

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
BÌNH PHƯỚC

ĐỀ THI THỬ TỐT NGHIỆP TRUNG HỌC PHỔ THÔNG
NĂM 2025 (LẦN 1)
MÔN THI: TOÁN

Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian giao đề

PHẦN I. 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 $f(x) = 1 + \cos x$. Khẳng định nào dưới đây đúng?

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

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

C. $\int f(x) dx = -\sin x + C$

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

Câu 2: Cho hình phẳng (H) giới hạn bởi các đường $y = x^2 + 3$, $y = 0$, $x = 0$, $x = 2$. Gọi V là thể tích khối tròn xoay được tạo thành khi quay (H) xung quanh trục Ox . Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $V = \pi \int_0^2 (x^2 + 3) dx$

B. $V = \int_0^2 (x^2 + 3) dx$

C. $V = \pi \int_0^2 (x^2 + 3)^2 dx$

D. $V = \int_0^2 (x^2 + 3)^2 dx$

Câu 3: Hai mẫu số liệu ghép nhóm M_1 , M_2 có bảng tần số ghép nhóm như sau:

M_1 :

Nhóm	[0;2)	[2;4)	[4;6)	[6;8)	[8;10]
Tần số	1	2	10	15	2

M_2 :

Nhóm	[0;2)	[2;4)	[4;6)	[6;8)	[8;10]
Tần số	0	1	15	13	1

Gọi s_1^2 , s_2^2 lần lượt là phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm M_1 , M_2 . Phát biểu nào sau đây là đúng?

A. $s_1^2 = 2s_2^2$

B. $s_1^2 = \frac{15}{8}s_2^2$

C. $s_1^2 = \frac{9}{5}s_2^2$

D. $3s_1^2 = s_2^2$

Câu 4: Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-2}{1} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z+1}{3}$. Điểm nào dưới đây thuộc d ?

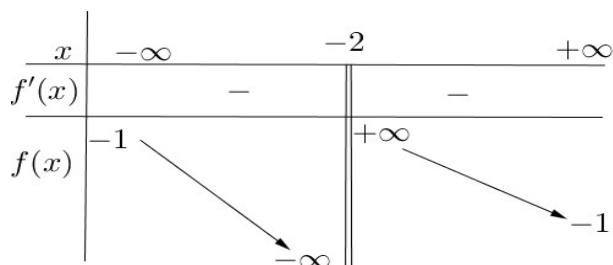
A. $M(1; 2; 3)$

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

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

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

Câu 5: Cho hàm số $y = f(x) = \frac{ax+b}{cx+d}$, ($c \neq 0, ad - bc \neq 0$) có bảng biến thiên như sau:



Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số là

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

Câu 6: Tập nghiệm của bất phương trình $2^x \geq 8$ là

- A. $[3; +\infty)$. B. $(3; +\infty)$. C. $[-3; +\infty)$. D. $(-3; +\infty)$.

Câu 7: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có tâm $I(1; 2; -1)$ và bán kính $R = 3$. Phương trình mặt cầu (S) là

- A. $(x+1)^2 + (y+2)^2 + (z-1)^2 = 9$. B. $(x+1)^2 + (y+2)^2 + (z-1)^2 = 3$.
C. $(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z+1)^2 = 9$. D. $(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z+1)^2 = 3$.

Câu 8: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông và $SA \perp (ABCD)$. Mặt phẳng nào sau đây vuông góc với đường thẳng BD ?

- A. (SBC) . B. (SAB) . C. (SCD) . D. (SAC) .

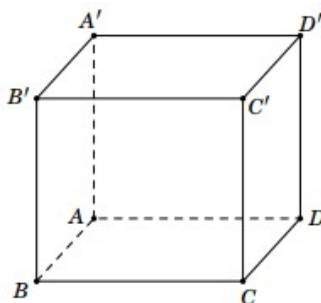
Câu 9: Nghiệm của phương trình $\log_{\frac{1}{2}}(2x-1) = 0$ là

- A. $x = 1$. B. $x = \frac{2}{3}$. C. $x = \frac{3}{4}$. D. $x = \frac{1}{2}$.

Câu 10: Cho cấp số nhân (u_n) với $u_1 = -8$ và $u_4 = 1$. Công bội của cấp số nhân đã cho bằng

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

Câu 11: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng a . Độ dài của vector $\vec{u} = \overrightarrow{A'C'} - \overrightarrow{A'A}$ bằng



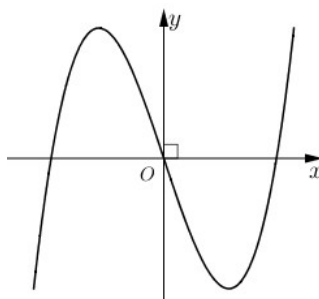
A. $\frac{a\sqrt{3}}{2}$.

B. $a\sqrt{2}$.

C. $a\sqrt{6}$.

D. $a\sqrt{3}$.

Câu 12: Đồ thị của hàm số bậc ba $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ ($a \neq 0$) nào có đồ thị là đường cong như hình vẽ?



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

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

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

D. $y = -x^3 + 3x$.

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 13: Cho hàm số $f(x) = \frac{2x^2 + 3x - 5}{x + 3}$

$$f'(x) = \frac{2x^2 + 12x - 14}{(x + 3)^2}$$

a) Hàm số có đạo hàm

b) Tiệm cận xiên của đồ thị hàm số đã cho là đường thẳng $\Delta: y = 2x - 3$.

c) Đồ thị hàm số nhận điểm $I(3;3)$ làm tâm đối xứng.

d) Đường tiệm cận xiên của đồ thị hàm số $f(x) = \frac{2x^2 + 3x - 5}{x + 3}$ cắt trục hoành, trục tung lần lượt tại A, B . Khi đó diện tích của tam giác OAB lớn hơn 2.

Câu 14: Chủ một trung tâm thương mại muốn cho thuê một số gian hàng như nhau. Người đó muốn tăng giá cho thuê của mỗi gian hàng thêm x (triệu đồng) ($x \geq 0$). Tốc độ thay đổi doanh thu từ các gian hàng đó được biểu diễn bởi hàm số $T'(x) = -20x + 300$, trong đó $T'(x)$ tính bằng triệu đồng (Nguồn: R.Larson anh B. Edwards, Calculus 10e, Cengage). Biết rằng nếu người đó tăng giá thuê cho mỗi gian hàng thêm 10 triệu đồng thì doanh thu là 12 tỷ đồng.

a) Doanh thu của tất cả gian hàng được biểu diễn bởi hàm số $T(x) = -10x^2 + 300x + 10000$.

b) Doanh thu của tất cả gian hàng khi người đó tăng giá thêm 12 triệu đồng là 12 tỷ 250 triệu đồng.

c) Doanh thu cao nhất của tất cả gian hàng mà người đó có thể thu về là 12 tỷ 250 triệu đồng.

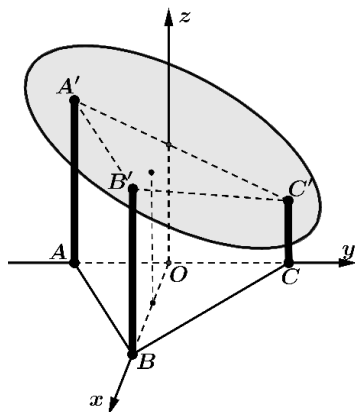
d) Để doanh thu cao nhất của tất cả gian hàng thì mỗi gian hàng đã tăng giá cho thuê thêm 15 triệu đồng.

Câu 15: Các thí sinh tham dự một cuộc thi hoa khôi phải trải qua ba vòng thi: Vòng sơ khảo, Vòng bán kết và Vòng chung kết. Biết rằng, ban tổ chức sẽ chọn ra 50% thí sinh đã đăng kí để vào Vòng sơ khảo. Khi kết thúc vòng sơ khảo, ban tổ chức sẽ chọn ra 30% thí sinh của Vòng sơ khảo để vào Vòng bán kết. Khi kết thúc vòng bán kết, ban tổ chức sẽ chọn ra 20% thí sinh của Vòng bán kết để vào Vòng chung kết. Chọn ngẫu nhiên 1 thí sinh đăng kí tham dự cuộc thi hoa khôi.

a) Xác suất để thí sinh được chọn lọt vào Vòng sơ khảo là 0,5.

- b) Xác suất để thí sinh được chọn lọt vào Vòng bán kết là $0,3$.
- c) Xác suất thí sinh được chọn lọt vào Vòng chung kết là $0,03$.
- d) Biết rằng thí sinh được chọn không lọt vào Vòng chung kết, xác suất thí sinh đó lọt vào Vòng sơ khảo nhỏ hơn $0,49$.

Câu 16: Một mái nhà hình tròn được đặt trên ba cây cột trụ. Các cây cột trụ vuông góc với mặt sàn nhà phẳng và có độ cao lần lượt là $8m, 9m, 10m$. Ba chân cột là ba đỉnh của một tam giác đều trên mặt sàn nhà với cạnh dài $8m$. Chọn hệ trục tọa độ như hình vẽ với $B \in Ox$, $C \in Oy$, tia Oz cùng hướng với vector $\overrightarrow{AA'}$. Chọn gốc tọa độ O trùng với trung điểm của AC và mỗi đơn vị trên trục có độ dài $1m$ (xem hình vẽ).



- a) Tọa độ các điểm $A'(0; -4; 10), B'(4\sqrt{3}; 0; 9), C'(0; 4; 8)$.
- b) Mặt phẳng (ABC) nhận $\vec{k} = (0; 1; 1)$ làm vectơ pháp tuyến.
- c) Mặt phẳng $(A'B'C')$ nhận $\vec{n} = (0; 1; 4)$ làm vectơ pháp tuyến.
- d) Biết độ dốc của mái nhà đạt mức tiêu chuẩn khoảng từ 27° đến 35° thì mái nhà trên có độ dốc ở mức tiêu chuẩn.

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

Câu 17: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh bằng 1 , SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$

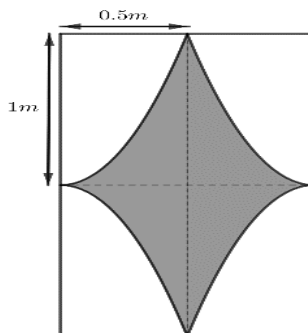
và $SA = \frac{\sqrt{3}}{3}$. Khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng (SCD) bằng bao nhiêu? (làm tròn kết quả đến hàng phần mười).

Câu 18: Để xác định vị trí của máy bay khi đang bay, người ta gắn một hệ trục tọa độ O_{xyz} với gốc tọa độ đặt tại một sân bay để xác định tọa độ của sân bay. Biết rằng cao độ của tọa độ máy bay chính là độ cao của máy bay đối với mặt đất. Đơn vị độ dài trên mỗi trục tọa độ là $100m$.

Một máy bay đang bay với quỹ đạo là một đường thẳng trong không gian với vận tốc bay không đổi. Tại một thời điểm nào đó, máy bay đang ở vị trí có tọa độ $(200; 70; 118)$. Sau 50 giây, độ cao của máy bay so với mặt đất giảm $400m$. Hỏi sau 25 giây nữa, khoảng cách từ sân bay tới máy bay là bao nhiêu km, biết rằng trong suốt quá trình bay này, máy bay có đi qua điểm có tọa độ $(80; 105; 113)$?

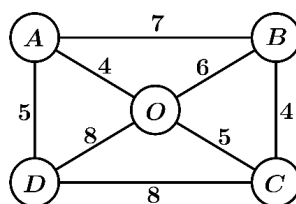
Câu 19: Nhà bác An có tất cả 8 cánh cửa sắt hình chữ nhật với chiều dài $2m$ và chiều rộng $1m$. Hai mặt của

mỗi cánh cửa được thiết kế như hình vẽ dưới đây. Trong đó, phần được tô đậm được sơn màu xanh, phần còn lại được sơn màu trắng. Mỗi phần sơn màu trắng có đường biên cong là một phần của parabol có đỉnh nằm trên cạnh của hình chữ nhật. Biết rằng chi phí để sơn màu xanh là 120 nghìn đồng/ m^2 và chi phí sơn màu trắng là 110 nghìn đồng/ m^2 . Hỏi để sơn toàn bộ số cửa sắt trên, bác An phải trả bao nhiêu triệu đồng (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm theo đơn vị triệu đồng).



Câu 20: Một doanh nghiệp kinh doanh một loại sản phẩm T được sản xuất trong nước. Qua nghiên cứu thấy rằng nếu chi phí sản xuất mỗi sản phẩm T là x (\$) thì số sản phẩm T các nhà máy sản xuất sẽ là $R(x) = x - 200$ và số sản phẩm T mà doanh nghiệp bán được trên thị trường trong nước sẽ là $Q(x) = 4200 - x$. Số sản phẩm còn dư doanh nghiệp xuất khẩu ra thị trường quốc tế với giá bán mỗi sản phẩm ổn định trên thị trường quốc tế là $x_0 = 3200$ \$. Nhà nước đánh thuế trên mỗi sản phẩm xuất khẩu là a (\$) và luôn đảm bảo tỉ lệ giữa lãi xuất khẩu của doanh nghiệp và thuế thu được của nhà nước tương ứng là $4:1$. Hãy xác định giá trị của a biết lãi mà doanh nghiệp thu được do xuất khẩu là nhiều nhất.

Câu 21: Trong một trò chơi điện tử, người chơi sẽ khởi đầu tại một trong năm vị trí xuất phát tại các điểm A, B, C, D, O . Ban đầu, người chơi sẽ có 50 HP (HP là từ viết tắt của: “Health Points”) và người chơi sẽ đi từ điểm xuất phát đến các điểm còn lại để tiêu diệt địch (các đường đi qua sẽ không thể quay trở lại). Ứng với mỗi đường đi qua, người chơi sẽ mất một lượng HP nhất định được ký hiệu trên sơ đồ dưới đây. Sau cùng, người chơi phải quay lại vị trí xuất phát và tiêu diệt địch cuối cùng ngay tại đó. Biết đường đi cuối cùng này sẽ mất gấp đôi lượng HP yêu cầu. Hỏi sau khi hoàn thành nhiệm vụ thì người chơi có thể giữ lại tối đa bao nhiêu HP?



Câu 22: Có ba đồng xu được đựng trong một hộp kín. Đồng xu thứ nhất là một đồng xu cân đối với tỷ lệ mặt ngửa và mặt sấp bằng nhau. Đồng xu thứ hai là một đồng xu bị lỗi có khả năng mặt ngửa xuất hiện là 70%. Đồng xu thứ ba là một đồng xu hai mặt ngửa (khi tung luôn ra mặt ngửa). Bạn An lấy ngẫu nhiên một đồng xu từ hộp và tung nó hai lần. Kết quả của hai lần tung cho thấy xuất hiện một lần mặt sấp và một lần mặt ngửa. Tính xác suất để đồng xu bạn đã chọn là đồng xu thứ hai (đồng xu bị lỗi) (Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)

! HẾT

BẢNG ĐÁP ÁN**Phần 1: Mỗi câu thí sinh trả lời đúng được 0,25 điểm.**

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

Phần 2: 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 **0,5** điểm.
- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 04 ý trong 1 câu hỏi được **1** điểm.

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

Phần 3: Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,5 điểm.

Câu	1	2	3	4	5	6
Đáp án	0.5	16.8	3.63	100	19	0.46

PHẦN I. 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 $f(x) = 1 + \cos x$. Khẳng định nào dưới đây đúng?

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

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

C. $\int f(x) dx = -\sin x + C$

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

Lời giải

$$\int f(x) dx = \int (1 + \cos x) dx = x + \sin x + C$$

Chọn **B.**

Câu 2: Cho hình phẳng (H) giới hạn bởi các đường $y = x^2 + 3$, $y = 0$, $x = 0$, $x = 2$. Gọi V là thể tích khối tròn xoay được tạo thành khi quay (H) xung quanh trục Ox . Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $V = \pi \int_0^2 (x^2 + 3) dx$ B. $V = \int_0^2 (x^2 + 3) dx$
- C. $V = \pi \int_0^2 (x^2 + 3)^2 dx$ D. $V = \int_0^2 (x^2 + 3)^2 dx$

Lời giải

$$V = \pi \int_a^b [f(x)]^2 dx \Rightarrow V = \pi \int_0^2 (x^2 + 3)^2 dx$$

Chọn **C.**

Câu 3: Hai mẫu số liệu ghép nhóm M_1 , M_2 có bảng tần số ghép nhóm như sau:

M_1 :

Nhóm	[0;2)	[2;4)	[4;6)	[6;8)	[8;10]
Tần số	1	2	10	15	2

M_2 :

Nhóm	[0;2)	[2;4)	[4;6)	[6;8)	[8;10]
Tần số	0	1	15	13	1

Gọi s_1^2 , s_2^2 lần lượt là phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm M_1 , M_2 . Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. $s_1^2 = 2s_2^2$ B. $s_1^2 = \frac{15}{8}s_2^2$ C. $s_1^2 = \frac{9}{5}s_2^2$ D. $3s_1^2 = s_2^2$

Lời giải

+) Mẫu số liệu ghép nhóm M_1 .

Nhóm	[0;2)	[2;4)	[4;6)	[6;8)	[8;10]
Tần số	1	2	10	15	2

Cỡ mẫu: $n = 1 + 2 + 10 + 15 + 2 = 30$.

$$\bar{x} = \frac{1.1 + 2.3 + 10.5 + 15.7 + 2.9}{30} = 6$$

$$s_1^2 = \frac{1.(1-6)^2 + 2.(3-6)^2 + 10.(5-6)^2 + 15.(7-6)^2 + 2.(9-6)^2}{30} = \frac{43}{15}$$

+) Mẫu số liệu ghép nhóm M_2 .

Nhóm	[0;2)	[2;4)	[4;6)	[6;8)	[8;10]
Tần số	0	1	15	13	1

Cỡ mẫu: $n = 0 + 1 + 15 + 13 + 1 = 30$.

$$\bar{x} = \frac{0.1 + 1.3 + 15.5 + 13.7 + 1.9}{30} = \frac{89}{15}$$

$$s_1^2 = \frac{0 \cdot \left(1 - \frac{89}{15}\right)^2 + 1 \cdot \left(3 - \frac{89}{15}\right)^2 + 15 \cdot \left(5 - \frac{89}{15}\right)^2 + 13 \cdot \left(7 - \frac{89}{15}\right)^2 + 1 \cdot \left(9 - \frac{89}{15}\right)^2}{30} = \frac{344}{225}$$

$$\Rightarrow s_1^2 = \frac{15}{8} s_2^2$$

Chọn **B**.

Câu 4: Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-2}{1} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z+1}{3}$. Điểm nào dưới đây thuộc d ?

A. $M(1;2;3)$. **B.** $P(2;1;-1)$. **C.** $N(1;-2;3)$. **D.** $Q(2;1;1)$.

Lời giải

Thay tọa độ điểm P vào phương trình đường thẳng d , ta có: $\frac{2-2}{1} = \frac{1-1}{-2} = \frac{-1+1}{3} \Rightarrow P \in d$.

Chọn **B**.

Câu 5: Cho hàm số $y = f(x) = \frac{ax+b}{cx+d}$, ($c \neq 0$, $ad - bc \neq 0$) có bảng biến thiên như sau:

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

Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số là

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

Lời giải

Dựa vào bảng biến thiên của hàm số, ta có: $\lim_{x \rightarrow (-2)^-} f(x) = -\infty$; $\lim_{x \rightarrow (-2)^+} f(x) = +\infty$

Vậy, đồ thị hàm số có đường tiệm cận đứng là $x = -2$.

Chọn **A.**

Câu 6: Tập nghiệm của bất phương trình $2^x \geq 8$ là

- A.** $[3; +\infty)$ **B.** $(3; +\infty)$ **C.** $[-3; +\infty)$ **D.** $(-3; +\infty)$

Lời giải

Ta có: $2^x \geq 8 \Leftrightarrow 2^x \geq 2^3 \Leftrightarrow x \geq 3$.

Tập nghiệm của bất phương trình là: $S = [3; +\infty)$.

Chọn **A.**

Câu 7: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có tâm $I(1; 2; -1)$ và bán kính $R = 3$. Phương trình mặt cầu (S) là

- A.** $(x+1)^2 + (y+2)^2 + (z-1)^2 = 9$ **B.** $(x+1)^2 + (y+2)^2 + (z-1)^2 = 3$
C. $(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z+1)^2 = 9$ **D.** $(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z+1)^2 = 3$

Lời giải

Phương trình mặt cầu (S) : $(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z+1)^2 = 9$.

Chọn **C.**

Câu 8: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông và $SA \perp (ABCD)$. Mặt phẳng nào sau đây vuông góc với đường thẳng BD ?

- A.** (SBC) **B.** (SAB) **C.** (SCD) **D.** (SAC)

Lời giải

Ta có: $\begin{cases} BD \perp AC \\ BD \perp SA \end{cases} \Rightarrow BD \perp (SAC)$.

Chọn **D.**

Câu 9: Nghiệm của phương trình $\log_{\frac{1}{2}}(2x-1) = 0$ là

- A.** $x = 1$ **B.** $x = \frac{2}{3}$ **C.** $x = \frac{3}{4}$ **D.** $x = \frac{1}{2}$

Lời giải

Ta có: $\log_{\frac{1}{2}}(2x-1) = 0 \Leftrightarrow 2x-1 = 1 \Leftrightarrow x = 1$.

Chọn **A.**

Câu 10: Cho cấp số nhân (u_n) với $u_1 = -8$ và $u_4 = 1$. Công bội của cấp số nhân đã cho bằng

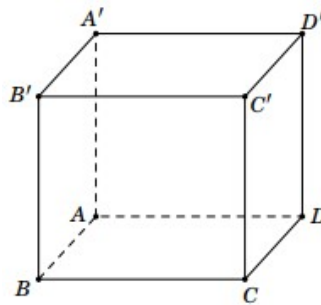
- A.** $\frac{1}{2}$. **B.** -2 . **C.** 2 . **D.** $-\frac{1}{2}$.

Lời giải

Ta có: $u_4 = u_1 \cdot q^3 \Leftrightarrow -8 = 1 \cdot q^3 \Leftrightarrow q^3 = -\frac{1}{8} \Leftrightarrow q = -\frac{1}{2}$.

Chọn **D.**

Câu 11: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng a . Độ dài của vectơ $\vec{u} = \overrightarrow{A'C'} - \overrightarrow{A'A}$ bằng



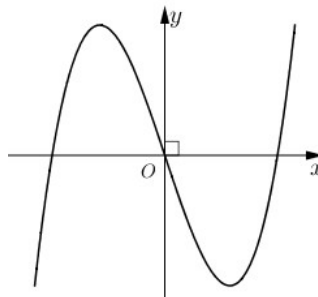
- A.** $\frac{a\sqrt{3}}{2}$. **B.** $a\sqrt{2}$. **C.** $a\sqrt{6}$. **D.** $a\sqrt{3}$.

Lời giải

Ta có: $|\vec{u}| = |\overrightarrow{A'C'} - \overrightarrow{A'A}| = |\overrightarrow{AA'} + \overrightarrow{A'C'}| = |\overrightarrow{AC'}| = AC' = a\sqrt{3}$.

Chọn **D.**

Câu 12: Đồ thị của hàm số nào dưới đây có dạng như đường cong như hình vẽ?



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

Lời giải

Quan sát đồ thị, ta thấy:

- Đồ thị hàm số đi qua gốc tọa độ. Loại đáp án **A.**

- Hàm số có hệ số $a > 0$. **Loại đáp án C,D.**

Chọn B.

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 13: Cho hàm số $f(x) = \frac{2x^2 + 3x - 5}{x + 3}$

$$f'(x) = \frac{2x^2 + 12x - 14}{(x + 3)^2}$$

a) Hàm số có đạo hàm

b) Tiệm cận xiên của đồ thị hàm số đã cho là đường thẳng $\Delta: y = 2x - 3$.

c) Đồ thị hàm số nhận điểm $I(3; 3)$ làm tâm đối xứng.

d) Đường tiệm cận xiên của đồ thị hàm số $f(x) = \frac{2x^2 + 3x - 5}{x + 3}$ cắt trục hoành, trục tung lần lượt tại A, B . Khi đó diện tích của tam giác OAB lớn hơn 2.

Lời giải:

a) Sai.

$$f'(x) = \frac{2x^2 + 12x + 14}{(x + 3)^2}$$

Hàm số có đạo hàm

b) Đúng.

$$f(x) = \frac{2x^2 + 3x - 5}{x + 3} = 2x - 3 + \frac{4}{x + 3},$$

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} [f(x) - (2x - 3)] = \lim_{x \rightarrow +\infty} \left[2x - 3 + \frac{4}{x + 3} - (2x - 3) \right] = \lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\frac{4}{x + 3} \right) = \lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\frac{\frac{4}{x}}{1 + \frac{3}{x}} \right) = \frac{0}{1 + 0} = 0$$

. Từ

đó suy ra đồ thị hàm số có tiệm cận xiên là đường thẳng $\Delta: y = 2x - 3$

c) Sai.

Đồ thị hàm số có tiệm cận xiên là đường thẳng $\Delta: y = 2x - 3$ và tiệm cận đứng $x = -3$ nên nhận điểm $I(3; 3)$ làm tâm đối xứng.

d) Đúng.

Đồ thị hàm số có tiệm cận xiên là đường thẳng $\Delta: y = 2x - 3$. Suy ra $\Delta: y = 2x - 3$ cắt trục hoành và trục tung lần lượt tại $A(0; -3)$ và $B\left(\frac{3}{2}; 0\right)$. Khi đó Δ tạo với hai trục tọa độ tam giác OAB . Diện tích của tam OAB là $S_{OAB} = \frac{1}{2}OA \cdot OB = \frac{1}{2} \cdot 3 \cdot \frac{3}{2} = \frac{9}{4} > 2$.

Câu 14: Chủ một trung tâm thương mại muốn cho thuê một số gian hàng như nhau. Người đó muốn tăng giá cho thuê của mỗi gian hàng thêm x (triệu đồng) ($x \geq 0$). Tốc độ thay đổi doanh thu từ các gian hàng đó được biểu diễn bởi hàm số $T'(x) = -20x + 300$, trong đó $T'(x)$ tính bằng triệu đồng (Nguồn: R.Larson anh B. Edwards, Calculus 10e, Cengage). Biết rằng nếu người đó tăng giá thuê cho mỗi gian hàng thêm 10 triệu đồng thì doanh thu là 12 tỷ đồng.

- a) Doanh thu của tất cả gian hàng được biểu diễn bởi hàm số $T(x) = -10x^2 + 300x + 10000$.
 b) Doanh thu của tất cả gian hàng khi người đó tăng giá thêm 12 triệu đồng là 12 tỷ 250 triệu đồng.
 c) Doanh thu cao nhất của tất cả gian hàng mà người đó có thể thu về là 12 tỷ 250 triệu đồng.
 d) Để doanh thu cao nhất của tất cả gian hàng thì mỗi gian hàng đã tăng giá cho thuê thêm 15 triệu đồng.

Lời giải

Ta có: $T(x) = \int T'(x) dx = \int (-20x + 300) dx = -10x^2 + 300x + C, C \in \mathbb{R}$.

Khi người đó tăng giá cho thuê mỗi gian hàng thêm 10 triệu đồng thì doanh thu là 12 tỷ đồng. Nên ứng với $x = 10$ ta có $T(10) = 12000$

suy ra $12000 = -10 \cdot 10^2 + 300 \cdot 10 + C \Rightarrow C = 10000$.

Vậy $T(x) = -10x^2 + 300x + 10000$ **a) Đúng**

$T(12) = -10 \cdot 12^2 + 300 \cdot 12 + 10000 = 12160$ (triệu đồng). **b) Sai**

Ta có

x	0	15	$+\infty$
$T'(x)$	+	0	-
$T(x)$	<div style="text-align: center;">12250</div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">↗</div> <div style="text-align: center;">↘</div> </div>		

Vậy doanh thu cao nhất mà người đó có thể thu về là 12 tỷ 250 triệu đồng và khi đó mỗi gian hàng đã tăng giá cho thuê thêm 15 triệu đồng. **c) Đúng, d) Đúng**

Câu 15: Các thí sinh tham dự một cuộc thi hoa khôi phải trải qua ba vòng thi: Vòng sơ khảo, Vòng bán kết và Vòng chung kết. Biết rằng, ban tổ chức sẽ chọn ra 50% thí sinh đã đăng kí để vào Vòng sơ

khảo. Khi kết thúc vòng sơ khảo, ban tổ chức sẽ chọn ra 30% thí sinh của Vòng sơ khảo để vào Vòng bán kết. Khi kết thúc vòng bán kết, ban tổ chức sẽ chọn ra 20% thí sinh của Vòng bán kết để vào Vòng chung kết. Chọn ngẫu nhiên 1 thí sinh đăng kí tham dự cuộc thi hoa khôi.

0,5

a) Xác suất để thí sinh được chọn lọt vào Vòng sơ khảo là .

0,3

b) Xác suất để thí sinh được chọn lọt vào Vòng bán kết là .

0,03

c) Xác suất thí sinh được chọn lọt vào Vòng chung kết là .

d) Biết rằng thí sinh được chọn không lọt vào Vòng chung kết, xác suất thí sinh đó lọt vào Vòng sơ khảo nhỏ hơn .

Lời giải

A, B, C

Gọi lần lượt là biến cố thí sinh được chọn lọt vào Vòng sơ khảo, Vòng bán kết và Vòng chung kết.

50% sinh

$$P(A) = 0,5$$

a) **Đúng.** Vì có thí lọt vào vòng sơ khảo nên .

b) **Sai.** Xác suất để thí sinh lọt vào Vòng bán kết là

$$P(B) = P(AB) = P(B|A)P(A) = 0,3 \cdot 0,5 = 0,15$$

c) **Đúng.** Xác suất để thí sinh lọt vào Vòng chung kết là

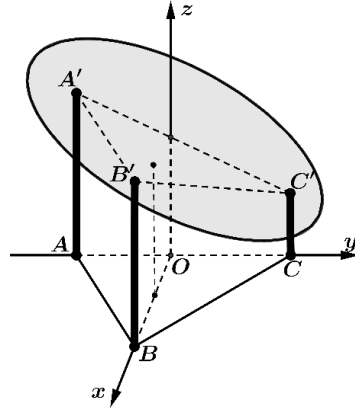
$$P(C) = P(ABC) = P(C|AB)P(AB) = 0,2 \cdot 0,15 = 0,03$$

d) **Sai.** Ta có

$$P(\bar{C}|A) = 1 - P(C|A) = 1 - \frac{P(C)}{P(A)} = 0,94$$

$$P(A|\bar{C}) = \frac{P(\bar{C}|A)P(A)}{P(\bar{C})} = \frac{0,94 \cdot 0,5}{1 - 0,03} = \frac{47}{97} = 0,485 < 0,49$$

Câu 16: Một mái nhà hình tròn được đặt trên ba cây cột trụ. Các cây cột trụ vuông góc với mặt sàn nhà phẳng và có độ cao lần lượt là 8m, 9m, 10m. Ba chân cột là ba đỉnh của một tam giác đều trên mặt sàn nhà với cạnh dài 8m. Chọn hệ trục tọa độ như hình vẽ với $B \in Ox$, $C \in Oy$, tia Oz cùng hướng với vector $\overrightarrow{AA'}$. Chọn gốc tọa độ O trùng với trung điểm của AC và mỗi đơn vị trên trục có độ dài 1m (xem hình vẽ).



- a) Tọa độ các điểm $A'(0; -4; 10), B'(4\sqrt{3}; 0; 9), C'(0; 4; 8)$.
- b) Mặt phẳng (ABC) nhận $\vec{k} = (0; 1; 1)$ làm vectơ pháp tuyến.
- c) Mặt phẳng $(A'B'C')$ nhận $\vec{n} = (0; 1; 4)$ làm vectơ pháp tuyến.
- d) Biết độ dốc của mái nhà đạt mức tiêu chuẩn khoảng từ 27° đến 35° thì mái nhà trên có độ dốc ở mức tiêu chuẩn.

Lời giải

a) **Đúng:** $A(0; -4; 0), B(4\sqrt{3}; 0; 0), C(0; 4; 0)$ và $A'(0; -4; 10), B'(4\sqrt{3}; 0; 9), C'(0; 4; 8)$

b) **Sai:** Vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (ABC) là $\vec{k} = (0; 0; 1)$.

c) **Đúng:** $\overrightarrow{A'B'} = (4\sqrt{3}; 4; -1); \overrightarrow{A'C'} = (0; 8; -2)$, khi đó vectơ pháp tuyến của $(A'B'C')$ là:

$$\vec{n} = [\overrightarrow{A'B'}, \overrightarrow{A'C'}] = (0; 8\sqrt{3}; 32\sqrt{3}) = 8\sqrt{3} (0; 1; 4)$$

Vậy Vectơ pháp tuyến của mặt phẳng $(A'B'C')$ là: $\vec{n} = (0; 1; 4)$.

d) **Sai:** Vectơ pháp tuyến của mặt phẳng (ABC) là: $\vec{k} = (0; 0; 1)$

Khi đó: $\cos((ABC), (A'B'C')) = \frac{|4|}{\sqrt{4^2 + 1^2}} = \frac{4\sqrt{17}}{17}$ nên $((ABC), (A'B'C')) \approx 14^\circ$ nên mái nhà không ở mức tiêu chuẩn.

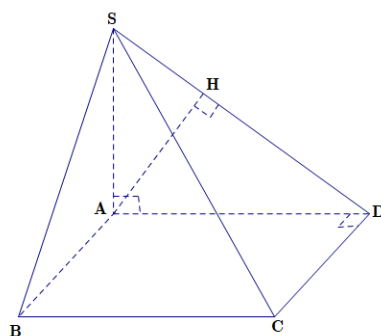
PHẦN III. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 17: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh bằng 1, SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$

và $SA = \frac{\sqrt{3}}{3}$. Khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng (SCD) bằng bao nhiêu? (làm tròn kết quả đến hàng phần mười).

Lời giải

Đáp án: 0,5



Trong (SAD) , gọi H là hình chiếu của A đến đường thẳng SD . Khi đó $AH \perp SD$ (1).

Mặt khác $DC \perp (SAD) \Rightarrow DC \perp AH$ (2).

$$(1), (2) \Rightarrow AH \perp (SCD) \Rightarrow d(A, (SCD)) = AH = \frac{SA \cdot AD}{\sqrt{SA^2 + SD^2}} = 0,5$$

Từ

Câu 18: Để xác định vị trí của máy bay khi đang bay, người ta gắn một hệ trục tọa độ $Oxyz$ với gốc tọa độ đặt tại một sân bay để xác định tọa độ của sân bay. Biết rằng cao độ của tọa độ máy bay chính là độ cao của máy bay đối với mặt đất. Đơn vị độ dài trên mỗi trục tọa độ là 100 m.

Một máy bay đang bay với quỹ đạo là một đường thẳng trong không gian với vận tốc bay không

đổi. Tại một thời điểm nào đó, máy bay đang ở vị trí có tọa độ $(200; 70; 118)$. Sau 50 giây, độ cao của máy bay so với mặt đất giảm 400 m. Hỏi sau 25 giây nữa, khoảng cách từ sân bay tới máy bay là bao nhiêu km, biết rằng trong suốt quá trình bay này, máy bay có đi qua điểm có tọa độ $(80; 105; 113)$?

Lời giải

Đáp án: 16,8

Do máy bay bay trên đường thẳng đi qua hai điểm $(200; 70; 118)$ và $(80; 105; 113)$ nên quỹ đạo

$$\begin{cases} x = 200 - 24t \\ y = 70 + 7t \\ z = 118 - t \end{cases}$$

bay của máy bay là đường thẳng có phương trình:

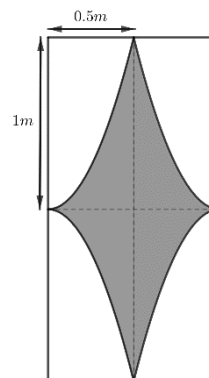
Sau 50 giây, độ cao của máy bay giảm 400 m, tức là cao độ của máy bay giảm đi 4. Do máy bay bay với vận tốc không đổi nên sau 25 giây, độ cao của máy bay sẽ giảm đi thêm 200 m, tức là cao độ giảm đi thêm 2. Khi đó, tại thời điểm này, cao độ của máy bay là $118 - 4 - 2 = 112$.

Xét phương trình $118 - t = 112 \Leftrightarrow t = 6$. Khi đó, sau 75 giây, tọa độ của máy bay là:

$$\begin{cases} x_0 = 200 - 24 \cdot 6 = 56 \\ y_0 = 70 + 7 \cdot 6 = 112 \\ z_0 = 118 - 6 = 112 \end{cases}$$

Khoảng cách từ sân bay đến máy bay khi đó là $S = \sqrt{5600^2 + 11200^2 + 11200^2} = 16800 \text{ (m)}$

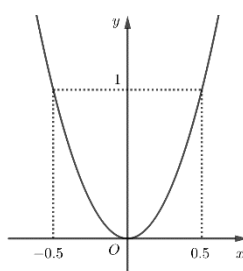
Câu 19: Nhà bác An có tất cả 8 cánh cửa sắt hình chữ nhật với chiều dài $2m$ và chiều rộng $1m$. Hai mặt của mỗi cánh cửa được thiết kế như hình vẽ dưới đây. Trong đó, phần được tô đậm được sơn màu xanh, phần còn lại được sơn màu trắng. Mỗi phần sơn màu trắng có đường biên cong là một phần của parabol có đỉnh nằm trên cạnh của hình chữ nhật. Biết rằng chi phí để sơn màu xanh là 120 nghìn đồng $/m^2$ và chi phí sơn màu trắng là 110 nghìn đồng $/m^2$. Hỏi để sơn toàn bộ số cửa sắt trên, bác An phải trả bao nhiêu triệu đồng (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm theo đơn vị triệu đồng).



Lời giải

Đáp án: 3,63.

Xét đồ thị parabol trên hệ trục tọa độ Oxy như sau:

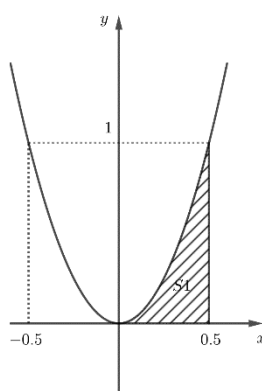


Gọi parabol có phương trình là: $y = ax^2 + bx + c$

Parabol đi qua các điểm có tọa độ $(-0.5; 1), (0.5; 1), (0; 0)$, nên ta có hệ sau:

$$\begin{cases} c = 0 \\ a \cdot 0.5^2 + b \cdot 0.5 = 1 \\ a \cdot (-0.5)^2 + b \cdot (-0.5) = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} c = 0 \\ a = 4 \\ b = 0 \end{cases}$$

Vậy ta có phương trình parabol $y = 4x^2$.



Diện tích hình phẳng giới hạn bởi $y = 4x^2, y = 0, x = 0, x = 0.5$ là:

$$S_1 = \int_0^{0.5} 4x^2 dx = \frac{1}{6}$$

Diện tích của phần tô đậm được sơn màu xanh của mỗi mặt cánh cửa là $S_2 = 4 \cdot S_1 = 4 \cdot \frac{1}{6} = \frac{2}{3}$.

Diện tích của phần không tô đậm tô đậm được sơn màu trắng của mỗi mặt cánh cửa là

$$S_3 = 1.2 - S_2 = 2 - \frac{2}{3} = \frac{4}{3}$$

Có tất cả 8 cánh cửa sắt hình chữ nhật, mỗi cánh có 2 mặt, vậy có tất cả 16 mặt như hình vẽ.

Vậy tổng diện tích phần tô đậm được sơn màu xanh là:

$$16S_2 = 16 \cdot \frac{2}{3} = \frac{32}{3} (m^2)$$

Tổng diện tích phần không tô đậm được sơn màu trắng là:

$$16S_3 = 16 \cdot \frac{4}{3} = \frac{64}{3} (m^2)$$

Tổng chi phí để sơn màu xanh là:

$$\frac{32}{3} \cdot 120 = 1280 \quad (\text{nghìn đồng}) = 1.28 \quad (\text{triệu đồng})$$

Tổng chi phí để sơn màu trắng là:

$$\frac{64}{3} \cdot 110 \approx 2346 \quad (\text{nghìn đồng}) \approx 2.35 \quad (\text{triệu đồng})$$

Tổng chi phí sơn là: $1.28 + 2.35 = 3.63$ (triệu đồng).

Câu 20: Một doanh nghiệp kinh doanh một loại sản phẩm T được sản xuất trong nước. Qua nghiên cứu thấy rằng nếu chi phí sản xuất mỗi sản phẩm T là x (\$) thì số sản phẩm T các nhà máy sản xuất sẽ là $R(x) = x - 200$ và số sản phẩm T mà doanh nghiệp bán được trên thị trường trong nước sẽ là $Q(x) = 4200 - x$. Số sản phẩm còn dư doanh nghiệp xuất khẩu ra thị trường quốc tế với giá bán mỗi sản phẩm ổn định trên thị trường quốc tế là $x_0 = 3200$ \$. Nhà nước đánh thuế trên mỗi sản phẩm xuất khẩu là a (\$) và luôn đảm bảo tỉ lệ giữa lãi xuất khẩu của doanh nghiệp và thuế thu được của nhà nước tương ứng là $4:1$. Hãy xác định giá trị của a biết lãi mà doanh nghiệp thu được do xuất khẩu là nhiều nhất.

Lời giải

Đáp án: 100.

Điều kiện: $R(x) = x - 200 > 0; Q(x) = 4200 - x > 0 \Rightarrow 200 < x < 4200$

Số sản phẩm xuất khẩu là: $R(x) - Q(x) = x - 200 - (4200 - x) = 2x - 4400$

Lãi xuất khẩu của doanh nghiệp là:

$$L(x) = (R(x) - Q(x))(3200 - x - a) = (2x - 4400)(3200 - x - a)$$

Thuế thu được của nhà nước là: $T(x) = (2x - 4400)a$

Ta có $L(x) : T(x) = 4 : 1$, suy ra $(2x - 4400)(3200 - x - a) = 4(2x - 4400)a \Rightarrow a = \frac{3200 - x}{5}$

Khi đó

$$\begin{aligned} L(x) &= (2x - 4400) \left(3200 - x - \frac{3200 - x}{5} \right) \\ &= (2x - 4400) \frac{12800 - 4x}{5} = \frac{1}{5} (-8x^2 + 43200x - 56320000) \end{aligned}$$

Bài toán đưa về tìm x để $L(x)$ đạt giá trị lớn nhất.

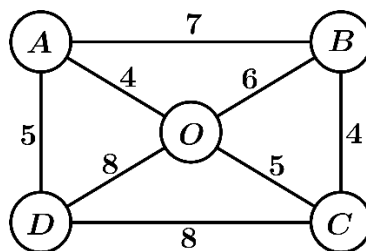
$$L'(x) = \frac{1}{5}(-16x + 43200) = 0 \Leftrightarrow x = 2700 \in (200; 4200)$$

Ta có

$$L(x) \text{ đạt giá trị lớn nhất khi } x = 2700, \text{ suy ra}$$

$$a = \frac{3200 - 2700}{5} = 100.$$

Câu 21: Trong một trò chơi điện tử, người chơi sẽ khởi đầu tại một trong năm vị trí xuất phát tại các điểm A, B, C, D, O. Ban đầu, người chơi sẽ có 50 HP (HP là từ viết tắt của: “Health Points”) và người chơi sẽ đi từ điểm xuất phát đến các điểm còn lại để tiêu diệt địch (các đường đi qua sẽ không thể quay trở lại). Ứng với mỗi đường đi qua, người chơi sẽ mất một lượng HP nhất định được ký hiệu trên sơ đồ dưới đây. Sau cùng, người chơi phải quay lại vị trí xuất phát và tiêu diệt địch cuối cùng ngay tại đó. Biết đường đi cuối cùng này sẽ mất gấp đôi lượng HP yêu cầu. Hỏi sau khi hoàn thành nhiệm vụ thì người chơi có thể giữ lại tối đa bao nhiêu HP?



Lời giải

Đáp án: 19

Chọn đường cuối là OA hoặc OB

Khi đó lượng HP mất là: $5 + 8 + 4 + 6 + 4 \cdot 2 = 31$ (HP)

Người chơi có thể giữ lại tối đa lượng HP là: $50 - 31 = 19$.

Câu 22: Có ba đồng xu được đựng trong một hộp kín. Đồng xu thứ nhất là một đồng xu cân đối với tỷ lệ mặt ngửa và mặt sấp bằng nhau. Đồng xu thứ hai là một đồng xu bị lỗi có khả năng mặt ngửa xuất hiện là 70%. Đồng xu thứ ba là một đồng xu hai mặt ngửa (khi tung luôn ra mặt ngửa). Bạn An lấy ngẫu nhiên một đồng xu từ hộp và tung nó hai lần. Kết quả của hai lần tung cho thấy xuất hiện một lần mặt sấp và một lần mặt ngửa. Tính xác suất để đồng xu bạn đã chọn là đồng xu thứ hai (đồng xu bị lỗi) (Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)

Lời giải

Đáp án: 0,46

Gọi A là biến cố chọn đồng xu thứ n ($n = 1; 2; 3$)

B là biến cố tung hai lần thì thấy xuất hiện một lần mặt sấp và một lần mặt ngửa

$$P(A_1) = P(A_2) = P(A_3) = \frac{1}{3}$$

Vì chọn ngẫu nhiên nên

Lấy ngẫu nhiên một đồng xu tung hai lần được một mặt sấp và một mặt ngửa thì ta có ba trường hợp như sau:

$$P(B|A_1) = 2 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1}{2}$$

Trường hợp 1: Chọn được đồng xu thứ nhất là S-N và N-S nên

Trường hợp 2: Chọn được đồng xu thứ hai là S-N và N-S nên ta có:

$$P(B|A_2) = 0,7 \cdot 0,3 + 0,3 \cdot 0,7 = 0,42$$

Trường hợp 3: Chọn được đồng xu thứ ba là N-N nên $P(B|A_3) = 0$

Áp dụng công thức Bayes ta tính được xác suất chọn được đồng xu thứ hai là:

$$P(A_2|B) = \frac{P(B|A_2) \cdot P(A_2)}{P(A_1) \cdot P(B|A_1) + P(A_2) \cdot P(B|A_2) + P(A_3) \cdot P(B|A_3)} = \frac{0,42 \cdot \frac{1}{3}}{\frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} + 0,42 \cdot \frac{1}{3} + 0 \cdot \frac{1}{3}} \approx 0,46$$

Vậy xác suất chọn được đồng xu thứ hai là 0,46.

❗ HẾT ❗