



**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 01)**

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT ĐỀ SỐ 01

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 $F(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ là hàm số $f(x)$. Khẳng định nào dưới đây đúng?

A. $\int f(x) dx = F(x) + C.$

B. $\int f(x) dx = F'(x) + C.$

C. $\int F'(x) dx = f(x) + C.$

D. $\int F(x) dx = f(x) + C.$

Lời giải

Chọn A

Dùng định nghĩa nguyên hàm.

Câu 2: Biết $\int f(x) dx = \frac{5^x}{\ln 5} + 3x + C$. Khi đó $f(x)$ bằng

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

B. $f(x) = \frac{5^x}{\ln 5} + 3x.$

C. $f(x) = 5^x + 3x.$

D. $5^x + 3.$

Lời giải

Chọn D

Có $\int f(x) dx = \frac{5^x}{\ln 5} + 3x + C \Rightarrow f(x) = \left(\frac{5^x}{\ln 5} + 3x + C \right)' = 5^x + 3.$

Câu 3: Biết $\int_0^1 (x^4 - 2x^2 + 3) dx = \frac{a}{b}$ với $a, b \in \mathbb{N}, b \neq 0$ và $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản. Tính $T = a + b$.

A. 34.

B. 53.

C. 45.

D. 35.

Lời giải

Chọn B

Ta có $\int_0^1 (x^4 - 2x^2 + 3) dx = \int_0^1 x^4 dx - \int_0^1 2x^2 dx + \int_0^1 3 dx = \frac{1}{5} x^5 \Big|_0^1 - 2 \cdot \frac{1}{3} x^3 \Big|_0^1 + 3x \Big|_0^1 = \frac{38}{15}.$

Suy ra $a = 38; b = 15 \Rightarrow T = 38 + 15 = 53.$

Câu 4: Tính $\int_0^{\frac{\pi}{6}} (3 - \cos x) dx.$

A. $\frac{\pi}{2} - 1.$

B. $\frac{\pi + 1}{2}.$

C. $\frac{\pi - \sqrt{3}}{2}.$

D. $\frac{\pi - 1}{2}.$

Lời giải

Chọn D

$$\text{Ta có } \int_0^{\frac{\pi}{6}} (3 - \cos x) dx = \int_0^{\frac{\pi}{6}} 3 dx - \int_0^{\frac{\pi}{6}} \cos x dx = 3x \Big|_0^{\frac{\pi}{6}} - \sin x \Big|_0^{\frac{\pi}{6}} = \frac{\pi-1}{2}.$$

Câu 5: Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = x - x^2$, trục hoành và hai đường thẳng $x = -1$; $x = 2$ là

A. $S = \int_{-1}^2 |x - x^2| dx.$

B. $S = \int_{-1}^2 (x - x^2) dx.$

C. $S = \int_{-1}^2 (x^2 - x) dx.$

D. $S = \left| \int_{-1}^2 (x - x^2) dx \right|.$

Lời giải

Chọn A

Diện tích hình phẳng cần tìm là $S = \int_{-1}^2 |x - x^2| dx.$

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. $V = \int_a^b |f(x)| dx$

B. $V = \pi \int_a^b f^2(x) dx$

C. $V = \int_a^b f^2(x) dx$

D. $V = \pi \int_a^b f(x) dx$

Lời giải

Chọn B

Diện tích hình phẳng cần tìm là $S = \int_0^1 |2x^2 + 1| dx = \int_0^1 (2x^2 + 1) dx$ do $2x^2 + 1 > 0 \quad \forall x \in [0; 1]$.

Câu 7: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x - 2y + 3z - 1 = 0$. Vector nào dưới đây là một vector pháp tuyến của (P) ?

A. $\vec{n}_1 = (1; 3; -1).$

B. $\vec{n}_2 = (-2; 3; -1).$

C. $\vec{n}_3 = (1; -2; -1).$

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

Lời giải

Chọn D

Một vector pháp tuyến của mặt phẳng (P) là $\vec{n}_4 = (1; -2; 3).$

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

A. $x - 2y + 3z - 12 = 0.$

B. $x - 2y - 3z + 6 = 0.$

C. $x - 2y + 3z + 12 = 0.$

D. $x - 2y - 3z - 6 = 0.$

Lời giải

Chọn C

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

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

- Câu 9:** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-2}{-1} = \frac{y-1}{2} = \frac{z+3}{1}$. Vectơ nào dưới đây là một vectơ chỉ phương của d ?
- A. $\vec{u}_1 = (2; 1; -3)$. B. $\vec{u}_2 = (-2; -1; 3)$. C. $\vec{u}_3 = (-1; 2; 1)$. D. $\vec{u}_4 = (-1; 2; -1)$.

Lời giải

Chọn C

Ta có một vectơ chỉ phương của d là $\vec{u}_3 = (-1; 2; 1)$.

- Câu 10:** Trong không gian $Oxyz$, phương trình đường thẳng đi qua hai điểm $A(1; 2; 3)$ và $B(5; 4; -1)$ là
- A. $\frac{x-5}{2} = \frac{y-4}{1} = \frac{z+1}{2}$. B. $\frac{x+1}{4} = \frac{y+2}{2} = \frac{z+3}{-4}$.
C. $\frac{x-1}{4} = \frac{y-2}{2} = \frac{z-3}{4}$. D. $\frac{x-3}{-2} = \frac{y-3}{-1} = \frac{z-1}{2}$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $\overrightarrow{AB}(4; 2; -4)$. Suy ra $\overrightarrow{AB}$ cùng phương với $\vec{u}(-2; -1; 2)$.

Phương trình đường thẳng AB đi qua $B(5; 4; -1)$ nhận $\vec{u}(-2; -1; 2)$ làm vectơ chỉ phương là:

$$\frac{x-5}{-2} = \frac{y-4}{-1} = \frac{z+1}{2}, (1). \text{ Do đó loại A, C.}$$

Có tọa độ $C(-1; -2; -3)$ không thỏa mãn phương trình (1) nên phương án **B**.

Lại có tọa độ $D(3; 3; 1)$ thỏa mãn phương trình (1) nên phương trình đường thẳng AB cũng được viết là: $\frac{x-3}{-2} = \frac{y-3}{-1} = \frac{z-1}{2}$.

- Câu 11:** Cho hình phẳng D giới hạn với đường cong $y = \sqrt{x^2 + 1}$, trục hoành và các đường thẳng $x = 0, x = 1$. Khối tròn xoay tạo thành khi quay D quanh trục hoành có thể tích V bằng bao nhiêu?
- A. $V = 2$ B. $V = \frac{4\pi}{3}$ C. $V = 2\pi$ D. $V = \frac{4}{3}$

Lời giải

Chọn B

Thể tích khối tròn xoay được tính theo công thức:

$$V = \pi \int_0^1 \left(\sqrt{x^2 + 1} \right)^2 dx = \pi \int_0^1 (x^2 + 1) dx = \pi \left(\frac{x^3}{3} + x \right) \Big|_0^1 = \frac{4\pi}{3}.$$

- Câu 12:** Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(1; 2; -2)$ và mặt phẳng $(P): 2x + y - 3z + 1 = 0$. Phương trình của đường thẳng đi qua M và vuông góc với (P) là:
- A. $\begin{cases} x = -1 + 2t \\ y = -2 + t \\ z = 2 - 3t \end{cases}$. B. $\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 2 + t \\ z = -2 - 3t \end{cases}$. C. $\begin{cases} x = 1 - 2t \\ y = 2 + t \\ z = -2 - 3t \end{cases}$. D. $\begin{cases} x = 2 + t \\ y = 1 + 2t \\ z = -3 - 2t \end{cases}$

Lời giải

Chọn B

Mặt phẳng $(P): 2x + y - 3z + 1 = 0$ có vectơ pháp tuyến $\vec{n} = (2; 1; -3)$

đường thẳng đi qua $M(1; 2; -2)$ và vuông góc với (P) nên nhận $\vec{n} = (2; 1; -3)$ làm vector chỉ phương.

Vậy phương trình tham số là
$$\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 2 + t \\ z = -2 - 3t \end{cases}.$$

PHẦN 2. Câu hỏi chọn đúng-sai.

Câu 1: Một viên đạn được bắn thẳng đứng lên trên từ độ cao 2m so với mặt đất (coi $t=0$ giây là thời điểm viên đạn được bắn lên), vận tốc của viên đạn được cho bởi công thức $v(t) = 60 - 10t$ (m/s).

- a) Vận tốc của viên đạn tại thời điểm $t=2$ giây bằng 40 (m/s).
- b) Viên đạn đạt độ cao lớn nhất sau 6 giây.
- c) Độ cao của viên đạn tại thời điểm t được xác định bởi công thức $h(t) = 60t - 5t^2$.
- d) Độ cao lớn nhất của viên đạn so với mặt đất là 180 (m).

Lời giải

a) **Đúng.** Tại thời điểm $t=2$ giây vận tốc của viên đạn bằng $v(2) = 60 - 20 = 40$ (m/s).

b) **Đúng.**

+ Độ cao của viên đạn tại thời điểm t được xác định bởi công thức $h(t) = \int v(t) dt = \int (60 - 10t) dt = 60t - 5t^2 + C$.

$h(0) = 2 \Rightarrow C = 2$. Vậy $h(t) = 60t - 5t^2 + 2 = -5(t-6)^2 + 182$.

+ Độ cao lớn nhất của viên đạn so với mặt đất là $h(6) = 182$ (m).

c) **Sai. Theo b**

d) **Sai. Theo b**

Câu 2: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; -3; 0), B(-5; 1; 2)$. Gọi (P) là mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng AB . Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau

- a) $\overline{AB}(6; -4; -2)$.
- b) Một vector pháp tuyến của mặt phẳng (P) là $\vec{n}(12; -8; -4)$.
- c) Phương trình mặt phẳng (P) là: $-3x + 2y + z - 3 = 0$.
- d) Gọi (Q) là mặt phẳng đi qua $C(1; -3; 9)$ và song song với (P) thì mặt phẳng (Q) đi qua gốc tọa độ.

Lời giải

a) **Sai.** $\overline{AB} = (-6; 4; 2)$

b) **Đúng.** Vì (P) là mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng AB nên ta có $\overline{AB}$ là một VTPT của mp (P) . Suy ra một VTPT (P) là $\vec{n}(12; -8; -4)$.

c) **Sai.** Mặt phẳng (P) đi qua trung điểm $I(-2; -1; 1)$ của đoạn thẳng AB và có VTPT $\vec{n}(-3; 2; 1)$ có phương trình là $-3(x+2) + 2(y+1) + (z-1) = 0 \Leftrightarrow -3x + 2y + z - 5 = 0$.

d) **Đúng.**

Gọi (Q) là mặt phẳng qua $C(1; -3; 9)$ và song song với (P) .

Suy ra phương trình mặt phẳng (Q) có dạng $-3x + 2y + z + d = 0$.

Thay tọa độ điểm $C(1; -3; 9)$ vào phương trình mặt phẳng (Q) , ta được $-3.1 - 3.2 + 9 + d = 0 \Leftrightarrow d = 0$.

Vậy phương trình mặt phẳng (Q) là $-3x + 2y + z = 0$ đi qua gốc tọa độ $O(0; 0; 0)$.

Câu 3: Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x+4}{3} = \frac{y-5}{-4} = \frac{z+2}{1}$. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

a) Điểm $M(3; -4; 1)$ nằm trên đường thẳng d .

b) Một vectơ chỉ phương 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 $d_2: \frac{x+2}{2} = \frac{y-3}{4} = \frac{z}{1}$ có phương trình là $\Delta: \frac{x+4}{3} = \frac{y+1}{-4} = \frac{z+1}{1}$.

Lời giải

a) Sai: Tọa độ điểm $M(3; -4; 1)$ không thỏa mãn phương trình d .

b) Đúng: Ta có $\vec{u}(-3; 4; -1) = -(-3; -4; 1)$

c) Sai: Đường thẳng d trùng với đường thẳng Δ

d) Đúng: 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 $d_2: \frac{x+2}{2} = \frac{y-3}{4} = \frac{z}{1}$ 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 .

Khi đó M, N thuộc d_1, d_2 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 $\overrightarrow{MN} = (-3 + 2t' - 3t; 4 + 4t' - t; -2 + t' - 2t)$

Δ song song với $d: \frac{x+4}{3} = \frac{y-5}{-4} = \frac{z+2}{1}$ 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 $N(-4; -1; -1), M\left(-3; -\frac{7}{3}; -\frac{2}{3}\right)$

Vậy $\Delta: \frac{x+4}{3} = \frac{y+1}{-4} = \frac{z+1}{1}$

PHẦN 3. Trả lời ngắn

Câu 1: Nhằm tri ân người dân địa phương đã luôn tin tưởng, đồng hành với doanh nghiệp, tập đoàn X đã tổ chức ngày hội cảm ơn vào ngày 10/07/2024. 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?

Lời giải

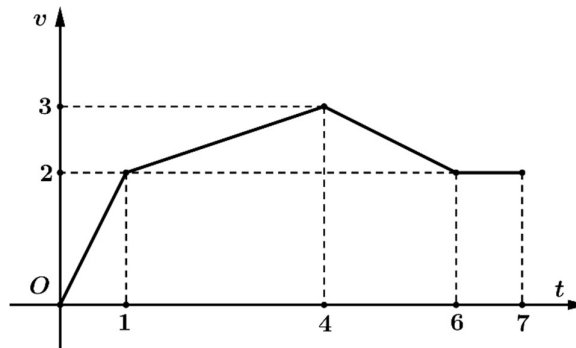
Trả lời: 3072

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

Suy ra $B(t) = t^4 - t^3 + 200t + 792.$

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

Câu 2: Một chiếc xe chuyển động với đồ thị vận tốc được biểu diễn theo đường gấp khúc được minh họa trên hệ trục Otv như hình vẽ (mỗi đơn vị trên Ot ứng với 1 phút và mỗi đơn vị trên Ov ứng với 0,4 km / phút).



Quãng đường mà xe đã đi chuyển trong 7 phút là bao nhiêu km?

Lời giải

Trả lời: 6,2

Quãng đường mà xe đã đi chuyển trong 7 phút là:

$$S = \left(\int_0^7 v(t) dt \right) \cdot 0,4 = \left(\frac{1}{2} \cdot 1 \cdot 2 + \frac{1}{2} (2+3) \cdot 3 + \frac{1}{2} (2+3) \cdot 2 + 1 \cdot 2 \right) \cdot 0,4 = 6,2 \text{ km}$$

Câu 3: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;3;0)$, $B(3;1;0)$ và mặt phẳng $(P): x - y + z + 5 = 0$. Mặt phẳng (Q) song song với mặt phẳng (P) và cách đều hai điểm $A; B$ có dạng $x + by + cz + d = 0$. Tính $b + c + d$.

Lời giải

Trả lời: 0

Mặt phẳng (Q) song song với mặt phẳng (P) nên phương trình mặt phẳng (Q) có dạng: $x - y + z + d = 0, (d \neq 5).$

Mặt phẳng (Q) cách đều hai điểm A, B nên:

$$d(A; (Q)) = d(B; (Q)) \Leftrightarrow \frac{|1 - 3 + d|}{\sqrt{1 + (-1)^2 + 1^2}} = \frac{|3 - 1 + d|}{\sqrt{1 + (-1)^2 + 1^2}} \Leftrightarrow \begin{cases} 1 - 3 + d = 3 - 1 + d \\ 1 - 3 + d = -3 + 1 - d \end{cases} \Rightarrow d = 0.$$

Vậy phương trình mặt phẳng (Q) là: $x - y + z = 0; b = -1; c = 1; d = 0 \Rightarrow b + c + d = 0.$

Câu 4: Một phần mềm mô phỏng vận động viên tập bắn bia mục tiêu có kích thước nhỏ ($42 \times 42 \text{ cm}$) 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 100 m , trục d của nòng súng và cọc đỡ bia d' lần lượt có phương trình

$$d: \begin{cases} x=t \\ y=2 \\ z=4 \end{cases} \text{ và } d': \begin{cases} x=1 \\ y=2 \\ z=1+3t' \end{cases} . \text{ Để bắn trúng hồng tâm (điểm 10) thì vận động viên phải ngắm bắn vào}$$

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 $a-b+c$.

Lời giải

Trả lời: -3

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

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

$$\text{Suy ra } |3t'-3| = 6 \Leftrightarrow \begin{cases} t'=3 \\ t'=-1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} N(1;2;10) \\ N(1;2;-2) \end{cases} . \text{ Vì } c < 0 \Rightarrow \text{nhận } N(1;2;-2).$$

$$\text{Vậy } a=1, b=2, c=-2 \Rightarrow a-b+c = -3.$$

PHẦN 4. Tự luận

Câu 1: Cho hàm số $f(x)$ xác định trên $\mathbb{R} \setminus \{1\}$ thỏa mãn $f'(x) = \frac{1}{x-1}$, $f(0) = 2017$, $f(2) = 2018$. Tính $S = f(3) - f(-1)$.

Lời giải

$$\text{Trên khoảng } (1; +\infty) \text{ ta có } \int f'(x) dx = \int \frac{1}{x-1} dx = \ln(x-1) + C_1 \Rightarrow f(x) = \ln(x-1) + C_1.$$

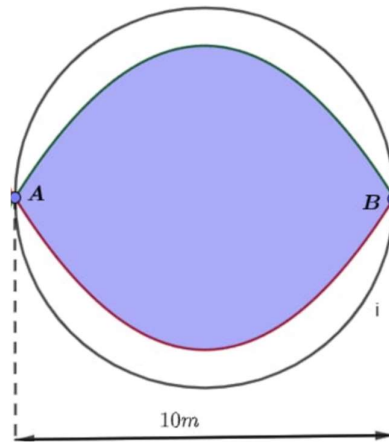
$$\text{Mà } f(2) = 2018 \Rightarrow C_1 = 2018.$$

$$\text{Trên khoảng } (-\infty; 1) \text{ ta có } \int f'(x) dx = \int \frac{1}{x-1} dx = \ln(1-x) + C_2 \Rightarrow f(x) = \ln(1-x) + C_2.$$

$$\text{Mà } f(0) = 2017 \Rightarrow C_2 = 2017.$$

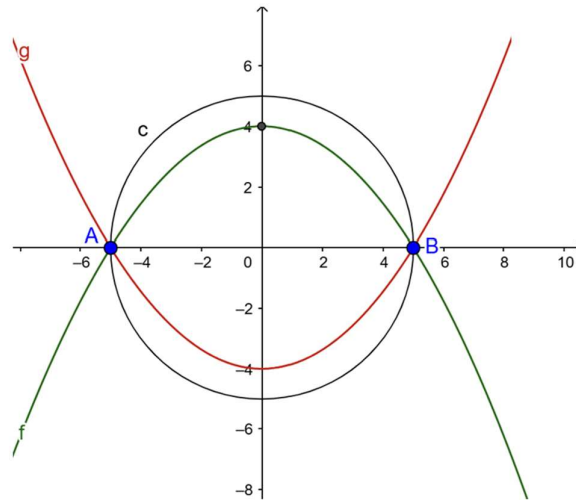
$$\text{Vậy } f(x) = \begin{cases} \ln(x-1) + 2018 & \text{khi } x > 1 \\ \ln(1-x) + 2017 & \text{khi } x < 1 \end{cases} . \text{ Suy ra } f(3) - f(-1) = 1.$$

Câu 2: Trong khu vực trung tâm của một công viên lớn, có một miếng đất có dạng hình tròn đường kính $AB = 10(m)$. Người ta trang trí khu vực này bằng hai đường Parabol đối xứng nhau qua AB , nằm trong hình tròn, đi qua các điểm $A; B$ và có đỉnh cách mép hình tròn $1m$. Phần giới hạn bởi hai Parabol được trồng hoa với chi phí 300 nghìn đồng $1m^2$, phần còn lại được lát gốm sứ với chi phí 700 nghìn đồng $1m^2$. Hỏi tổng chi phí (triệu đồng) để hoàn thành khu vực này là bao nhiêu (kết quả làm tròn đến hàng phần mười)?



Lời giải

Ta chọn hệ trục Oxy , sao cho tâm của hình tròn trùng với gốc tọa độ, đơn vị trên hệ trục tọa độ là mét. Khi đó $A(-5;0); B(5;0)$, đỉnh của Parabol thứ nhất là $C(0;4)$, đỉnh của Parabol thứ hai là $D(0;-4)$.



Ta lập được phương trình hai Parabol có hai đỉnh lần lượt là hai điểm $C; D$ và đi qua hai điểm $A; B$

là $(P_1): f(x) = -\frac{4}{25}x^2 + 4$ và $(P_2): g(x) = \frac{4}{25}x^2 - 4$

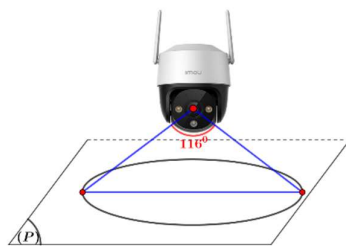
Diện tích phần trồng hoa là: $S_1 = 4 \int_0^5 \left(-\frac{4}{25}x^2 + 4 \right) dx = \frac{160}{3} (m^2)$.

Diện tích phần lát gốm sứ là: $S_2 = \pi \cdot 5^2 - S_1 = \pi \cdot 5^2 - \frac{160}{3} \approx 25,2 (m^2)$.

Tổng chi phí để hoàn thành là:

$$300 \cdot S_1 + 700 \cdot S_2 = 300 \cdot \frac{160}{3} + 700 \cdot \left(25\pi - \frac{160}{3} \right) \approx 33\,644,5 \text{ (nghìn đồng)} \approx 33,6 \text{ (triệu đồng)}$$

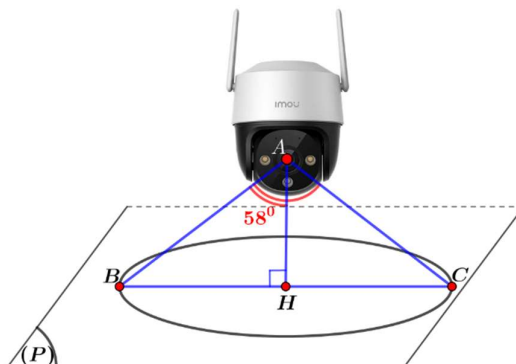
Câu 3: Biết góc quan sát ngang của một camera là 116° . Trong không gian $Oxyz$, camera được đặt tại điểm $A(2;1;5)$ và chiếu thẳng về phía mặt phẳng $(P): 2x - y - 2z + 13 = 0$. Hỏi vùng quan sát được trên mặt phẳng (P) của camera là hình tròn có đường kính bằng bao nhiêu? (làm tròn kết quả đến chữ số hàng chục)



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

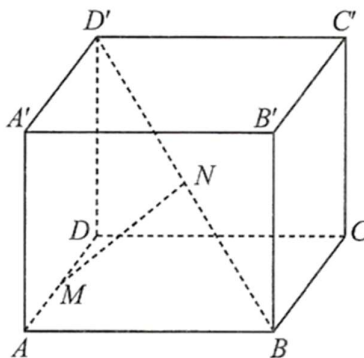
Khi đó $AH = d(A, (P)) = \frac{|2 \cdot 2 - 1 - 2 \cdot 5 + 13|}{\sqrt{4 + 1 + 4}} = 2$ (đvdd).

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 4: Có một chiếc lồng bằng sắt dạng hình hộp chữ nhật $ABCD \cdot A'B'C'D'$ có $AB = 2m, AD = 3m, AA' = 1m$. Người thợ hàn muốn hàn một thanh sắt MN nối hai đoạn AD và BD' (Hình). Tính chiều dài ngắn nhất của đoạn thanh sắt MN (đơn vị mét) (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).



Lời giải

Chọn hệ trục tọa độ $Oxyz$ có gốc tọa độ O trùng với D và $A(3;0;0), C(0;2;0), D'(0;0;1), B(3;2;0)$.

Phương trình đường thẳng AD : $\begin{cases} x = t \\ y = 0 (t \in \mathbb{R}) \\ z = 0 \end{cases}$.

Phương trình đường thẳng BD' :
$$\begin{cases} x = 3t' \\ y = 2t' \\ z = 1 - t' \end{cases} \quad (t' \in \mathbb{R})$$

$M \in AD \Rightarrow M(t; 0; 0); N \in BD' \Rightarrow N(3t'; 2t'; 1 - t'); \overline{MN} = (3t' - t; 2t'; 1 - t').$

MN ngắn nhất khi và chỉ khi
$$\begin{cases} \overline{MN} \cdot \overline{AD} = 0 \\ \overline{MN} \cdot \overline{BD'} = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3t' - t = 0 \\ 14t' - 3t = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} t = \frac{3}{5} \\ t' = \frac{1}{5} \end{cases}$$

Vậy $MN = \frac{2\sqrt{5}}{5} \approx 0,89(m).$

Quý phụ huynh và các em học sinh đky khóa học

1. Zalo thầy Thuận Toán: 0869998668

[zalo.me/84869998668](https://www.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>