

Mã đề: 0101

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.

- 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	A	B	D	A	A	C	D	A	D	C	B

PHẦN II. Câu hỏi đúng sai. Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, học sinh chọn đúng hoặc sai.

- 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 0,5 điểm.
- Thí sinh lựa chọn chính xác cả 04 ý trong 1 câu hỏi được 1,0 điểm.

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

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6, mỗi câu chỉ ghi đáp số (Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,5 điểm)

Câu	1	2	3	4	5	6
Đáp án	2	5,7	1,4	10	70	0,73

HƯỚNG DẪN GIẢI:

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. Cho hàm số $y = \frac{x+2024}{x-2025}$ có đồ thị (C) . Đồ thị (C) có đường tiệm cận đứng là

- A.** $x = 1$. **B.** $x = 2025$. **C.** $x = -2024$. **D.** $x = 2024$.

Câu 2. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

$\swarrow$ $\nearrow$ $\searrow$
 -1

Điểm cực đại của hàm số $y = f(x)$ là

- A.** $x = 3$. **B.** $y = -1$. **C.** $x = 2$. **D.** $y = 2$.

Câu 3. Diện tích S của hình phẳng giới hạn bởi các đường thẳng $y = x^3$, $y = x$, $x = 0$, $x = 2$ được tính bởi công thức nào sau đây?

- A.** $S = \int_0^2 (x^3 - x) dx$. **B.** $S = \int_0^2 |x^3 - x| dx$.
C. $S = \pi \int_0^2 (x^3 - x)^2 dx$. **D.** $S = \pi \int_0^2 |x^3 - x| dx$.

Câu 4. $F(x)$ là 1 nguyên hàm của hàm số $f(x) = e^{3x}$ thỏa mãn $F(0) = 0$. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

- A.** $F(x) = \frac{1}{3}e^{3x}$. **B.** $F(x) = 3e^{3x}$.
C. $F(x) = 3e^{3x} - 3$. **D.** $F(x) = \frac{1}{3}e^{3x} - \frac{1}{3}$.

Câu 5. Bạn An là học sinh rất giỏi chơi Rubik, bạn có thể giải nhiều loại khối rubik khác nhau. Trong một lần tập luyện giải khối Rubik 3×3 , bạn An đã tự thống kê lại thời gian giải rubik trong 25 lần giải liên tiếp ở bảng sau:

Thời gian giải Rubik (giây)	[8;10)	[10;12)	[12;14)	[14;16)	[16;18)
Số lần	4	6	8	4	3

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu trên là

- A.** $R = 10$. **B.** $R = 2$. **C.** $R = 36$. **D.** $R = 25$.

Câu 6. Tập nghiệm của bất phương trình $2^x \geq 4$ là

- A.** $[2; +\infty)$. **B.** $[0; 2]$. **C.** $(-\infty; 2)$. **D.** $(-\infty; 2]$.

Câu 7. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(-1; 1; 2)$, $B(2; -1; 3)$. Phương trình đường thẳng AB là

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

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

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

Câu 8. Cho cấp số nhân (u_n) với $u_1 = 2$ và công bội $q = 3$. Tìm số hạng thứ ba u_3 của cấp số nhân?

A. 24.

B. 54.

C. 6.

D. 18.

Câu 9. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho hai điểm $A(4; -2; 2)$, $B(5; -1; 4)$. Tọa độ trọng tâm G của tam giác OAB là

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

B. $G(9; -3; 6)$.

C. $G\left(\frac{9}{2}; \frac{-3}{2}; 3\right)$.

D. $G(1; 1; 2)$.

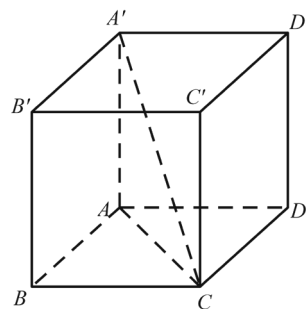
Câu 10. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AB = BC = a$, $AA' = \sqrt{2}a$ (tham khảo hình vẽ bên). Góc giữa đường thẳng $A'C$ và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng

A. 60° .

B. 90° .

C. 30° .

D. 45° .



Câu 11. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Gọi O là tâm của hình bình hành $ABCD$. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $\vec{SA} + \vec{SB} + \vec{SC} + \vec{SD} = \vec{SO}$.

B. $\vec{SA} + \vec{SB} + \vec{SC} + \vec{SD} = 2\vec{SO}$.

C. $\vec{SA} + \vec{SB} + \vec{SC} + \vec{SD} = 4\vec{SO}$.

D. $\vec{SA} + \vec{SB} + \vec{SC} + \vec{SD} = \vec{0}$.

Câu 12. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(2; 3; 5)$. Gọi A, B, C lần lượt là hình chiếu vuông góc của M trên các trục tọa độ Ox , Oy và Oz . Phương trình mặt phẳng (ABC) là

A. $\frac{x}{2} + \frac{y}{3} + \frac{z}{5} = 0$.

B. $\frac{x}{2} + \frac{y}{3} + \frac{z}{5} = 1$.

C. $2x + 3y + 5z = 0$.

D. $2x + 3y + 5z = 1$.

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 $y = f(x) = \frac{-x^2 - x + 1}{x - 1}$ có đồ thị (C) .

a) Hàm số có đạo hàm là $y' = f'(x) = \frac{-x^2 + 2x}{(x - 1)^2}$.

b) Đường thẳng $y = -x + 1$ là đường tiệm cận xiên của đồ thị hàm số.

c) Hàm số nghịch biến trên khoảng $(1; 2)$.

d) Gọi A, B lần lượt là các điểm cực đại và điểm cực tiểu của đồ thị hàm số. Diện tích tam giác OAB bằng 2.

Lời giải:

a) Đúng

Tập xác định là $D = \mathbb{R} \setminus \{-1\}$; $y = \frac{-x^2 - x + 1}{x - 1} = -x - 2 - \frac{1}{x - 1}$

$$y' = -1 + \frac{1}{(x - 1)^2} = \frac{-x^2 + 2x}{(x - 1)^2}$$

b) Sai

Vì $\lim_{x \rightarrow -\infty} [y - (-x - 2)] = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{-1}{x-1} = 0$, $\lim_{x \rightarrow +\infty} [y - (-x - 2)] = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{-1}{x-1} = 0$
nên đường thẳng $y = -x - 2$ là đường tiệm cận xiên của đồ thị hàm số.

c) Sai $y' = 0 \Leftrightarrow \frac{-x^2 + 2x}{(x-1)^2} > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} 0 < x < 1 \\ 1 < x < 2 \end{cases}$

Hàm số đồng biến trên khoảng $(1; 2)$.

d) Sai

$A(0; -1), B(2; -5)$

Diện tích tam giác OAB là: $S = \frac{1}{2} OA \cdot d(B; Oy) = \frac{1}{2} \cdot 1 \cdot 2 = 1$.

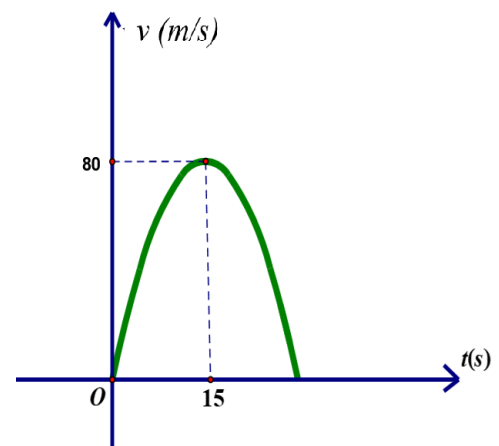
Câu 2: Một vận động viên đua xe Motor khi luyện tập trên đường đua đã kiểm tra tốc độ xe motor của mình bằng cách khi xuất phát bắt đầu phóng nhanh với vận tốc $v(t)$ (m/s) tăng liên tục theo thời gian t giây được biểu thị bằng đồ thị là đường cong Parabol theo hình bên. Biết rằng sau 15s thì xe đạt đến vận tốc cao nhất 80 m/s và bắt đầu giảm tốc cho đến khi dừng lại.

a) Vận tốc cao nhất của xe tại thời điểm 15s kể từ lúc xuất phát là 288 km/h .

b) Khoảng thời gian từ lúc xuất phát đến lúc xe dừng lại là 25s.

c) Vận tốc của xe tại thời điểm $t = 10s$ làm tròn đến hàng đơn vị là 70 m/s .

d) Từ lúc bắt đầu tăng tốc đến lúc đạt vận tốc cao nhất thì xe đi được một quãng đường dài 800 m.



Lời giải:

a) Vận tốc cao nhất của xe tại thời điểm 15s kể từ lúc xuất phát là 80 $m/s = 288 km/h$.

b) Khoảng thời gian từ lúc xuất phát đến lúc dừng lại là 30s (do tính đối xứng của Parabol).

c) Hàm vận tốc $v(t) = at^2 + bt$ có dạng là đường Parabol qua gốc tọa độ $O(0;0)$, có đỉnh $I(15;80)$

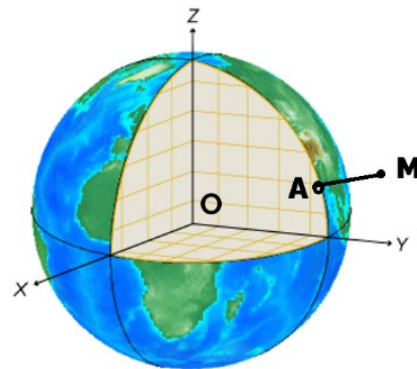
$$\text{nên } \begin{cases} -\frac{b}{2a} = 15 \\ a \cdot 15^2 + b \cdot 15 = 80 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 30a + b = 0 \\ a \cdot 15^2 - 30 \cdot 15a = 80 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} c = 0 \\ a = -\frac{16}{45} \\ b = \frac{480}{45} \end{cases}$$

$$v(t) = -\frac{16}{45}t^2 + \frac{480}{45}t, \quad v(10) \approx 71 \text{ m/s}.$$

d) Từ lúc bắt đầu tăng tốc đến lúc đạt vận tốc cao nhất thì xe đã đi được một quãng đường

$$\int_0^{15} v(t) dt = \int_0^{15} \left(-\frac{16}{45}t^2 + \frac{480}{45}t \right) dt = 800 \text{ m}.$$

Câu 3: Trong một mô hình nghiên cứu của một nhà khoa học, bề mặt trái đất được xem là một mặt cầu (S) với tâm O , bán kính $R = 6400 \text{ km}$. Để xác định vị trí của một địa điểm trên trái đất hoặc vị trí vật thể trong không gian, nhà khoa học đã chọn hệ trục tọa độ $Oxyz$ như hình vẽ với mỗi đơn vị trên trục bằng 100 km . Một tàu vũ trụ được phóng lên theo một quỹ đạo là một đường thẳng rời khỏi bề mặt Trái Đất tại điểm $A(0;63;z_A)$ đi đến mục tiêu tại tọa độ $M(0;70;13)$.



a) Phương trình của mặt cầu (S) là $x^2 + y^2 + z^2 = 64^2$.

b) $z_A = \sqrt{128}$.

c) Khoảng cách từ điểm xuất phát A đến mục tiêu M làm tròn đến hàng đơn vị theo đơn vị kilômét bằng 721 km .

d) Góc tạo bởi quỹ đạo của tàu vũ trụ tạo với trục Oy , làm tròn đến đơn vị độ là 13° .

Lời giải:

a) Phương trình mặt cầu (S): $x^2 + y^2 + z^2 = 64^2$

b) Xác định z_A : $0^2 + 63^2 + z_A^2 = 64^2 \Rightarrow z_A = \sqrt{127}$

c) Khoảng cách từ A đến M : $AM = \sqrt{0^2 + 7^2 + (13 - \sqrt{127})^2} \approx 7,211$ nên $AM \approx 721 \text{ km}$.

d) Gọi α là góc tạo bởi quỹ đạo tàu vũ trụ với trục Oy :

Ta có $\overrightarrow{AM} = (0; 7; 13 - \sqrt{127})$ và $\vec{j} = (0; 1; 0)$, $\cos \alpha = \frac{|7|}{\sqrt{0^2 + 7^2 + (13 - \sqrt{127})^2}} \Rightarrow \alpha \approx 13,8^\circ$.

Câu 4: Điều tra số liệu về điểm trung bình môn Toán của một số lượng học sinh hai trường A và B , người ta lập được bảng tần số ghép nhóm như sau:

Điểm trung bình	[4;5)	[5;6)	[6;7)	[7;8)	[8;9)	[9;10)
Số học sinh trường A	4	6	40	80	50	20
Số học sinh trường B	10	30	40	60	40	20

a) Số học sinh được điều tra của hai trường là bằng nhau.

b) Nhóm có tần số lớn nhất ở cả hai trường đều là $[7;8)$.

c) Số trung bình của mẫu số liệu của trường B là $7,63$.

d) So sánh về độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm thì nhóm học sinh trường B có điểm trung bình đồng đều hơn so với nhóm học sinh trường A (độ lệch chuẩn mẫu số liệu của trường B thấp hơn so với trường A).

Lời giải:

a) Số học sinh được khảo sát của mỗi trường đều là 200 học sinh.

b) Lớp có tần số lớn nhất ở cả hai trường là lớp $[7;8)$

c) Số trung bình của mẫu số liệu từ trường A và trường B

$$x_A = \frac{4 \times 4.5 + 6 \times 5.5 + 40 \times 6.5 + 80 \times 7.5 + 50 \times 8.5 + 20 \times 9.5}{200} = 7.63$$

$$x_B = \frac{10 \times 4.5 + 30 \times 5.5 + 40 \times 6.5 + 60 \times 7.5 + 40 \times 8.5 + 20 \times 9.5}{200} = 7.25$$

d) So sánh độ lệch chuẩn: $s_A \approx 1,0635$, $s_B \approx 1,337$ độ lệch chuẩn mẫu số liệu của trường B cao hơn so với trường A.

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

Câu 1. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có $A'B = 5$, đáy ABC là tam giác vuông cân tại A có $BC = 3\sqrt{2}$. Gọi G là trọng tâm tam giác $A'BC$. Tính thể tích khối chóp $G.ABC$.

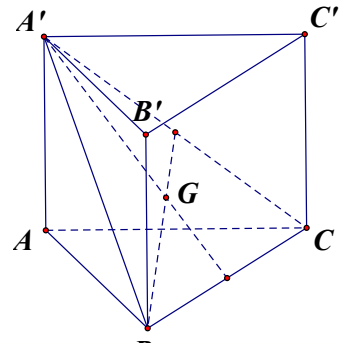
Trả lời: 2

Lời giải:

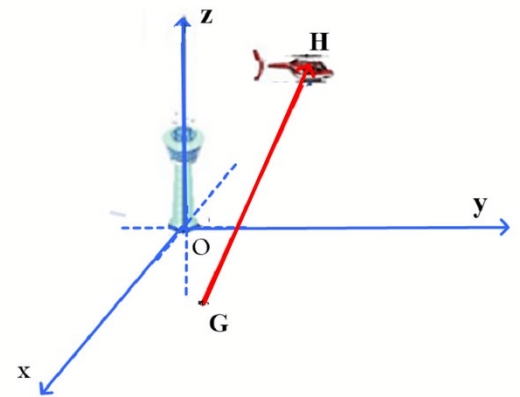
Vì đáy ABC là tam giác vuông cân tại A có $BC = 3\sqrt{2}$ nên $AB = AC = 3$.

Xét tam giác $A'AB$ vuông tại A : $AA' = \sqrt{5^2 - 3^2} = 4$

Thể tích khối chóp $G.ABC$ là $V = \frac{1}{3}d(G;(ABC)).S_{ABC} = \frac{1}{3} \cdot \frac{4}{3} \cdot \frac{1}{2} \cdot 3 \cdot 3 = 2$



Câu 2. Hình vẽ bên minh họa đường bay của một chiếc trực thăng cất cánh từ một sân bay theo một đường thẳng. Xét hệ trục tọa độ $Oxyz$ có gốc tọa độ O là chân tháp điều khiển của sân bay, mặt sân bay là một phần của mặt phẳng Oxy , đơn vị trên mỗi trục là kilômét. Trực thăng cất cánh từ điểm $G(1;0;5;0)$. Biết rằng tại thời điểm t phút sau khi cất cánh ($t \geq 0$), trực thăng ở vị trí điểm H thỏa mãn $\overrightarrow{GH} = (0,5t; 3t; 2t)$. Trong không gian có một đài quan sát đặt tại điểm $K(4; -1; 5)$. Tính khoảng cách giữa máy bay và đài quan sát sau 2 phút theo đơn vị kilômét (làm tròn đến hàng phần mười).



Trả lời: 7,8

Lời giải:

Sau t phút máy bay ở tại vị trí $H(1+0,5t; 0,5+3t; 2t)$.

Nên sau 2 phút máy bay ở vị trí $H(2; 6,5; 4)$, suy ra $HK = \sqrt{2^2 + (-7,5)^2 + 1^2} = 7,8$ km.

Câu 3. Một nền tảng giáo dục triển khai ứng dụng trí tuệ nhân tạo AI ôn luyện thi tốt nghiệp THPT miễn phí. Trong những năm đầu tiên kể từ khi ra mắt, số lượt học sinh đăng ký sử dụng ứng dụng (tính theo nghìn lượt) được ghi nhận là tăng trưởng theo quy luật Logistic và được mô tả bởi hàm số:

$f(t) = \frac{5000}{1+4e^{-t}}$, $t \geq 0$, trong đó thời gian t được tính bằng năm, kể từ lúc phát hành ứng dụng. Đạo hàm $f'(t)$ biểu thị tốc độ tăng trưởng số lượt đăng ký theo thời gian t . Hỏi tại thời điểm t bằng bao nhiêu thì tốc độ tăng lượt đăng ký đạt lớn nhất (làm tròn đến hàng phần chục)?

Trả lời: 1,4

Ta có: $f'(t) = \frac{20000e^t}{(e^t + 4)^2}$, tốc độ bán hàng là lớn nhất khi $f'(t)$ lớn nhất.

Đặt $h(t) = f'(t) = \frac{20000e^t}{(e^t + 4)^2}$, $h'(t) = \frac{20000e^t(4 - e^t)}{(e^t + 4)^3}$

$$h'(t) = 0 \Leftrightarrow \frac{20000e^t(4 - e^t)}{(e^t + 4)^3} = 0 \Leftrightarrow 4 - e^t = 0 \Leftrightarrow t = \ln 4 \text{ (tm)}$$

Ta có bảng biến thiên với $t \in [0; +\infty)$:

t	0	$\ln 4$	$+\infty$
$h'(t)$	+	0	-
$h(t)$			

Vậy sau khi phát hành khoảng $\ln 4 \approx 1,4$ năm thì tốc độ bán hàng là lớn nhất.

Câu 4. Cô Lan gửi 120 triệu đồng vào tài khoản với kỳ hạn năm có lãi kép với lãi suất 6%/năm. Sau 3 năm, cô rút ra 40 triệu để mua xe máy, và phần còn lại tiếp tục gửi và không rút ra cho đến khi được ít nhất 150 triệu. Hỏi cô Lan cần gửi ít nhất bao nhiêu năm kể từ lần gửi đầu tiên?

Trả lời: 10

Lời giải:

Số tiền sau 3 năm đầu mà cô Lan gửi là $S = 120.1,06^3$ (triệu đồng).

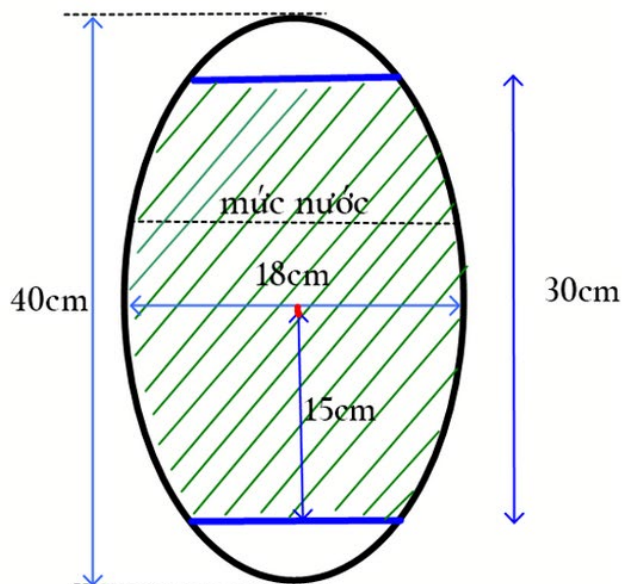
Sau khi rút ra 40 triệu cô Lan còn lại số tiền là $S_1 = 120.1,06^3 - 40$ (triệu đồng).

Gọi n là số năm kể từ lần gửi đầu tiên, ta có $n \in \mathbb{N}, n \geq 3$.

$$(120.1,06^3 - 40).1,06^{n-3} > 150 \Leftrightarrow 1,06^{n-3} > \frac{150}{120.1,06^3 - 40} \Leftrightarrow n > 3 + \log_{1,06} \frac{150}{120.1,06^3 - 40} \approx 9,457$$

Vậy cô Lan cần gửi ít nhất 10 năm kể từ lần gửi đầu tiên.

Câu 5. Bạn Việt có một bể cá mini có dạng hình tròn xoay. Bạn Việt vẽ mô phỏng bể cá cắt theo một mặt phẳng vuông góc với đáy và đi qua trục của nó thì được thiết diện là một phần của hình elip có độ dài trục lớn bằng 40 cm, độ dài trục bé bằng 18 cm, bạn Việt đo được chiều cao của bể cá là 30 cm và khoảng cách từ tâm Elip đến cạnh là giao tuyến của thiết diện trên với mặt đáy của bể cá là 15 cm (tham khảo hình vẽ). Mức nước đang có trong bình cao bằng $\frac{2}{3}$ chiều cao của bể cá. Hỏi thể tích nước trong bình chiếm tỉ lệ bao nhiêu phần trăm so với thể tích của bể cá (Kết quả làm tròn đến hàng đơn vị)?



Trả lời: 70

Lời giải:

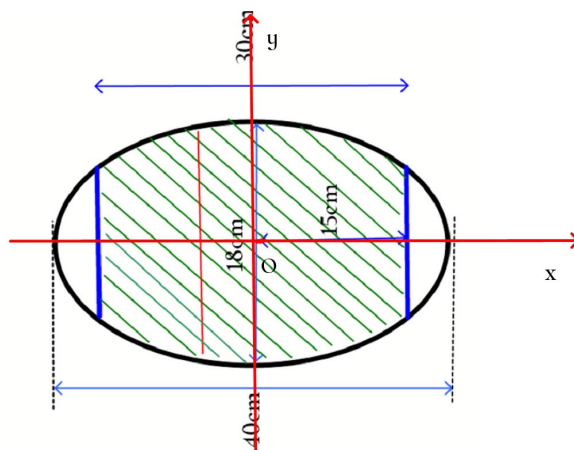
Chọn hệ trục tọa độ như hình vẽ, ta có Elip có độ dài trục lớn là 40cm, độ dài trục bé là 18cm nên có phương trình chính tắc là

$$\frac{x^2}{400} + \frac{y^2}{81} = 1.$$

Suy ra phương trình nửa Elip trên là $y = 9\sqrt{1 - \frac{x^2}{400}}$.

Tỉ lệ thể tích của nước so với thể tích bể cá là:

$$\frac{V_1}{V} = \frac{\pi \int_{-15}^{15} 81 \left(1 - \frac{x^2}{400}\right) dx}{\pi \int_{-15}^{15} 81 \left(1 - \frac{x^2}{400}\right) dx} \approx 70\%$$



Câu 6. Một công ty nhận được 700 hồ sơ xin việc, trong đó 400 hồ sơ từ ứng viên có kinh nghiệm và 300 hồ sơ từ ứng viên chưa có kinh nghiệm. Trong số các ứng viên có kinh nghiệm, 40% được mời phỏng vấn. Trong số các ứng viên chưa có kinh nghiệm có 80% không được mời phỏng vấn. Nếu chọn ngẫu nhiên một hồ sơ đã được mời phỏng vấn, xác suất để hồ sơ đó là của ứng viên có kinh nghiệm là bao nhiêu (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)?

Trả lời: 0,73

Lời giải:

+ Gọi A là biến cố: “rút được hồ sơ từ ứng viên có kinh nghiệm”

Suy ra $\bar{A}$ là biến cố: “rút được hồ sơ từ ứng viên chưa có kinh nghiệm”

+ Gọi B là biến cố: “Ứng viên được mời phỏng vấn”

Suy ra $\bar{B}$ là biến cố: “Ứng viên không được mời phỏng vấn”

+ Ta có: $P(A) = \frac{4}{7}; P(\bar{A}) = \frac{3}{7}; P(B/A) = 0,4; P(\bar{B}/\bar{A}) = 0,8$ nên $P(B/\bar{A}) = 0,2$

+ Do A và $\bar{A}$ là nhóm biến cố đầy đủ, áp dụng công thức Bayes ta có:

$$P(A/B) = \frac{P(A)P(B/A)}{P(A)P(B/A) + P(\bar{A})P(B/\bar{A})} = \frac{\frac{4}{7} \cdot 0,4}{\frac{4}{7} \cdot 0,4 + \frac{3}{7} \cdot 0,2} \approx 0,73.$$
