



A.  $f(x) = 3e^{3x} + \frac{1}{\sqrt{x}} - 3x^2 + 4x$ .

B.  $f(x) = 3e^{3x} + \frac{4}{3}x\sqrt{x} - \frac{1}{4}x^4 + \frac{2}{3}x^3 - 2025x + C$ .

C.  $f(x) = \frac{1}{3}e^{3x} + \frac{4}{3}x\sqrt{x} - \frac{1}{4}x^4 + \frac{2}{3}x^3 - 2025x + C$ . D.  $f(x) = 3e^{3x} + \frac{1}{\sqrt{x}} - 3x^2 + 4x - 2025$ .

**Câu 9.** Số nghiệm nguyên của bất phương trình  $\log_3(x-2) \leq 2$  là:

A. 10.

B. 9.

C. 8.

D. Vô số.

**Câu 10.** Cho  $a, b, x$  là các số thực dương và  $a, b \neq 1$ . Khẳng định nào sau đây là đúng?

A.  $\log_a x = \frac{\log_b x}{\log_b a}$ .

B.  $\log_a x = \frac{\log_b x}{\log_a b}$ .

C.  $\log_a x = \frac{\log_b a}{\log_b x}$ .

D.  $\log_a x = \frac{\log_a b}{\log_b x}$ .

**Câu 11.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho đường thẳng  $\Delta$  có phương trình chính tắc là:  $\frac{x-1}{2} = \frac{y-3}{-1} = \frac{z+5}{-2}$ . Một vectơ chỉ phương của  $\Delta$  là:

A.  $\vec{u} = (2; 1; -2)$ .

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

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

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

**Câu 12.** Hình phẳng  $D$  giới hạn bởi đồ thị hàm số  $y = e^x$ , trục hoành và hai đường thẳng  $x = 1, x = 2$ . Thể tích khối tròn xoay sinh ra khi cho hình phẳng  $D$  quay quanh trục hoành là:

A.  $V = \int_1^2 e^x dx$ .

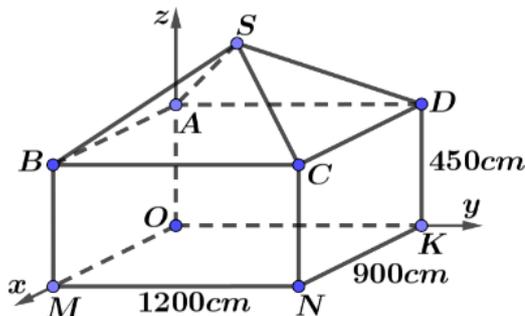
B.  $V = \pi \int_1^2 e^{2x} dx$ .

C.  $V = \int_1^2 e^{2x} dx$ .

D.  $V = \pi \int_1^2 e^x dx$ .

**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.** Một ngôi nhà gồm hai phần: phần thân nhà dạng hình hộp chữ nhật  $ABCD.OMNK$  có chiều dài 1200 cm, chiều rộng 900 cm, chiều cao 450 cm, phần mái nhà dạng hình chóp  $S.ABCD$  có các cạnh bên bằng nhau và cùng tạo với mặt đáy một góc  $\alpha$  có  $\tan \alpha = \frac{1}{5}$ . Chọn hệ trục tọa độ  $Oxyz$  có mỗi vectơ đơn vị trên mỗi trục có độ dài 1 cm sao cho  $M$  thuộc tia  $Ox$ ,  $K$  thuộc tia  $Oy$ ,  $A$  thuộc tia  $Oz$  (như hình vẽ).



Các mệnh đề sau đúng hay sai?

a) Tọa độ điểm  $B(900; 1200; 450)$ .

b)  $\alpha = \widehat{SAC}$ .

c)  $SA = 150$  cm.

d) Biết  $S(a; b; c)$  thì giá trị của biểu thức  $P = a + b + c = 1500$ .

**Câu 2.** Cho hàm số  $f(x) = |x^2 + 2x|$ .

a) Ta có  $f(x) = \begin{cases} -x^2 - 2x & \text{nếu } x \in (-\infty; -2] \cup [0; +\infty) \\ x^2 + 2x & \text{nếu } x \in (-2; 0) \end{cases}$ .

b)  $\int_{-2}^0 f(x) dx = \int_{-2}^0 (x^2 + 2x) dx$ .

c)  $\int_0^2 f(x)dx = \frac{20}{3}$ .

d) Có 3 giá trị dương của  $m$  thoả mãn  $\int_{-1}^m f(x)dx = 2$ .

**Câu 3.** Cho hàm số  $y = f(x) = \frac{x^2 - 3x}{x + 1}$ .

a) Đồ thị hàm số  $y = f(x)$  có tiệm cận xiên là đường thẳng  $y = x - 4$ .

b) Hàm số  $y = f(x)$  đạt cực tiểu tại  $x = -3$ .

c) Hàm số  $y = \log_{2025} f(x)$  đồng biến trên khoảng  $(-1; 0)$ .

d) Hàm số  $y = g(x) = e^{f(x)}$  đạt giá trị lớn nhất trên đoạn  $[0; 3]$  là 1.

**Câu 4.** Một nhà mạng viễn thông thử nghiệm hệ thống phát hiện và chặn các số điện thoại thực hiện cuộc gọi lừa đảo. Tuy nhiên, do hệ thống chưa hoàn hảo, nó có thể chặn nhầm một số điện thoại hợp lệ hoặc bỏ sót một số điện thoại lừa đảo. Thử nghiệm thu được các thông số sau:

- + Tỷ lệ số điện thoại lừa đảo là 5%.
- + Tỷ lệ số điện thoại lừa đảo bị chặn là 94%.
- + Tỷ lệ số điện thoại hợp lệ bị chặn là 3%.

Chọn ngẫu nhiên một số điện thoại đã được thử nghiệm.

a) Xác suất số điện thoại đó là số lừa đảo bằng 0,05.

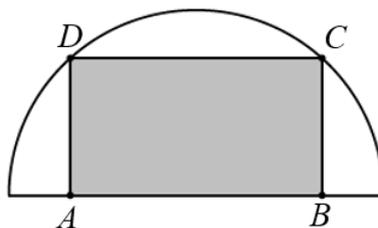
b) Xác suất số điện thoại đó bị chặn bằng 0,0755.

c) Biết rằng số điện thoại đó bị chặn, xác suất để số đó là số lừa đảo bằng  $\frac{90}{151}$ .

d) Trong số các số điện thoại không bị chặn, có khoảng 0,32% là số lừa đảo.

**PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

**Câu 1.** Từ một miếng tôn có hình dạng là nửa đường tròn bán kính  $1\text{ m}$ , người ta cắt ra một hình chữ nhật  $ABCD$  (phần tô đậm trong hình). Sau đó uốn hình chữ nhật  $ABCD$  thành một ống hình trụ không đáy có cạnh  $AD$  là một đường sinh. Hỏi ống trụ có thể tích lớn nhất là bao nhiêu  $\text{m}^3$ ? (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

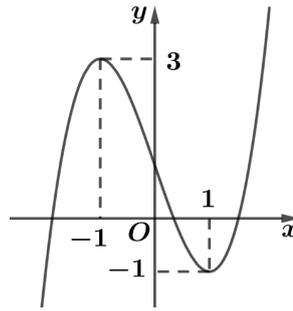


**Câu 2.** Cô Hà có 10 khay làm đá giống nhau (như hình dưới), mỗi khay sẽ tạo được 6 viên đá. Các viên đá có dạng khối chóp cụt tứ giác đều có cạnh của đáy lớn bằng  $3\text{ cm}$ , cạnh của đáy nhỏ bằng  $1,5\text{ cm}$  và cao  $3\text{ cm}$ .



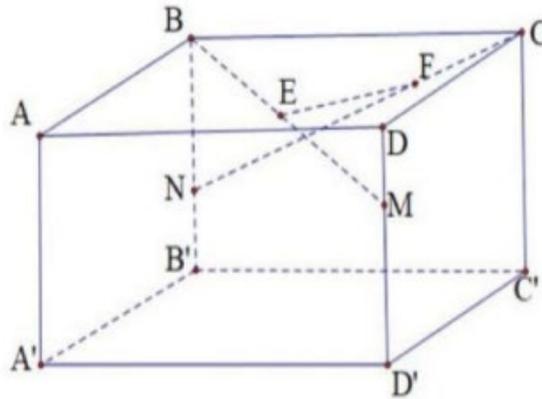
Hỏi cô Hà cần dùng bao nhiêu lít nước để làm đá nếu cô dùng hết cả 10 khay? (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

**Câu 3.** Cho hàm số bậc ba  $y = f(x)$  có đồ thị là đường cong trong hình vẽ bên.



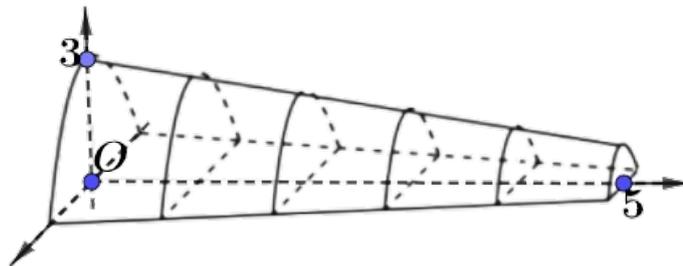
Phương trình  $f(x^2 - 2x) - 3 = 0$  có mấy nghiệm?

**Câu 4.** Phòng khách nhà bác An có dạng một hình hộp chữ nhật  $ABCD.A'B'C'D'$  với  $AB = 5\text{ m}$ ,  $BC = 6\text{ m}$ ,  $AA' = 3\text{ m}$ . Để chuẩn bị đón Tết Nguyên Đán bác lên kế hoạch trang trí cho phần không gian của phòng khách bằng các dây đèn trang trí  $NC, BM, EF$  được mắc như hình vẽ sau:



Biết rằng  $EF$  song song với  $AC$  và  $BN = 2\text{ m}$ ;  $DM = 1\text{ m}$ . Giá mỗi mét dây đèn trang trí là 60000 đồng. Hỏi số tiền bác An cần dùng để mua dây đèn trang trí là bao nhiêu triệu đồng? (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

**Câu 5.** Cho một mô hình 3D mô phỏng một đường hầm như hình vẽ bên dưới.



Chiều dài của đường hầm mô hình là  $5\text{ cm}$ , mặt phẳng vuông góc với mặt đáy của đường hầm tạo được thiết diện là một hình parabol, thiết diện có độ dài cạnh đáy gấp đôi chiều cao. Xét hệ trục tọa độ  $Oxyz$  như hình vẽ, có mặt phẳng  $Oyz$  chứa mặt đáy lớn của đường hầm. Tính thể tích không gian bên trong đường hầm mô hình (đơn vị  $\text{cm}^3$ , kết quả làm tròn đến hàng đơn vị), biết chiều cao của mỗi thiết diện parabol tại vị trí có hoành độ  $x$  cho bởi công thức  $h = 3 - \frac{2}{5}x$  (đơn vị  $\text{cm}$ ).

**Câu 6.** Hai hộp bi mỗi hộp chứa 8 bi trắng, 2 bi đỏ. Cho hai người mỗi người một hộp. Từ hộp của mình, mỗi người lấy ngẫu nhiên 3 viên bi. Tính xác suất để hai người lấy được số bi đỏ như nhau.

----- HẾT -----

Mã đề: 1102

MÔN KHẢO SÁT: TOÁN

Thời gian làm bài: 90 phút (không kể thời gian phát đề)  
(Đề có 04 trang)

**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.** Đồ thị hàm số  $y = \frac{3x-5}{x+3}$  có tiệm cận đứng là đường thẳng:

- A.  $x = -3$ .                      B.  $y = -3$ .                      C.  $x = 3$ .                      D.  $y = 3$ .

**Câu 2.** Hàm số  $F(x) = e^{3x} + 2\sqrt{x} - x^3 + 2x^2 - 2025$  là một nguyên hàm của hàm số nào sau đây?

- A.  $f(x) = \frac{1}{3}e^{3x} + \frac{4}{3}x\sqrt{x} - \frac{1}{4}x^4 + \frac{2}{3}x^3 - 2025x + C$ .    B.  $f(x) = 3e^{3x} + \frac{1}{\sqrt{x}} - 3x^2 + 4x$ .  
C.  $f(x) = 3e^{3x} + \frac{4}{3}x\sqrt{x} - \frac{1}{4}x^4 + \frac{2}{3}x^3 - 2025x + C$ .    D.  $f(x) = 3e^{3x} + \frac{1}{\sqrt{x}} - 3x^2 + 4x - 2025$ .

**Câu 3.** Cho hình lập phương  $ABCD.A'B'C'D'$  cạnh bằng  $a$ . Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A.  $|\overline{AB} + \overline{CC'} - \overline{D'A'}| = 2a$ .                      B.  $|\overline{AB} + \overline{CC'} - \overline{D'A'}| = a\sqrt{2}$ .  
C.  $|\overline{AB} + \overline{CC'} - \overline{D'A'}| = a$ .                      D.  $|\overline{AB} + \overline{CC'} - \overline{D'A'}| = a\sqrt{3}$ .

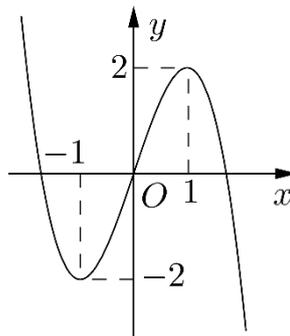
**Câu 4.** Hình phẳng  $D$  giới hạn bởi đồ thị hàm số  $y = e^x$ , trục hoành và hai đường thẳng  $x = 1, x = 2$ . Thể tích khối tròn xoay sinh ra khi cho hình phẳng  $D$  quay quanh trục hoành là:

- A.  $V = \int_1^2 e^x dx$ .                      B.  $V = \int_1^2 e^{2x} dx$ .                      C.  $V = \pi \int_1^2 e^x dx$ .                      D.  $V = \pi \int_1^2 e^{2x} dx$ .

**Câu 5.** Cho  $a, b, x$  là các số thực dương và  $a, b \neq 1$ . Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A.  $\log_a x = \frac{\log_a b}{\log_b x}$ .                      B.  $\log_a x = \frac{\log_b x}{\log_a b}$ .                      C.  $\log_a x = \frac{\log_b a}{\log_b x}$ .                      D.  $\log_a x = \frac{\log_b x}{\log_b a}$ .

**Câu 6.** Cho hàm số  $y = f(x)$  liên tục trên  $\mathbb{R}$  và có đồ thị như hình bên. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?



- A. Hàm số có cực đại bằng 1.                      B. Hàm số đạt cực đại tại  $x = 2$ .  
C. Hàm số nghịch biến trên khoảng  $(-\infty; -2)$ .                      D. Hàm số nghịch biến trên khoảng  $(0; +\infty)$ .

**Câu 7.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho ba điểm  $A(1; 4; 0), B(-1; 2; 2), C(2; -1; 3)$ . Mặt phẳng  $(P)$  đi qua điểm  $A$  và vuông góc với đường thẳng  $BC$  có phương trình tổng quát là:

- A.  $3x - 3y + z - 9 = 0$ .                      B.  $3x - 3y + z + 9 = 0$ .  
C.  $x + y + 5z - 5 = 0$ .                      D.  $x + y + 5z + 5 = 0$ .

**Câu 8.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho đường thẳng  $\Delta$  có phương trình chính tắc là:  $\frac{x-1}{2} = \frac{y-3}{-1} = \frac{z+5}{-2}$ . Một

vector chỉ phương của  $\Delta$  là:

- A.  $\vec{u} = (-2; 1; 2)$ .      B.  $\vec{u} = (-2; 1; -2)$ .      C.  $\vec{u} = (2; -1; 2)$ .      D.  $\vec{u} = (2; 1; -2)$ .

**Câu 9.** Cho cấp số cộng  $(u_n)$  với  $u_3 = 7$  và  $u_6 = 25$ . Số hạng  $u_9$  của cấp số cộng đã cho bằng:

- A. 43.      B. -34.      C. 37.      D. 49.

**Câu 10.** Kết quả thi khảo sát cuối khóa môn Toán của các thí sinh tại một trung tâm luyện thi được cho ở bảng sau:

Điểm số	[5;6)	[6;7)	[7;8)	[8;9)	[9;10)
Số thí sinh	5	13	35	20	7

Tìm khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm trên (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

- A. 5.      B. 1,29.      C. 0,57.      D. 0,72.

**Câu 11.** Cho hình chóp  $S.ABC$  có  $SA \perp (ABC)$ ,  $SB \perp BC$ . Trong tất cả các mặt của hình chóp  $S.ABC$ , có bao nhiêu mặt là tam giác vuông?

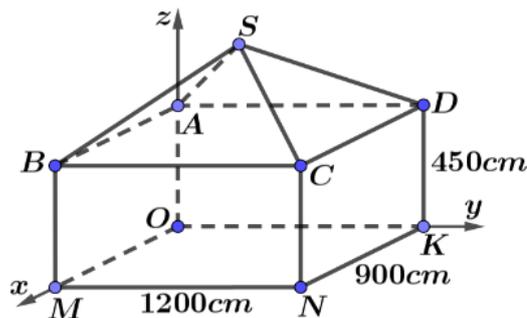
- A. 1.      B. 4.      C. 3.      D. 2.

**Câu 12.** Số nghiệm nguyên của bất phương trình  $\log_3(x-2) \leq 2$  là:

- A. 10.      B. 9.      C. 8.      D. Vô số.

**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.** Một ngôi nhà gồm hai phần: phần thân nhà dạng hình hộp chữ nhật  $ABCD.OMNK$  có chiều dài 1200 cm, chiều rộng 900 cm, chiều cao 450 cm, phần mái nhà dạng hình chóp  $S.ABCD$  có các cạnh bên bằng nhau và cùng tạo với mặt đáy một góc  $\alpha$  có  $\tan \alpha = \frac{1}{5}$ . Chọn hệ trục tọa độ  $Oxyz$  có mỗi vector đơn vị trên mỗi trục có độ dài 1 cm sao cho  $M$  thuộc tia  $Ox$ ,  $K$  thuộc tia  $Oy$ ,  $A$  thuộc tia  $Oz$  (như hình vẽ).



Các mệnh đề sau đúng hay sai?

- a)  $\alpha = \widehat{SCA}$ .  
 b) Tọa độ điểm  $B(900; 1200; 450)$ .  
 c)  $SB = 150$  cm.  
 d) Biết  $S(a; b; c)$  thì giá trị của biểu thức  $P = a + b + c = 1500$ .

**Câu 2.** Cho hàm số  $y = f(x) = \frac{x^2 - 3x}{x + 1}$ .

- a) Hàm số  $y = f(x)$  đạt cực tiểu tại  $x = -3$ .  
 b) Đồ thị hàm số  $y = f(x)$  có tiệm cận xiên là đường thẳng  $y = x - 4$ .  
 c) Hàm số  $y = \log_{2025} f(x)$  nghịch biến trên khoảng  $(-1; 0)$ .

**d)** Hàm số  $y = g(x) = e^{f(x)}$  đạt giá trị lớn nhất trên đoạn  $[0; 3]$  là 1.

**Câu 3.** Cho hàm số  $f(x) = |x^2 + 2x|$ .

**a)** Ta có  $f(x) = \begin{cases} -x^2 - 2x & \text{nê'u } x \in (-\infty; -2] \cup [0; +\infty) \\ x^2 + 2x & \text{nê'u } x \in (-2; 0) \end{cases}$ .

**b)**  $\int_{-2}^0 f(x) dx = \int_{-2}^0 (x^2 + 2x) dx$ .

**c)**  $\int_0^2 f(x) dx = \frac{20}{3}$ .

**d)** Có 3 giá trị dương của  $m$  thoả mãn  $\int_{-1}^m f(x) dx = 2$ .

**Câu 4.** Một nhà mạng viễn thông thử nghiệm hệ thống phát hiện và chặn các số điện thoại thực hiện cuộc gọi lừa đảo. Tuy nhiên, do hệ thống chưa hoàn hảo, nó có thể chặn nhầm một số điện thoại hợp lệ hoặc bỏ sót một số điện thoại lừa đảo. Thử nghiệm thu được các thông số sau:

+ Tỷ lệ số điện thoại lừa đảo là 5%.

+ Tỷ lệ số điện thoại lừa đảo bị chặn là 94%.

+ Tỷ lệ số điện thoại hợp lệ bị chặn là 3%.

Chọn ngẫu nhiên một số điện thoại đã được thử nghiệm.

**a)** Xác suất số điện thoại đó là số lừa đảo bằng 0,05.

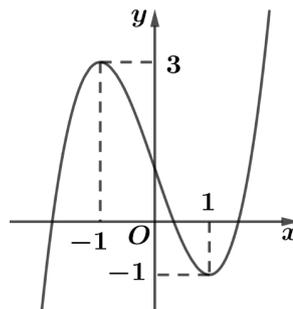
**b)** Xác suất số điện thoại đó bị chặn bằng 0,0755.

**c)** Biết rằng số điện thoại đó bị chặn, xác suất để số đó là số lừa đảo bằng  $\frac{90}{151}$ .

**d)** Trong số các số điện thoại không bị chặn, có khoảng 0,32% là số lừa đảo.

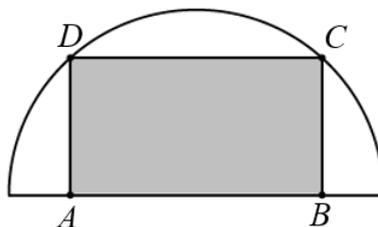
**PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

**Câu 1.** Cho hàm số bậc ba  $y = f(x)$  có đồ thị là đường cong trong hình vẽ bên.



Phương trình  $f(x^2 - 2x) - 3 = 0$  có mấy nghiệm?

**Câu 2.** Từ một miếng tôn có hình dạng là nửa đường tròn bán kính 1 m, người ta cắt ra một hình chữ nhật  $ABCD$  (phần tô đậm trong hình). Sau đó uốn hình chữ nhật  $ABCD$  thành một ống hình trụ không đáy có cạnh  $AD$  là một đường sinh. Hỏi ống trụ có thể tích lớn nhất là bao nhiêu  $m^3$ ? (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

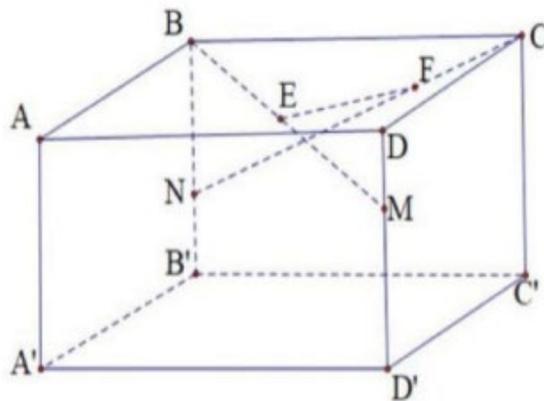


**Câu 3.** Cô Hà có 10 khay làm đá giống nhau (như hình dưới), mỗi khay sẽ tạo được 6 viên đá. Các viên đá có dạng khối chóp cụt tứ giác đều có cạnh của đáy lớn bằng  $3\text{ cm}$ , cạnh của đáy nhỏ bằng  $1,5\text{ cm}$  và cao  $3\text{ cm}$ .



Hỏi cô Hà cần dùng bao nhiêu lít nước để làm đá nếu cô dùng hết cả 10 khay? (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

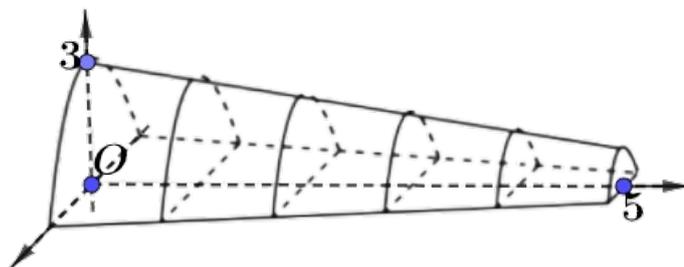
**Câu 4.** Phòng khách nhà bác An có dạng một hình hộp chữ nhật  $ABCD.A'B'C'D'$  với  $AB = 5\text{ m}$ ,  $BC = 6\text{ m}$ ,  $AA' = 3\text{ m}$ . Để chuẩn bị đón Tết Nguyên Đán bác lên kế hoạch trang trí cho phần không gian của phòng khách bằng các dây đèn trang trí  $NC, BM, EF$  được mắc như hình vẽ sau:



Biết rằng  $EF$  song song với  $AC$  và  $BN = 2\text{ m}$ ;  $DM = 1\text{ m}$ . Giá mỗi mét dây đèn trang trí là 60000 đồng. Hỏi số tiền bác An cần dùng để mua dây đèn trang trí là bao nhiêu triệu đồng? (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

**Câu 5.** Hai hộp bi mỗi hộp chứa 8 bi trắng, 2 bi đỏ. Cho hai người mỗi người một hộp. Từ hộp của mình, mỗi người lấy ngẫu nhiên 3 viên bi. Tính xác suất để hai người lấy được số bi đỏ như nhau.

**Câu 6.** Cho một mô hình 3D mô phỏng một đường hầm như hình vẽ bên dưới.



Chiều dài của đường hầm mô hình là  $5\text{ cm}$ , mặt phẳng vuông góc với mặt đáy của đường hầm tạo được thiết diện là một hình parabol, thiết diện có độ dài cạnh đáy gấp đôi chiều cao. Xét hệ trục tọa độ  $Oxyz$  như hình vẽ, có mặt phẳng  $Oyz$  chứa mặt đáy lớn của đường hầm. Tính thể tích không gian bên trong đường hầm mô hình (đơn vị  $\text{cm}^3$ , kết quả làm tròn đến hàng đơn vị), biết chiều cao của mỗi thiết diện parabol tại vị trí có hoành độ  $x$  cho bởi công thức  $h = 3 - \frac{2}{5}x^2$  (đơn vị  $\text{cm}$ ).

----- HẾT -----

MÔN KHẢO SÁT: TOÁN

ĐÁP ÁN CÁC MÃ ĐỀ

CÂU	1101	1102	1103	1104	1105	1106	1107	1108
1	D	A	A	A	C	D	D	B
2	A	B	C	B	A	B	A	B
3	D	D	C	A	A	A	C	C
4	C	D	A	A	B	D	D	B
5	B	D	A	A	A	B	D	A
6	D	C	A	A	C	B	C	C
7	D	B	D	C	A	D	A	C
8	A	A	D	C	D	C	A	B
9	B	A	C	B	C	A	C	A
10	A	B	D	C	A	A	D	B
11	D	B	A	D	B	B	D	A
12	B	B	B	B	B	B	B	D
1	SĐSS	ĐSSS	SĐSĐ	ĐĐSS	SĐĐS	ĐSSĐ	ĐSĐĐ	SĐĐS
2	SSĐS	SĐĐĐ	ĐĐSĐ	ĐĐĐS	SĐĐĐ	SĐĐĐ	SSĐĐ	SĐSS
3	ĐSSĐ	SSĐS	SĐSĐ	SSSĐ	ĐĐSĐ	ĐĐĐS	ĐĐSĐ	ĐSĐĐ
4	ĐĐSĐ	ĐĐSĐ	SĐĐS	ĐĐSĐ	SĐSĐ	ĐĐSĐ	SĐSS	ĐĐSĐ
1	0,12	3	0,95	3	0,12	0,12	3	0,12
2	0,95	0,12	3	1,89	3	1,23	0,95	0,95
3	3	0,95	0,44	1,04	1,23	3	0,44	3
4	1,04	1,04	0,12	0,12	1,04	1,04	0,12	29
5	29	0,44	1,04	29	0,44	29	1,04	0,44
6	0,44	29	29	0,44	29	0,44	29	1,04



**Câu 9.** Cho hình chóp  $S.ABC$  có  $SA \perp (ABC)$ ,  $SB \perp BC$ . Trong tất cả các mặt của hình chóp  $S.ABC$ , có bao nhiêu mặt là tam giác vuông?

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

**Câu 10.** Hình phẳng  $D$  giới hạn bởi đồ thị hàm số  $y = e^x$ , trục hoành và hai đường thẳng  $x = 1, x = 2$ . Thể tích khối tròn xoay sinh ra khi cho hình phẳng  $D$  quay quanh trục hoành là:

A.  $V = \int_1^2 e^x dx$ .

B.  $V = \int_1^2 e^{2x} dx$ .

C.  $V = \pi \int_1^2 e^{2x} dx$ .

D.  $V = \pi \int_1^2 e^x dx$ .

**Câu 11.** Đồ thị hàm số  $y = \frac{3x-5}{x+3}$  có tiệm cận đứng là đường thẳng:

A.  $x = 3$ .

B.  $y = -3$ .

C.  $x = -3$ .

D.  $y = 3$ .

**Câu 12.** Cho  $a, b, x$  là các số thực dương và  $a, b \neq 1$ . Khẳng định nào sau đây là đúng?

A.  $\log_a x = \frac{\log_b x}{\log_b a}$ .

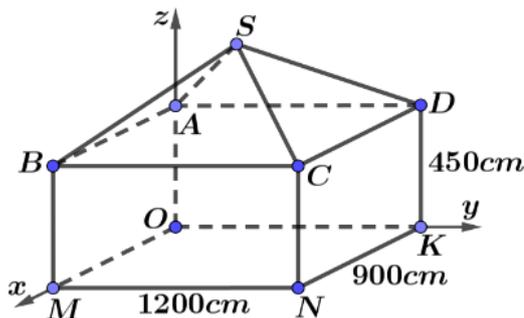
B.  $\log_a x = \frac{\log_b x}{\log_a b}$ .

C.  $\log_a x = \frac{\log_b a}{\log_b x}$ .

D.  $\log_a x = \frac{\log_a b}{\log_b x}$ .

**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:** Một ngôi nhà gồm hai phần: phần thân nhà dạng hình hộp chữ nhật  $ABCD.OMNK$  có chiều dài  $1200\text{ cm}$ , chiều rộng  $900\text{ cm}$ , chiều cao  $450\text{ cm}$ , phần mái nhà dạng hình chóp  $S.ABCD$  có các cạnh bên bằng nhau và cùng tạo với mặt đáy một góc  $\alpha$  có  $\tan \alpha = \frac{1}{5}$ . Chọn hệ trục tọa độ  $Oxyz$  có mỗi vectơ đơn vị trên mỗi trục có độ dài  $1\text{ cm}$  sao cho  $M$  thuộc tia  $Ox$ ,  $K$  thuộc tia  $Oy$ ,  $A$  thuộc tia  $Oz$  (như hình vẽ).



Các mệnh đề sau đúng hay sai?

a) Tọa độ điểm  $B(900;1200;450)$ .

b)  $\alpha = \widehat{SAC}$ .

c)  $SA = 150\text{ cm}$ .

d) Biết  $S(a;b;c)$  thì giá trị của biểu thức  $P = a + b + c = 1500$ .

**Lời giải**

Sai	Đúng	Sai	Sai
-----	------	-----	-----

a) Tọa độ điểm  $B(900;0;450)$  nên mệnh đề sai.

b) Gọi  $I$  là giao điểm của  $AC$  và  $BD$ , do hình chóp  $S.ABCD$  có các cạnh bên bằng nhau và  $ABCD$  là hình chữ nhật nên  $SI \perp (ABCD)$ . Do đó  $(SA, (ABCD)) = (SA, IA) = \widehat{SAI} = \widehat{SAC}$ .

Vậy mệnh đề đúng.

c) Ta có  $IA = \frac{1}{2}\sqrt{AB^2 + BC^2} = 750 \text{ cm}$  và  $\frac{1}{\cos^2 \alpha} = 1 + \tan^2 \alpha \Rightarrow \cos \alpha = \frac{5}{\sqrt{26}}$

Do đó  $SA = \frac{IA}{\cos \alpha} = 150\sqrt{26} \text{ cm}$ .

Vậy mệnh đề sai.

d) Ta có  $A(0;0;450), C(900;1200;450) \Rightarrow I(450;600;450)$ .

Mà  $SI = IA \tan \alpha = 150$  nên  $S(450;600;600)$ .

Vậy  $P = 450 + 600 + 600 = 1650$  nên mệnh đề sai.

**Câu 2.** Cho hàm số  $f(x) = |x^2 + 2x|$ . Các mệnh đề sau đúng hay sai?

a) Ta có  $f(x) = \begin{cases} -x^2 - 2x & \text{nê'u } x \in (-\infty; -2] \cup [0; +\infty) \\ x^2 + 2x & \text{nê'u } x \in (-2; 0) \end{cases}$ .

b)  $\int_{-2}^0 f(x)dx = \int_{-2}^0 (x^2 + 2x)dx$ .

c)  $\int_0^2 f(x)dx = \frac{20}{3}$ .

d) Có 3 giá trị dương của  $m$  thoả mãn  $\int_{-1}^m f(x)dx = 2$ .

**Lời giải**

<b>a) Sai</b>	<b>b) Sai</b>	<b>c) Đúng</b>	<b>d) Sai</b>
---------------	---------------	----------------	---------------

a) Ta có  $f(x) = \begin{cases} x^2 + 2x & \text{nê'u } x \in (-\infty; -2] \cup [0; +\infty) \\ -x^2 - 2x & \text{nê'u } x \in (-2; 0) \end{cases}$ .

Vậy mệnh đề sai.

b) Trên đoạn  $[-2; 0]$  ta có  $x^2 + 2x \leq 0 \Rightarrow |x^2 + 2x| = -x^2 - 2x$ .

Do đó  $\int_{-2}^0 f(x)dx = \int_{-2}^0 |x^2 + 2x|dx = \int_{-2}^0 (-x^2 - 2x)dx$ .

Vậy mệnh đề sai.

c) Ta có  $\int_0^2 f(x)dx = \int_0^2 |x^2 + 2x|dx = \int_0^2 (x^2 + 2x)dx = \left(\frac{x^3}{3} + x^2\right)\Big|_0^2 = \frac{20}{3}$ .

Vậy mệnh đề đúng.

d)  $\int_{-1}^m f(x)dx = \int_{-1}^0 f(x)dx + \int_0^m f(x)dx = \int_{-1}^0 (-x^2 - 2x)dx + \int_0^m (x^2 + 2x)dx = \frac{2}{3} + \left(\frac{x^3}{3} + x^2\right)\Big|_0^m = \frac{2}{3} + \frac{m^3}{3} + m^2$

Ta có  $\frac{2}{3} + \frac{m^3}{3} + m^2 = 2 \Leftrightarrow \frac{m^3}{3} + m^2 - \frac{4}{3} = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 1 \\ m = -2 \end{cases}$ .

Vậy có 2 giá trị  $m$  thoả mãn nên mệnh đề sai.

**Câu 3.** Cho hàm số  $y = f(x) = \frac{x^2 - 3x}{x + 1}$ .

a) Đồ thị hàm số  $y = f(x)$  có tiệm cận xiên là đường thẳng  $y = x - 4$ .

b) Hàm số  $y = f(x)$  đạt cực tiểu tại  $x = -3$ .

c) Hàm số  $y = \log_{2025} f(x)$  nghịch biến trên khoảng  $(-1; 0)$ .

d) Hàm số  $y = g(x) = e^{f(x)}$  đạt giá trị lớn nhất trên đoạn  $[0; 3]$  là 1.

### Lời giải

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

a) Ta có  $f(x) = x - 4 + \frac{4}{x+1}$ .

Do  $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} [f(x) - (x-4)] = 0$  nên đồ thị hàm số  $y = f(x)$  có tiệm cận xiên là đường thẳng  $y = x - 4$ .

Vậy mệnh đề đúng.

b) Ta có  $f'(x) = \frac{x^2 + 2x - 3}{(x+1)^2}$ .

$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -3 \\ x = 1 \end{cases}$$

Hàm số đạt cực đại tại  $x = -3$  và cực tiểu tại  $x = 1$ .

Vậy mệnh đề sai.

c) Hàm số  $y = \log_{2025} f(x)$  có tập xác định là  $(-1; 0) \cup (3; +\infty)$ .

Ta có  $y' = \frac{f'(x)}{f(x) \ln 2025}$  nên  $y' < 0 \Leftrightarrow f'(x) < 0 \Leftrightarrow x \in (-1; 0)$ .

Vậy hàm số nghịch biến trên khoảng  $(-1; 0)$ , đồng biến trên khoảng  $(3; +\infty)$ , nên mệnh đề đúng.

d) Ta có  $g'(x) = e^{f(x)} \cdot f'(x)$ .

$$g'(x) = 0 \Leftrightarrow f'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -3 \\ x = 1 \end{cases}$$

Mà  $g(0) = e^{f(0)} = 1$ ,  $g(1) = e^{f(1)} = \frac{1}{e}$ ,  $g(3) = e^{f(3)} = 1$  nên  $\max_{x \in [0; 3]} g(x) = g(0) = g(3) = 1$ .

Vậy mệnh đề đúng.

**Câu 4:** Một nhà mạng viễn thông thử nghiệm hệ thống phát hiện và chặn các số điện thoại thực hiện cuộc gọi lừa đảo. Tuy nhiên, do hệ thống chưa hoàn hảo, nó có thể chặn nhầm một số điện thoại hợp lệ hoặc bỏ sót một số điện thoại lừa đảo. Thử nghiệm thu được các thông số sau:

+ Tỷ lệ số điện thoại lừa đảo là 5%.

+ Tỷ lệ số điện thoại lừa đảo bị chặn là 94%.

+ Tỷ lệ số điện thoại hợp lệ bị chặn là 3%.

Chọn ngẫu nhiên một số điện thoại đã được thử nghiệm.

a) Xác suất số điện thoại đó là số lừa đảo bằng 0,05.

b) Xác suất số điện thoại đó bị chặn bằng 0,0755.

c) Biết rằng số điện thoại đó bị chặn, xác suất để số đó là số lừa đảo bằng  $\frac{90}{151}$ .

d) Trong số các số điện thoại không bị chặn, có khoảng 0,32% là số lừa đảo.

### Lời giải

<b>a) Đúng</b>	<b>b) Đúng</b>	<b>c) Sai</b>	<b>d) Đúng</b>
----------------	----------------	---------------	----------------

Gọi  $L$  là biến cố: “số điện thoại là số lừa đảo”,  $C$  là biến cố: “số điện thoại bị chặn”.

a) Theo đề bài  $P(L) = 5\% = 0,05$ .

Vậy mệnh đề đúng.

b) Ta có  $P(C \setminus L) = 0,94$ ,  $P(\bar{L}) = 0,95$ ,  $P(C \setminus \bar{L}) = 0,03$ .

Xác suất để số điện thoại bị chặn là:  $P(C) = P(C \setminus L) \cdot P(L) + P(C \setminus \bar{L}) \cdot P(\bar{L}) = 0,94 \cdot 0,05 + 0,03 \cdot 0,95 = 0,0755$ .

Vậy mệnh đề đúng.

c) Theo công thức Bayes:  $P(L \setminus C) = \frac{P(C \setminus L) \cdot P(L)}{P(C)} = \frac{0,94 \cdot 0,05}{0,0755} = \frac{94}{151}$ .

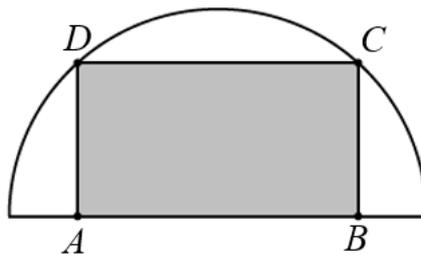
Vậy mệnh đề sai.

d) Theo công thức Bayes:  $P(L \setminus \bar{C}) = \frac{P(\bar{C} \setminus L) \cdot P(L)}{P(\bar{C})} = \frac{0,05 \cdot (1 - 0,94)}{1 - 0,0755} = \frac{6}{1849} \approx 0,32\%$

Vậy mệnh đề đúng.

**PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

**Câu 1.** Từ một miếng tôn có hình dạng là nửa đường tròn bán kính  $1\text{ m}$ , người ta cắt ra một hình chữ nhật  $ABCD$  (phần tô đậm trong hình). Sau đó uốn hình chữ nhật  $ABCD$  thành một ống hình trụ không đáy có cạnh  $AD$  là một đường sinh. Hỏi ống trụ có thể tích lớn nhất là bao nhiêu  $\text{m}^3$ ? (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

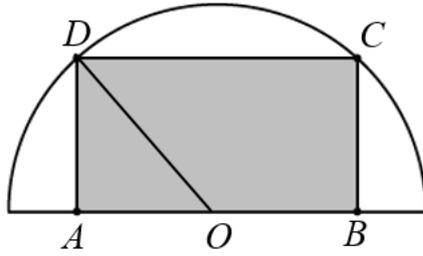


### Lời giải

**Trả lời: 0,12.**

Ống trụ có chiều cao  $h = AD$ , ( $0 < h < 1$ ), chu vi đáy là  $AB = 2\pi R$ .

Gọi  $O$  là tâm đường tròn ban đầu thì  $O$  là trung điểm của  $AB$ .



Ta có  $AB = 2OA = 2\sqrt{OD^2 - AD^2} = 2\sqrt{1-h^2}$  nên bán kính đáy trụ là  $R = \frac{AB}{2\pi} = \frac{\sqrt{1-h^2}}{\pi}$ .

Ống trụ có thể tích  $V = \pi R^2 h = \frac{1}{\pi} h(1-h^2)$ .

$V' = \frac{1}{\pi}(1-3h^2)$ ,  $V' = 0$  tại  $h = \frac{1}{\sqrt{3}}$  nên  $V$  đạt lớn nhất tại  $h = \frac{1}{\sqrt{3}}$ .

Vậy  $\max V = \frac{2}{3\sqrt{3}\pi} \approx 0,12$ .

**Câu 2.** Cô Hà có 10 khay làm đá giống nhau (như hình dưới), mỗi khay sẽ tạo được 6 viên đá. Các viên đá có dạng khối chóp cụt tứ giác đều có cạnh của đáy lớn bằng 3 cm, cạnh của đáy nhỏ bằng 1,5 cm và cao 3 cm.



Hỏi cô Hà cần dùng bao nhiêu lít nước để làm đá nếu cô dùng hết cả 10 khay? (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

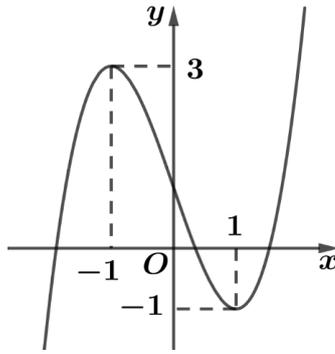
**Lời giải**

**Trả lời: 0,95.**

Thể tích của 1 viên đá là:  $V = \frac{1}{3} \cdot 3 \cdot (3^2 + \sqrt{3^2 \cdot 1,5^2} + 1,5^2) = 15,75 \text{ (cm}^3\text{)}$ .

Thể tích của 60 viên đá là:  $60 \cdot 15,75 = 945 \text{ (cm}^3\text{)} = 0,945 \text{ (lit)}$ .

**Câu 3.** Cho hàm số bậc ba  $y = f(x)$  có đồ thị là đường cong trong hình vẽ bên.



Phương trình  $f(x^2 - 2x) - 3 = 0$  có mấy nghiệm?

**Lời giải**

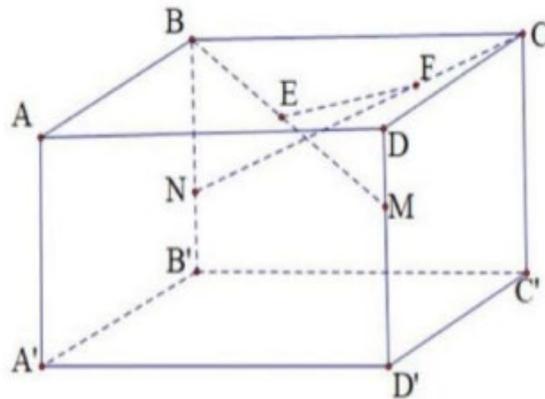
**Trả lời: 3.**

$$\text{Ta có } f(x^2 - 2x) = 3 \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 - 2x = -1 \\ x^2 - 2x = a (a > 1) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x^2 - 2x - a = 0(1) \end{cases}$$

Xét phương trình (1): Có  $\Delta' = 1 + a > 0$  nên (1) có 2 nghiệm phân biệt khác 1.

Vậy phương trình  $f(x^2 - 2x) - 3 = 0$  có 3 nghiệm phân biệt.

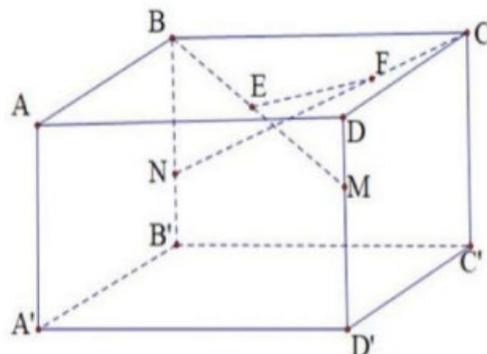
**Câu 4.** Phòng khách nhà bác An có dạng một hình hộp chữ nhật  $ABCD.A'B'C'D'$  với  $AB = 5 m$ ,  $BC = 6 m$ ,  $AA' = 3 m$ . Để chuẩn bị đón Tết Nguyên Đán bác lên kế hoạch trang trí cho phần không gian của phòng khách bằng các dây đèn trang trí  $NC, BM, EF$  được mắc như hình vẽ sau:



Biết rằng  $EF$  song song với  $AC$  và  $BN = 2 m$ ;  $DM = 1 m$ . Giá mỗi mét dây đèn trang trí là 60000 đồng. Hỏi số tiền bác An cần dùng để mua dây đèn trang trí là bao nhiêu triệu đồng? (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

**Lời giải**

**Trả lời: 1,04.**



Dựng hệ trục tọa độ  $Oxyz$  như sau: Gốc tọa độ đặt tại  $A$ , tia  $Ox$  chứa  $AB$ , tia  $Oy$  chứa  $AD$ , tia  $Oz$  chứa  $AA'$ .

Khi đó tọa độ các điểm xác định như sau:  $A(0;0;0)$ ,  $B(5;0;0)$ ,  $C(5;6;0)$ ,  $N(5;0;2)$ ,  $M(0;6;1)$ .

$$NC = \sqrt{(5-5)^2 + (6-0)^2 + (0-2)^2} = 2\sqrt{10} \text{ m}, \quad BM = \sqrt{(0-5)^2 + 6^2 + 1} = \sqrt{62} \text{ m}.$$

$$\text{Phương trình đường thẳng } BM : \begin{cases} x = 5 - 5a \\ y = 6a \\ z = a \end{cases}.$$

$$E \in BM \Rightarrow E(5 - 5a; 6a; a).$$

$$\text{Phương trình đường thẳng } CN : \begin{cases} x = 5 \\ y = -3b \\ z = 2 + b \end{cases}.$$

$$F \in CN \Rightarrow F(5; -3b; 2 + b).$$

$$\overrightarrow{EF} = (5a; -3b - 6a; 2 + b - a); \quad \overrightarrow{AC} = (5; 6; 0).$$

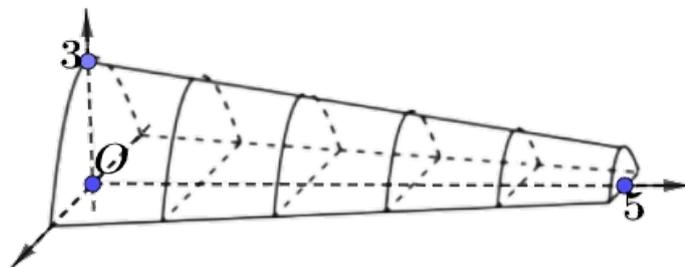
$EF$  song song với  $AC$  nên  $\overrightarrow{EF}$  cùng phương với  $\overrightarrow{AC}$ .

$$\text{Ta có } \begin{cases} \frac{5a}{5} = \frac{-3b - 6a}{5} \\ 2 + b - a = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3b + 12a = 0 \\ b - a = -2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = \frac{2}{5} \\ b = -\frac{8}{5} \end{cases}.$$

$$\overrightarrow{EF} = \left( 2; \frac{12}{5}; 0 \right) \Rightarrow EF = \frac{2\sqrt{61}}{5} \text{ m}.$$

Vậy tổng chi phí là:  $\left( 2\sqrt{10} + \sqrt{62} + \frac{2\sqrt{61}}{5} \right) \cdot 60000 \approx 1,04$  triệu đồng.

**Câu 5.** Cho một mô hình 3D mô phỏng một đường hầm như hình vẽ bên dưới.



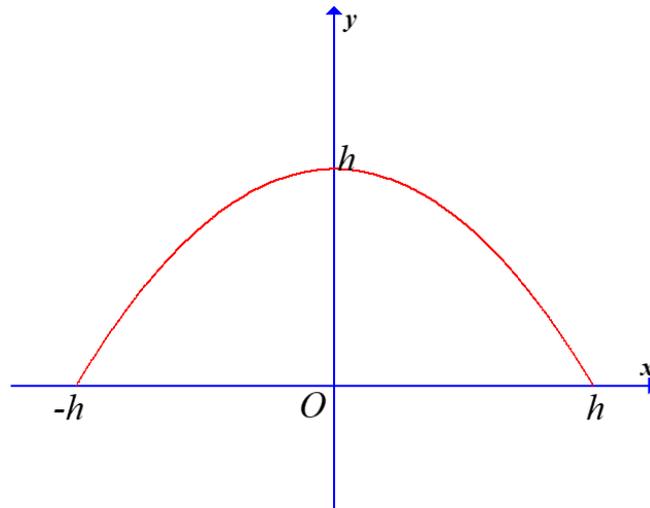
Chiều dài của đường hầm mô hình là 5 cm, mặt phẳng vuông góc với mặt đáy của đường hầm tạo được thiết diện là một hình parabol, thiết diện có độ dài cạnh đáy gấp đôi chiều cao. Xét hệ trục tọa độ  $Oxyz$  như hình vẽ, có mặt phẳng  $Oyz$  chứa mặt đáy lớn của đường hầm. Tính thể tích không gian bên trong đường hầm mô hình (đơn vị  $\text{cm}^3$ , kết quả làm tròn đến hàng đơn vị), biết chiều cao của mỗi thiết diện parabol tại vị trí có hoành độ  $x$  cho bởi công thức  $h = 3 - \frac{2}{5}x$  (đơn vị cm).

**Lời giải**

**Trả lời: 29**

Thể tích không gian bên trong của đường hàm mô hình là  $V = \int_0^5 S(x) dx$ , trong đó  $S(x)$  là diện tích của thiết diện tại vị trí có hoành độ  $x$ .

Xét một thiết diện parabol có chiều cao là  $h$  và độ dài đáy  $2h$  và chọn hệ trục  $Oxy$  như hình vẽ:



Parabol  $(P)$  có phương trình  $(P): y = ax^2 + h, (a < 0)$

Có  $B(h;0) \in (P) \Leftrightarrow 0 = ah^2 + h \Leftrightarrow a = -\frac{1}{h}$  (do  $h > 0$ )

Diện tích  $S$  của thiết diện:  $S = \int_{-h}^h \left( -\frac{1}{h}x^2 + h \right) dx = \frac{4h^2}{3}$ .

Thể tích không gian bên trong của đường hàm mô hình:  $V = \int_0^5 S(x) dx = \int_0^5 \frac{4}{3} \left( 3 - \frac{2}{5}x \right)^2 dx \approx 28,888$ .

Vậy  $V \approx 29 \text{ (cm}^3\text{)}$ .

**Câu 6.** Hai hộp bi mỗi hộp chứa 8 bi trắng, 2 bi đỏ. Cho hai người mỗi người một hộp. Từ hộp của mình, mỗi người lấy ngẫu nhiên 3 viên bi. Tính xác suất để hai người lấy được số bi đỏ như nhau.

### Lời giải

**Trả lời:** 0,44.

Gọi  $A_0, B_0$  tương ứng với các biến cố: “người thứ nhất lấy được 0 bi đỏ”, “người thứ hai lấy được 0 bi đỏ”.

Vậy biến cố  $A_0B_0$  chính là biến cố “người thứ nhất và người thứ hai cùng không lấy được viên bi đỏ nào”.

Ta có  $P(A_0) = P(B_0) = \frac{C_8^3}{C_{10}^3} = \frac{7}{15}$ .

Do  $A_0, B_0$  độc lập (dĩ nhiên), nên  $P(A_0B_0) = P(A_0).P(B_0) = \left( \frac{7}{15} \right)^2$ .

Gọi  $A_1, B_1$  tương ứng với các biến cố: “người thứ nhất lấy được 1 bi đỏ”, “người thứ hai lấy được 1 bi đỏ”.

Vậy biến cố  $A_1B_1$  chính là biến cố “người thứ nhất và người thứ hai cùng lấy được một viên bi đỏ”.

Ta có  $P(A_1) = P(B_1) = \frac{C_2^1 \cdot C_8^2}{C_{10}^3} = \frac{7}{15}$  và  $P(A_1B_1) = P(A_1).P(B_1) = \left( \frac{7}{15} \right)^2$ .

Gọi  $A_2, B_2$  tương ứng với các biến cố: “người thứ nhất lấy được 2 bi đỏ”, “người thứ hai lấy được 2 bi đỏ”.  
Vậy biến cố  $A_2B_2$  chính là biến cố “người thứ nhất và người thứ hai cùng lấy được hai viên bi đỏ”.

$$\text{Ta có } P(A_2) = P(B_2) = \frac{C_2^2 \cdot C_8^1}{C_{10}^3} = \frac{1}{15} \text{ nên } P(A_2B_2) = P(A_2) \cdot P(B_2) = \left(\frac{1}{15}\right)^2$$

Vậy  $A_0B_0 \cup A_1B_1 \cup A_2B_2$  chính là biến cố “Hai người lấy được số bi đỏ như nhau”

$$\text{và } P(A_0B_0 \cup A_1B_1 \cup A_2B_2) = \left(\frac{7}{15}\right)^2 + \left(\frac{7}{15}\right)^2 + \left(\frac{1}{15}\right)^2 = \frac{33}{75} = 0,44.$$

Xem thêm: **KHẢO SÁT CHẤT LƯỢNG TOÁN 12**  
<https://toanmath.com/khao-sat-chat-luong-toan-12>