cases} 2x+1 & \text{khi } x < 1 \\ 3 & \text{khi } x \geq 1 \end{cases}$ suy ra $F(x) = \begin{cases} F_1(x) & \text{khi } x < 1 \\ F_2(x) & \text{khi } x \geq 1 \end{cases}$.

+) Do $F(2) = 3 \Rightarrow F_2(2) = 3 \Rightarrow 3 \cdot 2 + C_2 = 3 \Rightarrow C_2 = -3$.

+) $F(x)$ phải là một hàm số liên tục nên

$F(1) = \lim_{x \rightarrow 1^-} F(x) \Leftrightarrow F_1(1) = \lim_{x \rightarrow 1^-} F_1(x) \Leftrightarrow 3 + C_2 = 2 + C_1 \Rightarrow C_1 = 1 + C_2 = -2$.

Vậy $F(-1) = F_1(-1) = -2$.

Câu 2: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho 3 điểm $A(0,0,3); B(1,1,3); C(0,1,1)$. Khoảng cách từ gốc tọa độ O đến mặt phẳng (ABC) bằng?

Lời giải

Ta có: $A(0,0,3); B(1,1,3); C(0,1,1)$

$\Rightarrow \begin{cases} \overrightarrow{AB} = (1,1,0) \\ \overrightarrow{AC} = (0,1,-2) \end{cases} \Rightarrow [\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}] = (-2, 2, 1)$

Khi đó phương trình mặt phẳng (ABC) đi qua A nhận $[\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}] = (-2, 2, 1)$ là 1 VTPT là:

$-2x + 2y + z - 3 = 0$

Vậy $d_{(O,(ABC))} = \frac{|-3|}{\sqrt{4+4+1}} = 1$

Câu 3: Cho điểm $A(1;-2;1)$ và 2 đường thẳng $d_1: \frac{x-1}{-1} = \frac{y+1}{2} = \frac{z}{-3}$, $d_2: \frac{x}{-1} = \frac{y-1}{2} = \frac{z+1}{1}$. Viết phương trình đường thẳng d_3 đi qua A cắt hai đường thẳng d_1, d_2

Lời giải

Gọi giao điểm của đường thẳng d_3 với hai đường thẳng d_1, d_2 lần lượt là M, N .

Ta có: $M(1-t; -1+2t; -3t)$, $N(-u; 1+2u; -1+u)$

$$\Rightarrow \overrightarrow{AM} = (-t, 2t+1, -3t-1), \overrightarrow{AN} = (-u-1, 2u+3, u-2).$$

$$\text{Có } A, M, N \text{ thẳng hàng nên } \Rightarrow \begin{cases} -t = k(-u-1) \\ 2t+1 = k(2u+3) \\ -3t-1 = k(u-2) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -t + ku + k = 0 \\ 2t - 2ku - 3k = -1 \\ -3t - ku + 2k = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} t = \frac{1}{2} \\ k = 1 \\ ku = -\frac{1}{2} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \overrightarrow{AM} = \left(-\frac{1}{2}, 2, \frac{-5}{2}\right) = \frac{1}{2}(-1; 4; -5).$$

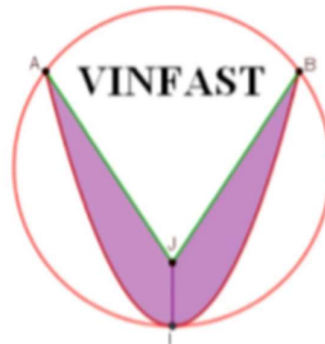
Phương trình đường thẳng d_3 đi qua A có vector chỉ phương $\vec{u}_3 = (-1; 4; -5)$ là:

$$\frac{x-1}{-1} = \frac{y+2}{4} = \frac{z-1}{-5}.$$

Nhận thấy điểm $M(2; -6; 6) \in d_3$ do đó phương trình d_3 được viết lại thành:

$$\frac{x-2}{-1} = \frac{y+6}{4} = \frac{z-6}{-5}.$$

Câu 4: Lô gô gắn tại các Showroom của hãng ô tô **VINFAST** là một hình tròn như hình vẽ bên. Phần tô đậm nằm giữa parabol đỉnh I và đường gấp khúc AJB được dát bạc với chi phí 10 triệu đồng/ m^2 . Phần còn lại được phủ sơn với chi phí 2 triệu đồng/ m^2 . Biết $AB = 2m$, $IA = IB = \sqrt{5}m$ và $JA = JB = \frac{\sqrt{13}}{2}m$. Tính tổng tiền để dát bạc và phủ sơn của lô gô nói trên? (làm tròn đến hàng phần chục)



Lời giải

Chọn gốc tọa độ tại điểm $I(0;0)$, tia Iy trùng với tia IJ , ta có $A(-1;2)$, $B(1;2)$ và $J\left(0; \frac{1}{2}\right)$.

Phương trình parabol qua các điểm $I(0;0)$, $A(-1;2)$, $B(1;2)$ là $y = 2x^2$.

Phương trình đường tròn đi qua 3 điểm $I(0;0)$, $A(-1;2)$, $B(1;2)$ là $x^2 + \left(y - \frac{5}{4}\right)^2 = \frac{25}{16}$.

Diện tích cả hình tròn bằng $S = \pi R^2 = \frac{25\pi}{16}$.

Đoạn thẳng JA thuộc đường thẳng có phương trình: $y = -\frac{3}{2}x + \frac{1}{2}$; Đoạn thẳng JB thuộc đường

thẳng có phương trình: $y = \frac{3}{2}x + \frac{1}{2}$.

Vậy diện tích phần tô đậm bằng

$$S_1 = \int_{-1}^0 \left| 2x^2 - \left(-\frac{3}{2}x + \frac{1}{2} \right) \right| dx + \int_0^1 \left| 2x^2 - \left(\frac{3}{2}x + \frac{1}{2} \right) \right| dx = \frac{7}{12} + \frac{7}{12} = \frac{7}{6}.$$

Diện tích phần không tô đậm bằng $S_2 = S - S_1 = \frac{25}{16}\pi - \frac{7}{6}.$

Chi phí bằng $T = S_1 \cdot 10 + 2S_2 = \frac{7}{6} \cdot 10 + \left(\frac{25\pi}{16} - \frac{7}{6} \right) \cdot 2 \approx 19,2$ triệu đồng.

Quý phụ huynh và các em học sinh đky khóa học

1. Zalo thầy Thuận Toán: 0869998668

zalo.me/84869998668

2. Facebook thầy:

<https://www.facebook.com/Thaygiaothuan.99/>

3. Fanpage thầy:

<https://www.facebook.com/thaythuantoan9>

4. Tiktok thầy:

https://www.tiktok.com/@thay_hothucthuan

5. Kênh Youtube thầy:

<https://www.youtube.com/@HoThucThuanOfficial>