

ĐÁP ÁN CHI TIẾT ĐỀ SỐ 3

PHẦN I. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: Nguyên hàm của hàm số $f(x) = \sin 2x$ là:

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

Lời giải

Chọn B

$$\int \sin 2x dx = -\frac{1}{2} \cos 2x + C.$$

Câu 2: Cho hình phẳng (H) giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = \cos 4x$, $y = 0$, $x = 0$, $x = \frac{\pi}{8}$. Thể tích của khối tròn xoay được tạo thành khi quay (H) xung quanh trục Ox bằng:

- A. $\frac{\pi^2}{2}$. B. $\frac{\pi^2}{16}$. C. $\frac{\pi}{4}$. D. $\frac{\pi}{3}$.

Lời giải:

Chọn B

$$\text{Thể tích: } V = \pi \int_0^{\frac{\pi}{8}} (\cos 4x)^2 dx = \pi \int_0^{\frac{\pi}{8}} \frac{1 + \cos 8x}{2} dx = \pi \left(\frac{1}{2} x + \frac{1}{16} \sin 8x \right) \Big|_0^{\frac{\pi}{8}} = \frac{\pi^2}{16}$$

Câu 3: Cân nặng của một người trưởng thành được lựa chọn ngẫu nhiên trong 30 người được ghi lại ở bảng sau:

| Cân nặng | [50;60) | [60;70) | [70;80) | [80;90) | [90;100) |
|----------|---------|---------|---------|---------|----------|
| Số người | 7 | 16 | 4 | 2 | 1 |

Trung vị của mẫu số liệu trên thuộc khoảng nào trong các khoảng dưới đây?

- A. [60;70). B. [70;80). C. [80;90). D. [90;100).

Câu 4: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(0;-1;3)$, $B(1;3;1)$, $C(-1;1;5)$. Phương trình nào dưới đây là phương trình chính tắc của đường thẳng đi qua A và song song với đường thẳng BC ?

- A. $\begin{cases} x = -2t \\ y = -1 + t \\ z = 3 + t \end{cases}$. B. $x - 2y + z = 0$. C. $\frac{x}{1} = \frac{y+1}{1} = \frac{z-3}{-2}$. D. $\frac{x-1}{-2} = \frac{y}{1} = \frac{z-1}{1}$.

Lời giải

Chọn C

Đường thẳng đi qua A và song song BC nhận $\overrightarrow{BC} = (-2; -2; 4)$ làm vectơ chỉ phương, suy ra $\vec{u} = (1; 1; -2)$ cũng là vectơ chỉ phương.

$$\text{Phương trình đường thẳng cần tìm: } \frac{x}{1} = \frac{y+1}{1} = \frac{z-3}{-2}.$$

Câu 5: Cho hàm số $y = \frac{ax+b}{cx+d}$ có bảng biến thiên như hình vẽ bên. Hỏi hàm số đã cho là hàm số nào?

| | | | |
|---------|-----------|------------------------|-----------|
| x | $-\infty$ | -3 | $+\infty$ |
| $f'(x)$ | $+$ | | $+$ |
| $f(x)$ | 2 | $+\infty$ $-\infty$ | 2 |

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

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

C. $y = \frac{2x+7}{x+3}$.

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

Lời giải

Chọn D

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy:

Đồ thị hàm số nhận các đường thẳng $x = -3$ là tiệm cận đứng và tiệm cận ngang $y = 2$ (loại đáp án A và B).

Hàm số đã cho đồng biến trên mỗi khoảng xác định.

Xét hàm số $y = \frac{2x+7}{x+3} \Rightarrow y' = \frac{-1}{(x+3)^2} < 0 (\forall x \neq -3) \Rightarrow$ Hàm số đồng biến trên mỗi khoảng xác định nên ta loại đáp án C. Chọn **D**.

Câu 6: Tập nghiệm của bất phương trình $\log(x-1) < 2$ là

A. $(1; 101)$.

B. $(-\infty; 1)$.

C. $(2; +\infty)$.

D. $(1; 7)$.

Lời giải

Chọn A

$$\text{Ta có: } \log(x-1) < 2 \Leftrightarrow \begin{cases} x-1 > 0 \\ x-1 < 10^2 = 100 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 1 \\ x < 101 \end{cases} \Leftrightarrow 1 < x < 101$$

Tập nghiệm của bất phương trình đã cho là $(1; 101)$.

Câu 7: Trong không gian $Oxyz$, một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng $\frac{x}{-2} + \frac{y}{-1} + \frac{z}{3} = 1$ là

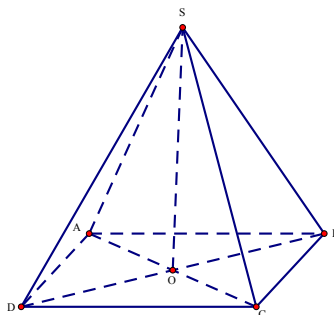
A. $\vec{n} = (3; 6; -2)$

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

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

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

Câu 8: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành tâm O , $SA = SC, SB = SD$. Trong các khẳng định sau khẳng định nào đúng?



A. $SA \perp (ABCD)$. **B.** $SO \perp (ABCD)$. **C.** $SC \perp (ABCD)$. **D.** $SB \perp (ABCD)$.

Câu 9: Phương trình $\log_3(3x-2)=3$ có nghiệm là:

A. $x = \frac{25}{3}$ **B.** 87 **C.** $x = \frac{29}{3}$ **D.** $x = \frac{11}{3}$

Câu 10: Cho cấp số nhân (u_n) với $u_1 = 2$ và $u_2 = 6$. Công bội của cấp số nhân đã cho bằng

A. 3. **B.** -4. **C.** 4. **D.** $\frac{1}{3}$.

Câu 11: Cho hình tứ diện $ABCD$ có trọng tâm G . Mệnh đề nào sau đây **sai**?

A. $\overrightarrow{AG} = \frac{2}{3}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AD})$. **B.** $\overrightarrow{AG} = \frac{1}{4}(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AD})$.
C. $\overrightarrow{OG} = \frac{1}{4}(\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB} + \overrightarrow{OC} + \overrightarrow{OD})$. **D.** $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} + \overrightarrow{GD} = \vec{0}$.

Câu 12: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng xét dấu của đạo hàm như hình vẽ. Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

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

A. $(1; +\infty)$. **B.** $(-\infty; 1)$. **C.** $(-1; +\infty)$. **D.** $(-\infty; -1)$.

PHẦN II. 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 $f(x) = 2 \sin x - x$.

a) $f(0) = 0; f\left(\frac{\pi}{2}\right) = 2 - \frac{\pi}{2}$.

b) Đạo hàm của hàm số đã cho là $f'(x) = -2 \cos x - 1$.

c) Nghiệm của phương trình $f'(x) = 0$ trên đoạn $[0; \pi]$ là $\frac{\pi}{6}$

d) Tổng giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của $f(x)$ trên đoạn $[0; \pi]$ là $\sqrt{3} - \frac{4\pi}{3}$.

Đáp án

| Câu | 1 | 2 | 3 | 4 |
|--------|---------|---|---|---|
| Đáp án | a) Đúng | | | |
| | b) Sai | | | |
| | c) Sai | | | |
| | d) Đúng | | | |

Câu 2. Một người điều khiển ô tô đang ở trên đường cao tốc muốn tách làn ra khỏi đường cao tốc. Khi ô tô cách điểm tách làn 320 m, tốc độ của ô tô là 90 km/h. Bốn giây sau đó, ô tô bắt đầu giảm tốc với tốc độ

$v(t) = at + b$ (m/s) với $(a, b \in \mathbb{R}, a < 0)$, trong đó t là thời gian tính bằng giây kể từ khi bắt đầu giảm tốc. Biết rằng ô tô tách khỏi làn đường cao tốc sau 10 giây và duy trì sự giảm tốc trong 20 giây kể từ khi bắt đầu giảm tốc.

a) Quãng đường ô tô đi được từ khi bắt đầu giảm tốc đến khi tách khỏi làn đường cao tốc là 220 m.

b) Giá trị của b là 20.

c) Quãng đường $S(t)$ (đơn vị: mét) mà ô tô đi được trong thời gian t giây ($0 \leq t \leq 20$) kể từ khi giảm tốc được tính theo công thức $S(t) = \int_0^t v(t) dt$.

d) Sau 20 giây kể từ khi giảm tốc, tốc độ của ô tô không vượt quá tốc độ tối đa cho phép là 50 km/h.

Giải: KQ: Đ-S-S-Đ.

a) Tốc độ ban đầu của ô tô là $90 \text{ km/h} = 25 \text{ m/s}$.

Quãng đường ô tô đi được trong 4 giây đầu tiên là: $S_1 = 4.25 = 100 \text{ m}$.

Quãng đường ô tô đi được từ khi bắt đầu giảm tốc đến khi tách khỏi làn là: $S_2 = 320 - 100 = 220 \text{ m}$. Do đó a đúng.

b) Thời điểm bắt đầu giảm tốc ta có $t = 0 \Rightarrow b = 25$. Do đó b sai.

c) Quãng đường $S(t)$ ô tô đi được trong thời gian t giây kể từ lúc bắt đầu giảm tốc ($0 \leq t \leq 20$) được tính theo công thức $S(t) = \int_0^t v(t) dt$. Do đó c sai.

d) T có $v(t) = at + 25 \text{ (m/s)}$

Biết xe tách làn sau 10 giây kể từ khi giảm tốc, nên ta có $220 = \int_0^{10} (at + 25) dt = 50a + 250 \Rightarrow a = -\frac{3}{5}$

$$\Rightarrow v(t) = -\frac{3}{5}t + 25 \text{ (m/s)}$$

Tốc độ của ô tô sau 20 giây là $\Rightarrow v(20) = -\frac{3}{5} \cdot 20 + 25 = 13 \text{ (m/s)} = 46,8 \text{ (km/h)}$. Do đó đúng.

Câu 3. Một đội tuyển thi bắn súng có 10 xạ thủ, bao gồm 4 xạ thủ hạng I và 6 xạ thủ hạng II. Xác suất bắn trúng mục tiêu của xạ thủ hạng I và hạng II lần lượt là 0,75 và 0,6. Chọn ngẫu nhiên một xạ thủ và xạ thủ đó chỉ bắn 1 viên đạn.

Gọi A là biến cố: "Chọn được xạ thủ hạng I";

Gọi B là biến cố: "Viên đạn đó trúng mục tiêu".

a) $P(A) = 0,4$.

b) $P(\bar{B} | A) = 0,75$ và $P(\bar{B} | \bar{A}) = 0,6$.

c) $P(B) = 0,7$.

d) Trong số những viên đạn bắn trúng mục tiêu xác suất để viên đạn của xạ thủ loại II là $\frac{5}{11}$.

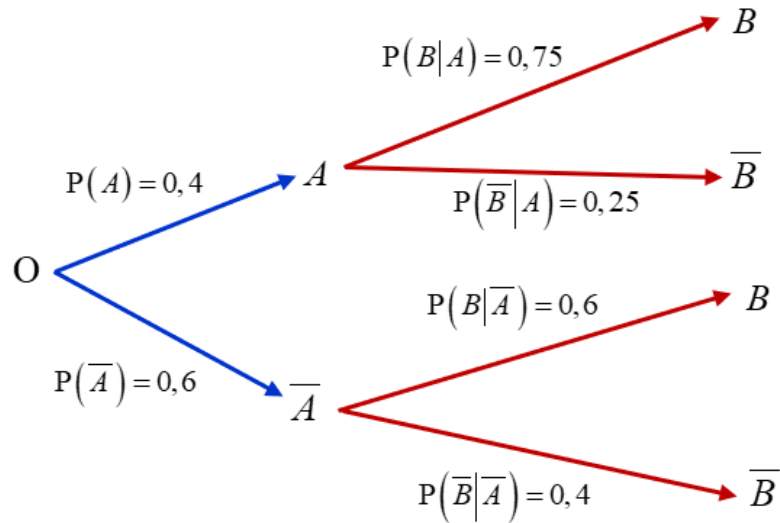
Lời giải

| | | | |
|------|------|------|------|
| a) Đ | b) S | c) S | d) S |
|------|------|------|------|

a) Khi đó, $P(A) = \frac{4}{10} = 0,4$, $P(\bar{A}) = \frac{6}{10} = 0,6$. Mệnh đề **đúng**.

b) $P(B|A) = 0,75$; $P(B|\bar{A}) = 0,6$. Suy ra $P(\bar{B}|\bar{A}) = 1 - 0,6 = 0,4$. Mệnh đề **sai**.

c) Sơ đồ hình cây biểu thị tình huống đã cho là:



Theo công thức xác suất toàn phần, ta có:

$$P(B) = P(A).P(B|A) + P(\bar{A}).P(B|\bar{A}) = 0,4.0,75 + 0,6.0,6 = 0,66.$$

Vậy xác suất để viên đạn đó trúng mục tiêu là 0,66. Mệnh đề **sai**.

d) Biến cố trong số những viên đạn bắn trúng mục tiêu để viên đạn của xạ thủ loại II là biến cố $(\bar{A}|B)$, cần tính $P(\bar{A}|B)$.

Theo công thức xác suất Bayes ta có $P(\bar{A}|B) = \frac{P(\bar{A})P(B|\bar{A})}{P(B)} = \frac{0,6.0,6}{0,66} = \frac{6}{11}$. Mệnh đề **sai**.

Câu 4. Một nguồn âm phát ra sóng âm là sóng cầu (mặt đầu sóng là mặt cầu). Khi gắn trên hệ trục tọa độ $Oxyz$ với đơn vị trên mỗi trục là mét, vị trí nguồn âm có tọa độ $(0; -3; -1)$, cường độ âm chuẩn phát ra có bán kính là 10 mét. Một người di chuyển theo phương thẳng từ vị trí $N(7; 10; -4)$ đến vị trí $M(5; 0; 2)$ để nhận nguồn âm, biết rằng nguồn âm phát ở cường độ tai người nghe thấy được

a) Phương trình mặt cầu mô tả ranh giới nhận được cường độ âm chuẩn là $x^2 + (y-3)^2 + (z-1)^2 = 100$.

b) Tại điểm $M(5; 0; 2)$ sẽ nhận được cường độ âm chuẩn từ nguồn âm trên.

c) Đoạn đường người đó di chuyển nằm trên đường thẳng có phương trình tham số là
$$\begin{cases} x = 5 - t \\ y = -5t \\ z = 2 + 3t \end{cases}, t \in \mathbb{R}.$$

d) Khi người đó di chuyển từ N đến M thì vị trí đầu tiên nhận được nguồn âm là $A\left(\frac{118}{35}; -\frac{57}{35}; \frac{241}{35}\right)$.

Lời giải

| | | | |
|------|------|------|------|
| a) S | b) Đ | c) Đ | d) S |
|------|------|------|------|

a) Phương trình mặt cầu (S) mô tả ranh giới nhận được cường độ âm chuẩn là

$$x^2 + (y+3)^2 + (z+1)^2 = 100. \text{ Mệnh đề sai.}$$

b) Khoảng cách từ vị trí có tọa độ $(5;0;2)$ đến nguồn âm là:

$$d = \sqrt{(5-2)^2 + (0-3)^2 + (2-1)^2} = \sqrt{19} < 10$$

Vậy tại vị trí có tọa độ $(5;0;2)$ có thể nhận được cường độ âm chuẩn từ nguồn âm. Mệnh đề **đúng**.

c) Ta có $\overrightarrow{MN} = (2;10;-6)$ chọn $\vec{u} = (-1;-5;3)$ là vector chỉ phương; đường thẳng đi qua điểm $M(5;0;2)$

nên có phương trình tham số
$$\begin{cases} x = 5 - t \\ y = -5t \\ z = 2 + 3t \end{cases}, t \in \mathbb{R}. \text{ Mệnh đề đúng.}$$

d) A thuộc MN nên $A(5-t; -5t; 2+3t)$

Mặt khác A thuộc (S) nên $(5-t)^2 + (-5t+3)^2 + (2+3t+1)^2 = 100$

$$\Leftrightarrow (5-t)^2 + (3-5t)^2 + (3+3t)^2 = 100$$

$$\Leftrightarrow 25 - 10t + t^2 + 9 - 30t + 25t^2 + 9 + 18t + 9t^2 = 100$$

$$\Leftrightarrow 35t^2 - 22t - 57 = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} t = -1 \\ t = \frac{57}{35} \end{cases}$$

$$\text{Với } t = \frac{57}{35} \Rightarrow A\left(\frac{118}{35}; -\frac{57}{35}; \frac{241}{35}\right)$$

Với $t = -1 \Rightarrow A(6;5;-1)$ khi đó $\overrightarrow{AM} = (-1;-5;3); \overrightarrow{AN} = (1;5;-3)$ là hai vector đối nhau phù hợp với điểm A ở giữa MN nên điểm A này mới chính là điểm đầu tiên nhận được nguồn âm. Mệnh đề **sai**

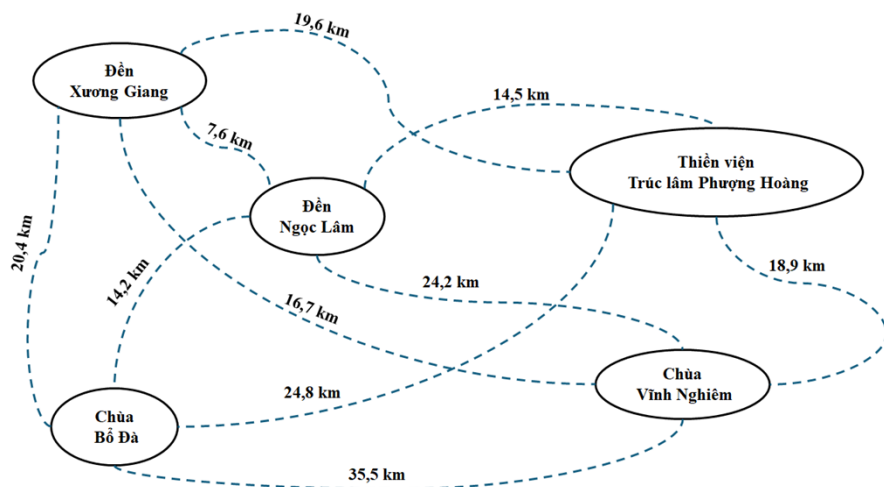
PHẦN III. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Cho hình tứ diện đều $ABCD$. Số đo góc nhị diện tạo bởi mặt bên và mặt đáy là α . Giá trị của biểu thức

$$P = 2 \tan^2 \alpha - 1 \text{ là}$$

Đáp án: 15.

Câu 2. Công ty A có kế hoạch tổ chức tour du lịch tâm linh tại tỉnh Bắc Giang đi qua 5 địa điểm: Đền Xương Giang, Chùa Bồ Đà, Chùa Vĩnh Nghiêm, Thiền viện Trúc lâm Phượng Hoàng, Đền Ngọc Lâm. Hành khách sẽ xuất phát từ Đền Xương Giang và đi thăm mỗi địa điểm đúng một lần. Qua khảo sát thực địa, công ty xây dựng được lược đồ như hình (khoảng cách giữa mỗi cặp địa điểm được ghi trên đường nối). Để tiết kiệm chi phí, công ty dự định chọn tuyến đường có tổng độ dài ngắn nhất. Độ dài của tuyến đường này là bao nhiêu km?



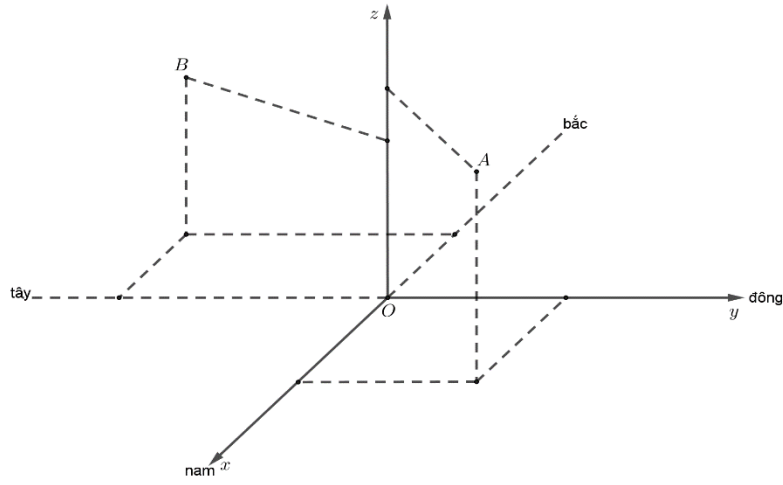
Đáp án: 64,3

Câu 3. Hai chiếc khinh khí cầu bay lên từ cùng một địa điểm. Chiếc thứ nhất nằm cách điểm xuất phát 2,5 km về phía nam và 2 km về phía đông, đồng thời cách mặt đất 0,8 km. Chiếc thứ hai nằm cách điểm xuất phát 1,5 km về phía bắc và 3 km về phía tây, đồng thời cách mặt đất 0,6 km. Người ta cần tìm một vị trí trên mặt đất để tiếp nhiên liệu cho hai khinh khí cầu sao cho tổng khoảng cách từ vị trí đó tới hai khinh khí cầu nhỏ nhất. Giả sử vị trí cần tìm cách địa điểm hai khinh khí cầu bay lên là a km theo hướng nam và b km theo hướng tây. Tính tổng $2a + 3b$.

Trả lời: 3.

Lời giải

Chọn hệ trục tọa độ $Oxyz$ với gốc O đặt tại điểm xuất phát của hai khinh khí cầu, mặt phẳng (Oxy) trùng với mặt đất với trục Ox hướng về phía nam, trục Oy hướng về phía đông và trục Oz hướng thẳng đứng lên trời (tham khảo hình vẽ), đơn vị đo lấy theo kilômét.



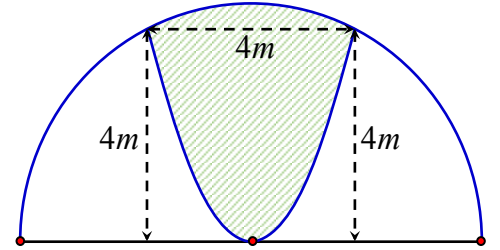
Chiếc khinh khí cầu thứ nhất và thứ hai ở vị trí A, B . Ta có $A\left(\frac{5}{2}; 2; \frac{4}{5}\right), B\left(-\frac{3}{2}; -3; \frac{3}{5}\right)$.

Gọi C là điểm đối xứng của A qua mặt phẳng (Oxy) , $C\left(\frac{5}{2}; 2; -\frac{4}{5}\right)$. Khi đó $I = BC \cap (Oxy)$.

$$\overrightarrow{BC} = \left(4; 5; -\frac{7}{5}\right). I \in (Oxy) \Rightarrow I(x; y; 0) \Rightarrow \overrightarrow{BI} = \left(x + \frac{3}{2}; y + 3; -\frac{3}{5}\right)$$

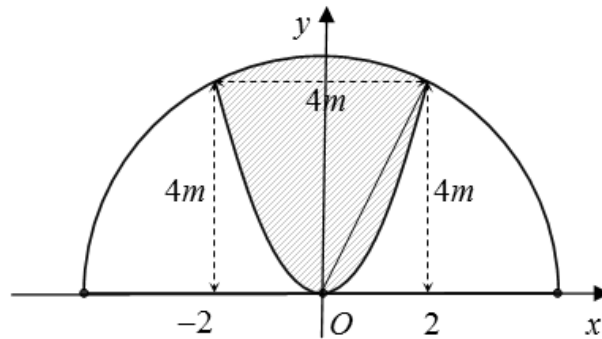
$$\overrightarrow{BC}, \overrightarrow{BI} \text{ cùng phương nên } \frac{x + \frac{3}{2}}{4} = \frac{y + 3}{5} = \frac{-\frac{3}{5}}{-\frac{7}{5}} \Rightarrow \begin{cases} x = \frac{3}{14} \\ y = -\frac{6}{7} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = \frac{3}{14} \\ b = \frac{6}{7} \end{cases} \Rightarrow 2a + 3b = 3.$$

Câu 4. Một khuôn viên dạng nửa hình tròn, trên đó người thiết kế phân để trồng hoa có dạng của một cánh hoa hình parabol có đỉnh trùng với tâm và có trục đối xứng vuông góc với đường kính của nửa hình tròn, hai đầu mút của cánh hoa nằm trên nửa đường tròn (phần tô màu) và cách nhau một khoảng bằng $4m$. Phần còn lại của khuôn viên (phần không tô màu) dành để trồng cỏ Nhật Bản. Biết các kích thước cho như hình vẽ, chi phí để trồng hoa và cỏ Nhật Bản tương ứng là $150\,000 \text{ đồng}/m^2$ và $100\,000 \text{ đồng}/m^2$. Hỏi cần bao nhiêu tiền để trồng hoa và trồng cỏ Nhật Bản trong khuôn viên (làm tròn đến hàng phần trăm, đơn vị triệu đồng) bằng



Lời giải

Đáp án: 3,74



Chọn hệ trục Oxy như hình vẽ, ta có bán kính của đường tròn là $R = \sqrt{4^2 + 2^2} = 2\sqrt{5}$.

Phương trình của nửa đường tròn (C) là: $x^2 + y^2 = 20, y \geq 0 \Rightarrow y = \sqrt{20 - x^2}$.

Parabol (P) có đỉnh $O(0;0)$ và đi qua điểm $(2;4)$ nên có phương trình: $y = x^2$.

Diện tích phần tô màu là: $S_1 = \int_{-2}^2 [\sqrt{20 - x^2} - x^2] dx \approx 11,94 \text{ (m}^2\text{)}.$

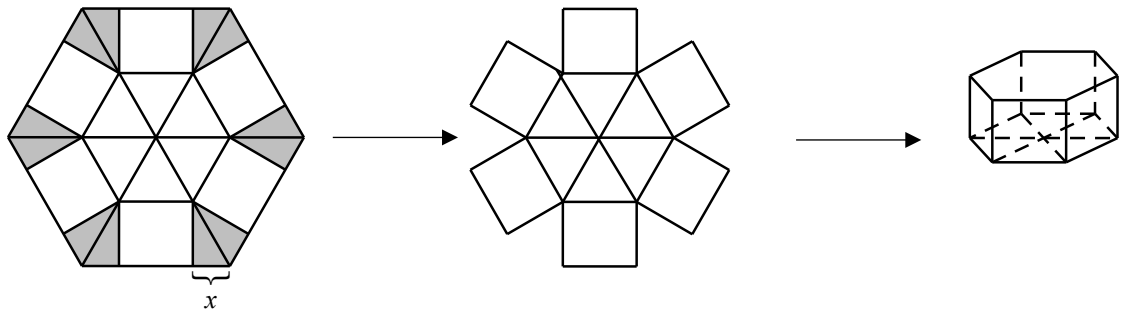
Diện tích phần không tô màu là: $S_2 = \frac{1}{2} \cdot \pi \cdot (2\sqrt{5})^2 - S_1 \approx 10\pi - 11,94 \text{ (m}^2\text{)}.$

Số tiền để trồng hoa và trồng cỏ Nhật Bản trong khuôn viên đó là:

$150000 \cdot 11,94 + 100000 \cdot (10\pi - 11,94) \approx 3.738.593$. Làm tròn thành 3.74 (triệu đồng).

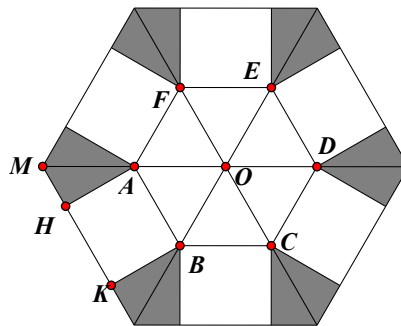
Chú ý: Có thể vận dụng phương pháp hình học thông thường để tính tích phân $\int_{-2}^2 \sqrt{20 - x^2} dx$ bằng cách tích phân này chính là diện tích của một nửa hình tròn có tâm tại gốc tọa độ O , bán kính $R = 2\sqrt{5}$ có diện tích bằng $\frac{1}{2} \cdot \pi \cdot R^2 = 10\pi$.

Câu 5. Cho một tấm nhôm hình lục giác đều cạnh 90 (cm) . Người ta cắt ở mỗi đỉnh của tấm nhôm hai hình tam giác vuông bằng nhau, biết cạnh góc vuông nhỏ bằng $x \text{ (cm)}$ (cắt phần tô đậm của tấm nhôm) rồi gấp tấm nhôm như hình vẽ để được một hình lăng trụ lục giác đều không có nắp. Tìm x để thể tích của khối lăng trụ lục giác đều trên là lớn nhất (đơn vị cm).



Đáp số: 15

Lời giải



Điều kiện $0 < x < 45$

Cạnh đáy của lăng trụ lục giác đều: $AB = HK = 90 - 2x$

Chiều cao của lăng trụ lục giác đều: $HA = MH \cdot \tan 60^\circ = x\sqrt{3}$

Diện tích đáy của lăng trụ lục giác đều: $S_{ABCDEF} = 6S_{ABO} = 6 \cdot \frac{\sqrt{3}}{4}(90-2x)^2$

Thể tích của khối lăng trụ lục giác đều: $V(x) = HA \cdot S_{ABCDEF} = \frac{9}{2}x(90-2x)^2$

Hay $V(x) = 18x^3 - 1620x^2 + 36450x$

Xét hàm số $V(x) = 18x^3 - 1620x^2 + 36450x$ trên khoảng $(0; 45)$.

$$V'(x) = 54x^2 - 3240x + 36450$$

$$V'(x) = 0 \Leftrightarrow 54x^2 - 3240x + 36450 = 0 \Leftrightarrow x = 15 \text{ hoặc } x = 45 \text{ (loại)}.$$

Bảng biến thiên:

| | | | | |
|---------|---|----------|-----|---|
| x | 0 | 15 | 45 | |
| $V'(x)$ | | + | 0 | - |
| $V(x)$ | 0 | ↗ 243000 | ↘ 0 | |

Từ bảng biến thiên ta có: $\max_{(0;45)} V(x) = 243000 \text{ (cm}^3\text{)}$ khi và chỉ khi $x = 15 \text{ cm}$

Vậy thể tích của khối lăng trụ lục giác đều lớn nhất khi và chỉ khi $x = 15 \text{ cm}$.

Câu 6. Trong một đợt kiểm tra sức khỏe, có một loại bệnh X mà tỉ lệ người mắc bệnh là 0,2% và một loại xét nghiệm Y mà ai mắc bệnh X khi xét nghiệm Y cũng có phản ứng dương tính. Tuy nhiên, có 6% những người không bị bệnh X lại có phản ứng dương tính với xét nghiệm Y. Chọn ngẫu nhiên 1 người trong đợt kiểm tra sức khỏe đó. Giả sử người đó có phản ứng dương tính với xét nghiệm Y. Xác suất người đó bị mắc bệnh X là bao nhiêu (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)?

Lời giải:

Đáp án: **0,03**

Xét các biến cố:

A : "Người được chọn mắc bệnh X";

B : "Người được chọn có phản ứng dương tính với xét nghiệm Y".

Giải

Theo giả thiết ta có: $P(A) = 0,002$; $P(\bar{A}) = 1 - 0,002 = 0,998$;

$$P(B|A) = 1; P(B|\bar{A}) = 0,06$$

Theo công thức Bayes, ta có:

$$P(A|B) = \frac{P(A).P(B|A)}{P(A).P(B|A) + P(\bar{A}).P(B|\bar{A})} = \frac{0,002.1}{0,002.1 + 0,998.0,06} \approx 0,03$$

Vậy nếu người được chọn có phản ứng dương tính với xét nghiệm Y thì xác suất bị mắc bệnh X của người đó là khoảng 0,03.