

PHẦN ĐÁP ÁN

PHẦN 1. Tổng số điểm là 3 điểm

(Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,25 điểm)

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Chọn	B.	D	D	A	D	B	B	A	A	C	C	A

PHẦN 2. Tổng số điểm là 4 điểm

Điểm tối đa của 01 câu hỏi là 1 điểm.

- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 01 ý trong 1 câu hỏi được 0,1 điểm.
- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 02 ý trong 1 câu hỏi được 0,25 điểm.
- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 03 ý trong 1 câu hỏi được 0,50 điểm.
- Thí sinh lựa chọn chính xác cả 04 ý trong 1 câu hỏi được 1 điểm.

Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4
a) S	a) Đ	a) S	a) Đ
b) S	b) S	b) S	b) S
c) S	c) S	c) Đ	c) Đ
d) Đ	d) S	d) S	d) Đ

PHẦN 3. Tổng số điểm là 3 điểm

(Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,5 điểm)

Câu	Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4	Câu 5	Câu 6
Đáp án	1.5	2043	100	425	14	0.64

LỜI GIẢI CHI TIẾT

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 đúng nhất.

Câu 1. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	-1	1	$+\infty$			
$f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(x)$			3		-2		$+\infty$

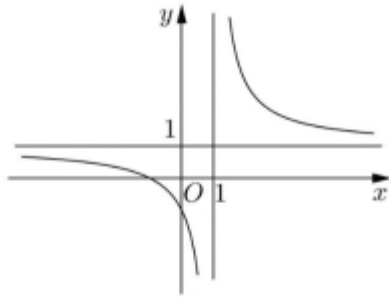
Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

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

Lời giải

Chọn B

Câu 2. Đường cong trong hình vẽ bên là đồ thị của hàm số nào dưới đây?



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

B. $y = x^3 - 3x - 1$

C. $y = -x^3 + 3x^2 + 1$

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

Lời giải

Chọn D

Vì từ đồ thị ta suy ra đồ thị của hàm phân thức có tiệm cận đứng và ngang $x = 1; y = 1$

Câu 3: Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = x^3$ là

A. $4x^4 + C$.

B. $3x^2 + C$.

C. $x^4 + C$.

D. $\frac{1}{4}x^4 + C$.

Lời giải

Chọn D.

Ta có $\int x^3 dx = \frac{x^4}{4} + C$.

Câu 4: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho $\vec{a} = -\vec{i} + 2\vec{j} - 3\vec{k}$. Tọa độ của vector \vec{a} là

A. $(-1; 2; -3)$.

B. $(2; -3; -1)$.

C. $(2; -1; -3)$.

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

Lời giải

Chọn A. $\vec{a} = -\vec{i} + 2\vec{j} - 3\vec{k} \Rightarrow \vec{a}(-1; 2; -3)$.

Câu 5: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(\alpha): 2x + 4y - z + 3 = 0$. Vectơ nào sau đây là véc tơ pháp tuyến của (α) ?

A. $\vec{n}_1 = (2; 4; 1)$.

B. $\vec{n}_2 = (2; -4; 1)$.

C. $\vec{n}_3 = (-2; 4; 1)$.

D. $\vec{n} = (2; 4; -1)$

Lời giải

Chọn D. Mặt phẳng $(\alpha): 2x + 4y - z + 3 = 0$ có một vectơ pháp tuyến là $\vec{n} = (2; 4; -1)$.

Câu 6: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): (x+3)^2 + (y+1)^2 + (z-1)^2 = 2$. Tâm của (S) có tọa độ

A. $(3; -1; 1)$

B. $(-3; -1; 1)$

C. $(-3; 1; -1)$

D. $(3; 1; -1)$

Lời giải

Chọn B. Tâm của (S) có tọa độ là $(-3; -1; 1)$.

Câu 7: Nhiệt độ của 24 tỉnh thành ở Việt Nam (đơn vị: °C) vào một ngày của tháng 7 được cho trong bảng sau đây:

36	30	31	32	31	40	37	29	41	37	35	34
34	35	32	33	35	33	33	31	34	34	32	35

Khoảng biến thiên R của bảng số liệu trên là:

- A.** $R = 11$ **B.** $R = 12$ **C.** $R = 13$ **D.** $R = 14$.

Lời giải

Chọn B

Quan sát bảng số liệu, ta thấy giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất lần lượt là 41 và 29.

Do đó ta có khoảng biến thiên của mẫu số liệu là: $R = 41 - 29 = 12$.

Câu 8. Thời gian truy cập Internet mỗi buổi tối của một số học sinh được cho trong bảng sau:

Thời gian (phút)	$[9,5;12,5)$	$[12,5;15,5)$	$[15,5;18,5)$	$[18,5;21,5)$	$[21,5;24,5)$
Số học sinh	3	12	15	24	2

Có bao nhiêu học sinh truy cập Internet mỗi buổi tối có thời gian từ 18,5 phút đến dưới 21,5 phút?

- A.** 24. **B.** 15. **C.** 2. **D.** 20.

Lời giải

Các học sinh truy cập Internet mỗi buổi tối có thời gian từ 18,5 phút đến dưới 21,5 phút thuộc nhóm 4, do vậy số học sinh là 24.

Câu 9: Cho cấp số cộng (u_n) với $u_1 = 9$ và công sai $d = 2$. Giá trị của u_2 bằng

- A.** 11. **B.** $\frac{9}{2}$. **C.** 18. **D.** 7.

Lời giải

Chọn A. Ta có: $u_2 = u_1 + d = 9 + 2 = 11$.

Câu 10: Tập xác định của hàm số $y = \log_4 x$ là

- A.** $(-\infty; 0)$. **B.** $[0; +\infty)$. **C.** $(0; +\infty)$. **D.** $(-\infty; +\infty)$.

Lời giải

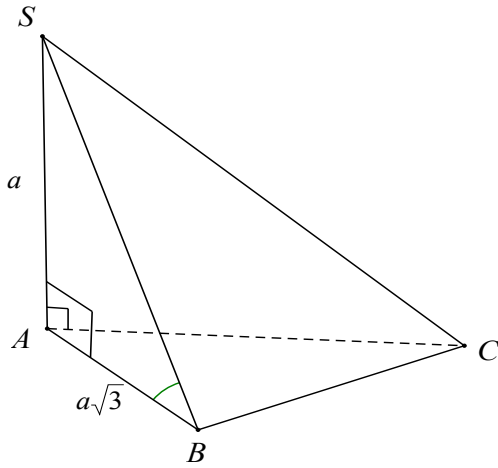
Chọn C. Điều kiện $x > 0$.

Câu 11: Cho hình chóp $S.ABC$ có SA vuông góc với mặt phẳng (ABC) và $SA = a$. Tam giác ABC có $AB = a\sqrt{3}$. Tính số đo góc giữa đường thẳng SB và mặt phẳng (ABC) .

- A.** 60° . **B.** 90° . **C.** 30° . **D.** 45° .

Lời giải

Chọn C



Ta có: góc giữa đường thẳng SB và mặt phẳng (ABC) chính là góc giữa hai đường thẳng SB và AB , đó chính là góc \widehat{SBA} .

Xét tam giác SAB vuông tại A có $\tan \widehat{SBA} = \frac{SA}{AB} = \frac{a}{a\sqrt{3}} = \frac{1}{\sqrt{3}} \Rightarrow \widehat{SBA} = 30^\circ$.

Vậy góc giữa đường thẳng SB và mặt phẳng (ABC) bằng 30° .

Câu 12: Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh $2a$, cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA = 3\sqrt{2}a$. Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$.

A. $4a^3\sqrt{2}$

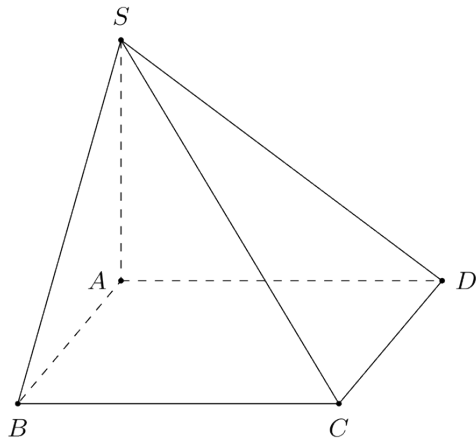
B. $12a^3\sqrt{2}$

C. $a^3\sqrt{2}$

D. $3a^3\sqrt{2}$

Lời giải

Chọn A



Diện tích hình vuông $ABCD$ là $S = (2a)^2 = 4a^2$

Suy ra thể tích khối chóp $S.ABCD$ là $V = \frac{1}{3}SA.S = \frac{1}{3}.3a\sqrt{2}.4a^2 = 4a^3\sqrt{2}$.

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 hàm số $y = x + \frac{4}{x}$.

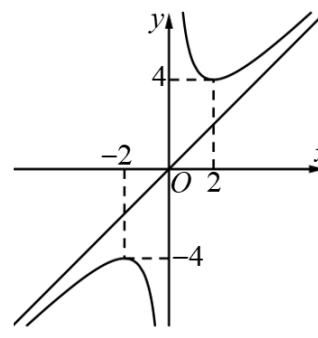
a) Đạo hàm của hàm số đã cho là $y' = 1 + \frac{4}{x^2}$.

b) Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-2; 0) \cup (0; 2)$. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; -2) \cup (2; +\infty)$.

c) Bảng biến thiên của hàm số đã cho là:

x	$-\infty$	-2	1	2	$+\infty$
y'	$+$	0	$-$	0	$+$
y	$-\infty$	4	$+\infty$	-4	$+\infty$

d) Đồ thị hàm số đã cho như ở hình vẽ:



Hướng dẫn giải:

a. S	b. S	c. S	d. Đ
-------------	-------------	-------------	-------------

Ta có $y' = 1 - \frac{4}{x^2}$.

x	$-\infty$	-2	0	2	$+\infty$
y'	$+$	0	$-$	0	$+$
y	$-\infty$	-4	$+\infty$	4	$+\infty$

Câu 2: Cho hình (H) giới hạn bởi các đường $y = \frac{2}{x}$; $y = 0$; $x = 1$; $x = 4$

a) Diện tích hình (H) được xác định bởi công thức $S = \int_1^4 \frac{2}{x} dx$

b) Diện tích hình (H) bằng $4\sqrt{2}$

c) Thể tích của khối tròn xoay khi quay hình (H) xung quanh trục hoành bằng 2π

d) Gọi $x = k$ là đường thẳng chia hình (H) thành 2 phần có diện tích bằng nhau, khi đó $k = 1$.

Lời giải

a) Đúng	b) Sai	c) Sai	d) Sai
----------------	---------------	---------------	---------------

a) **Đúng**

b) **Sai**, vì $S = \int_1^4 \left| \frac{2}{x} \right| dx = \int_1^4 \frac{2}{x} dx = 4\ln 2$

c) **Sai**, Vì thể tích $V = \pi \int_1^4 \left(\frac{2}{x} \right)^2 dx = \pi \int_1^4 \frac{4}{x^2} dx = 4\pi \left(-\frac{1}{x} \right) \Big|_1^4 = 3\pi$

d) **Sai**, Đường thẳng $x = k$ là đường thẳng chia hình (H) thành 2 phần có diện tích bằng nhau,

nên $\int_1^k \frac{2}{x} dx = 2 \ln 2 \Leftrightarrow (2 \ln x) \Big|_1^k = 2 \ln 2 \Leftrightarrow 2 \ln k = 2 \ln 2 \Leftrightarrow k = 2$

Câu 3: Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(-1;1;1)$, $B(2;1;0)$, $C(1;-1;2)$.

a) Đường thẳng AC có một vec tơ chỉ phương là $\overrightarrow{AC} = (0;0;3)$

b) Đường thẳng AC có phương trình chính tắc là:
$$\begin{cases} x = 1 - 2t \\ y = -1 + 2t \\ z = 2 - t \end{cases} \quad (t \in \mathbb{R})$$

c) Mặt phẳng đi qua A và vuông góc với đường thẳng BC có phương trình là $x + 2y - 2z + 1 = 0$

d) Mặt phẳng đi qua ba điểm A ; B ; C có phương trình là $2x - 5y - 6z + 9 = 0$

Lời giải

a) Sai	b) Sai	c) Đúng	d) Sai
--------	--------	---------	--------

a) **Sai** vì đường thẳng AC có một vec tơ chỉ phương là $\overrightarrow{AC} = (2;-2;1)$

b) **Sai** vì đề bài cho phương trình tham số không phải phương trình chính tắc

c) **Đúng:** Ta có $\overrightarrow{BC} = (-1;-2;2)$ là một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (P) cần tìm.

$\vec{n} = -\overrightarrow{BC} = (1;2;-2)$ cũng là một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (P) .

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

d) **Sai:** Mặt phẳng đi qua ba điểm A ; B ; C có cặp vec tơ chỉ phương là

$\overrightarrow{AB}(3;0;-1)$; $\overrightarrow{AC}(2;-2;1)$

Suy ra một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng là $\vec{n} = [\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}] = (-2;-5;-6)$

Vậy mặt phẳng đi qua ba điểm A ; B ; C có phương trình là $2x+5y+6z-9=0$

Câu 4. Bạn Ninh có 4 tấm thẻ được đánh số lần lượt là 3 ; 6 ; 8 ; 9 . Ninh lấy ra 2 tấm thẻ trong 4 tấm thẻ đó và xếp chúng thành một hàng ngang một cách ngẫu nhiên để tạo thành một số có hai chữ số. Gọi A là biến cố “Số tạo thành chia hết cho 2 ” và B là biến cố “Số tạo thành chia hết cho 3 ”

a) Xác suất của biến cố A là 0,5 .

b) Xác suất của biến cố AB là 0,25 .

c) Xác suất của biến cố A với điều kiện B là $\frac{1}{3}$.

d) Xác suất của biến cố A với điều kiện \bar{B} là $\frac{2}{3}$..

Lời giải

a) Đúng	b) Sai	c) Đúng	d) Đúng
---------	--------	---------	---------

a) Đúng.

Xác suất của biến cố A là $P(A) = \frac{3 \cdot 2}{A_4^2} = 0,5$.

b) Sai.

Ta có AB là biến cố “Số tạo thành là số chẵn và chia hết cho 3”.

Xác suất của biến cố AB là $P(AB) = \frac{2}{A_4^2} = \frac{1}{6}$

c) Đúng.

Ta có xác suất của biến cố B là $P(B) = \frac{A_3^2}{A_4^2} = 0,5$.

Xác suất của biến cố A với điều kiện B là $P(A|B) = \frac{P(AB)}{P(B)} = \frac{\frac{1}{6}}{0,5} = \frac{1}{3}$

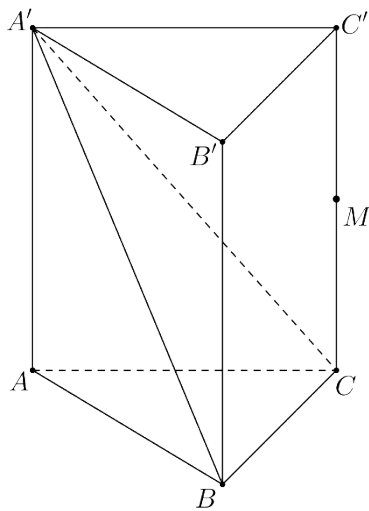
d) Đúng.

Ta có $P(A\bar{B}) = P(A) - P(AB) = 0,5 - \frac{1}{6} = \frac{1}{3}$; $P(\bar{B}) = 1 - P(B) = 1 - 0,5 = 0,5$.

Xác suất của biến cố A với điều kiện \bar{B} là $P(A|\bar{B}) = \frac{P(A\bar{B})}{P(\bar{B})} = \frac{\frac{1}{3}}{0,5} = \frac{2}{3}$

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

Câu 1: Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có tất cả các cạnh bằng $a = \sqrt{21}$. Gọi M là trung điểm của CC' (tham khảo hình bên). Khoảng cách từ M đến mặt phẳng $(A'BC)$ bằng



Lời giải

Trả lời: 1.5

$$C'M \cap (A'BC) = C, \text{ suy ra } \frac{d(M, (A'BC))}{d(C', (A'BC))} = \frac{C'M}{C'C} = \frac{1}{2}.$$

$$\text{Ta có } V_{C'.A'BC} = \frac{1}{3} V_{ABC.A'B'C'} = \frac{1}{3} \cdot C'C \cdot S_{\triangle ABC} = \frac{1}{3} \cdot a \cdot \frac{a^2 \sqrt{3}}{4} = \frac{a^3 \sqrt{3}}{12}.$$

$$\text{Lại có } A'B = a\sqrt{2}, CB = a, A'C = a\sqrt{2} \Rightarrow S_{A'BC} = \frac{a^2\sqrt{7}}{4}.$$

$$\text{Suy ra } d(C', (A'BC)) = \frac{3V_{C'.A'BC}}{S_{\Delta A'BC}} = \frac{3 \cdot \frac{a^3\sqrt{3}}{12}}{\frac{a^2\sqrt{7}}{4}} = \frac{a\sqrt{21}}{7}.$$

$$\text{Vậy } d(M, (A'BC)) = \frac{1}{2}d(C', (A'BC)) = \frac{1}{2} \cdot \frac{a\sqrt{21}}{7} = \frac{a\sqrt{21}}{14} = \frac{\sqrt{21}\sqrt{21}}{14} = \frac{3}{2} = 1.5.$$

Câu 2. Ta coi năm lấy mốc để tính dân số của một vùng (hoặc một quốc gia) là năm 0. Khi đó, dân số của quốc gia đó ở năm thứ t là hàm số theo biến t được cho bởi công thức $S = A.e^{rt}$, trong đó A là dân số của vùng (hoặc quốc gia) đó ở năm 0 và r là tỉ lệ tăng dân số hàng năm. Biết rằng dân số Việt Nam năm 2021 ước tính là 98 564 407 người và tỉ lệ tăng dân số hàng năm của Việt Nam là $r = 0,93\%$. Giả sử tỉ lệ tăng dân số hàng năm là như nhau tính từ năm 2021. Hỏi từ năm nào trở đi, dân số nước ta vượt 120 triệu người?

Lời giải

Đáp số: **2043**.

Ta coi năm 2021 làm mốc, ta có $A = 98\,564\,407$ và $r = 0,93\%$.

Khi đó, dân số Việt Nam tại năm thứ t là $S = A.e^{rt} = 98\,564\,407.e^{0,93\%.t}$

Để dân số Việt Nam vượt 120 triệu người thì

$$98\,564\,407.e^{0,93\%.t} > 120\,000\,000 \Leftrightarrow t > \frac{\ln \frac{120\,000\,000}{98\,564\,407}}{0,93\%} \approx 21,16.$$

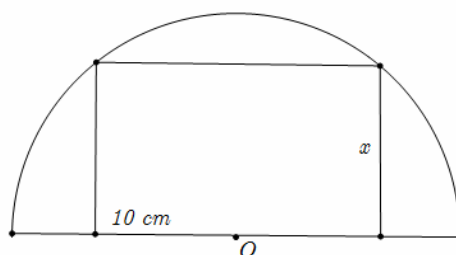
Suy ra giá trị nhỏ nhất của t là 22.

Vậy, kể từ năm 2043 trở đi thì dân số nước ta vượt 120 triệu người.

Câu 3. Tìm diện tích lớn nhất của hình chữ nhật nội tiếp trong nửa đường tròn bán kính 10cm , biết một cạnh của hình chữ nhật nằm dọc trên đường kính của đường tròn.

Trả lời : **100**

Lời giải



Gọi $x(\text{cm})$ là độ dài cạnh hình chữ nhật không nằm dọc theo đường kính đường tròn ($0 < x < 10$).

Khi đó độ dài cạnh hình chữ nhật nằm dọc trên đường tròn là: $2\sqrt{10^2 - x^2}$ (cm).

Diện tích hình chữ nhật: $S = 2x\sqrt{10^2 - x^2}$

Ta có $S' = 2\sqrt{10^2 - x^2} - \frac{2x^2}{\sqrt{10^2 - x^2}} = 2.10^2 - 4x^2$

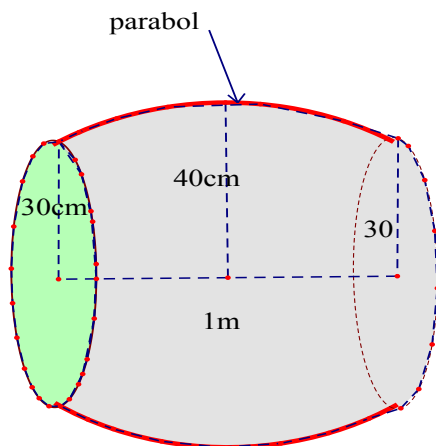
$$S' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{10\sqrt{2}}{2} & (\text{thỏa}) \\ x = -\frac{10\sqrt{2}}{2} & (\text{không thỏa}) \end{cases}$$

$$S'' = -8x \Rightarrow S''\left(\frac{10\sqrt{2}}{2}\right) = -40\sqrt{2} < 0.$$

Suy ra $x = \frac{10\sqrt{2}}{2}$ là điểm cực đại của hàm $S(x)$.

Vậy diện tích lớn nhất của hình chữ nhật là: $S = 10\sqrt{2} \cdot \sqrt{10^2 - \frac{10^2}{2}} = 100$ (cm²)

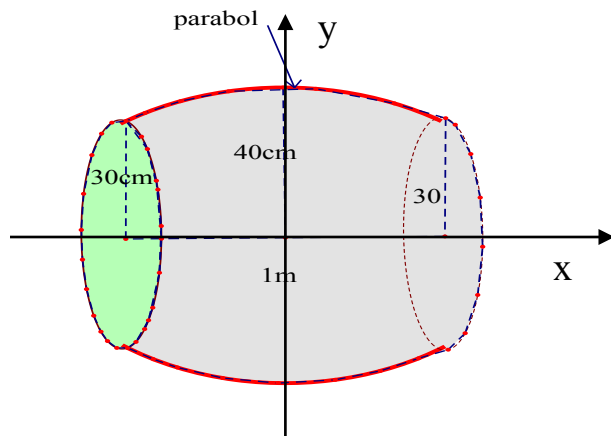
Câu 4: Một cái trống trường có bán kính các đáy là 30cm, thiết diện vuông góc với trục và cách đều hai đáy có diện tích là 1600π (cm²), chiều dài của trống là 1m. Biết rằng mặt phẳng chứa trục cắt mặt xung quanh của trống là các đường Parabol. Hỏi thể tích của cái trống là bao nhiêu lít? (Làm tròn đến hàng đơn vị)



Lời giải

Trả lời: 425 (lít)

Ta có chọn hệ trục Oxy như hình vẽ.



Thiết diện vuông góc với trục và cách đều hai đáy là hình tròn.

có bán kính r có diện tích là $1600\pi (cm^2)$, nên.

$$r^2\pi = 1600\pi \Rightarrow r = 40cm.$$

Ta có: Parabol có đỉnh $I(0;40)$ và qua $A(50;30)$.

$$\text{Nên có phương trình } y = -\frac{1}{250}x^2 + 40.$$

Thể tích của trống là.

$$V = \pi \int_{-50}^{50} \left(-\frac{1}{250}x^2 + 40 \right)^2 dx = \pi \cdot \frac{406000}{3} cm^3 \approx 425,2 dm^3 = 425,2 \text{ (lít)}.$$

Câu 5: Một nguồn âm phát ra sóng âm là sóng cầu. Khi gắn hệ trục tọa độ $Oxyz$ (đơn vị trên mỗi trục là mét). Cường độ âm chuẩn tại điểm $I(3;4;5)$ là tâm của nguồn phát âm với bán kính 10 m. Để kiểm tra một điểm ở vị trí $M(7;10;17)$ có nhận được cường độ phát ra tại I hay không người ta sẽ tính khoảng cách giữa hai vị trí I và M . Hỏi khoảng cách giữa hai vị trí I và M là bao nhiêu mét?

Lời giải

Đáp số: 14.

$$\text{Ta có } I(3;4;5), M(7;10;17) \text{ nên } IM = |\overrightarrow{IM}| = \sqrt{(7-3)^2 + (10-4)^2 + (17-5)^2} = 14.$$

Vậy, khoảng cách giữa hai vị trí I và M là 14 mét.

Câu 6: Trong một nhóm người cao tuổi có 60% là nam giới. Kết quả kiểm tra sức khỏe cho thấy trong nhóm đó, tỉ lệ nam giới bị cao huyết áp gấp 1,2 lần tỉ lệ nữ giới bị cao huyết áp. Chọn ngẫu nhiên một người trong nhóm và thấy rằng nhóm người này bị cao huyết áp. Tính xác suất người đó là nam giới (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

Lời giải

Đáp số: 0,64.

Gọi A là biến cố: “Người được chọn là nam giới”.

Gọi B là biến cố: “Người được chọn bị cao huyết áp”.

Ta có $P(A) = 0,6$, $P(\overline{A}) = 1 - P(A) = 0,4$.

Gọi x là tỉ lệ nữ giới trong nhóm bị cao huyết áp ($0 \leq x \leq 1$).

Vì tỉ lệ nam giới bị cao huyết áp gấp 1,2 lần tỉ lệ nữ giới bị cao huyết áp nên $P(B|\overline{A}) = x$ và $P(B|A) = 1,2x$.

Theo công thức xác suất toàn phần, ta có

$$P(B) = P(A).P(B|A) + P(\overline{A}).P(B|\overline{A}) = 0,6.1,2x + 0,4.x = 1,12x.$$

Theo công thức Bayes, ta có xác suất để chọn được người nam giới bị cao huyết áp là

$$P(A|B) = \frac{P(A).P(B|A)}{P(B)} = \frac{0,6.1,2x}{1,12x} \approx 0,64.$$

-----HẾT-----