

(Đề thi có 4 trang)

Họ và tên:

Số báo danh:

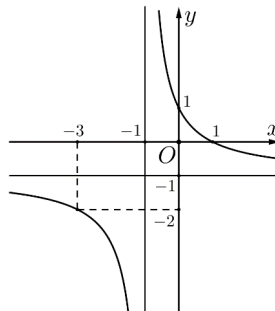
Mã đề 201

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi học sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm không thẳng hàng $A(-12;10;-2)$, $B(-4;6;9)$ và $E(6;-6;4)$. Để tứ giác $ABEF$ là hình bình hành thì tọa độ điểm F là

- A. $(-14;10;-15)$. B. $(-10;10;11)$. C. $(-22;22;3)$. D. $(-2;-2;-7)$.

Câu 2. Đồ thị có hình vẽ dưới đây là của hàm số nào?



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

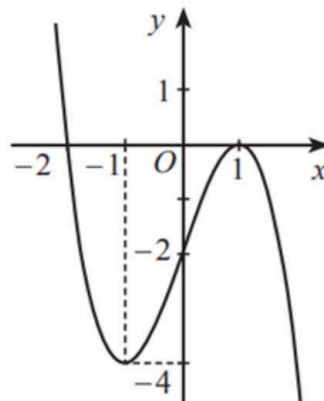
Câu 3. Công bội của cấp số nhân (u_n) biết $u_3 = 4$ và $u_4 = 8$ là

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

Câu 4. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_{0,5}(x-1) > 1$ là

- A. $\left(-\infty; -\frac{3}{2}\right)$. B. $\left[1; \frac{3}{2}\right)$. C. $\left(1; \frac{3}{2}\right)$. D. $\left(\frac{3}{2}; +\infty\right)$.

Câu 5. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình bên. Hàm số đã cho đạt giá trị nhỏ nhất trên đoạn $[-1;1]$ tại



- A. $x = -1$. B. $x = 0$. C. $x = -4$. D. $x = 1$.

Câu 6. Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA \perp (ABC)$, $SA = \frac{3a}{2}$, đáy ABC là tam giác đều cạnh a . Tính số đo của góc nhị diện $[S, BC, A]$.

A. 30° .B. 90° .C. 120° .D. 60° .

Câu 7. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình bên dưới.

x	$-\infty$	1	3	$+\infty$	
y'	+		+	0	-
y	-1	$+\infty$	$-\infty$	2	$-\infty$

Đồ thị hàm số $y = f(x)$ có tổng số bao nhiêu đường tiệm cận đứng và ngang?

A. 2.

B. 0.

C. 1.

D. 3.

Câu 8. Hai khẩu pháo cao xạ cùng bắn độc lập với nhau vào một mục tiêu. Xác suất bắn trúng mục tiêu của hai khẩu pháo cao xạ lần lượt là $\frac{1}{4}$ và $\frac{1}{3}$. Xác suất để mục tiêu bị trúng đạn là:

A. $\frac{1}{2}$.B. $\frac{7}{12}$.C. $\frac{5}{12}$.D. $\frac{1}{4}$.

Câu 9. Phương trình $\sin x = -1$ có nghiệm là

A. $x = \frac{\pi}{2} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$.B. $x = \pi + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$.C. $x = k\pi, k \in \mathbb{Z}$.D. $x = -\frac{\pi}{2} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$.

Câu 10. Khảo sát thu nhập theo tháng của người lao động ở một công ty thu được mẫu số ghép nhóm như bảng sau:

Thu nhập (triệu đồng)	$[5; 8)$	$[8; 11)$	$[11; 14)$	$[14; 17)$	$[17; 20)$
Số người	30	55	45	30	20

Tính mức thu nhập trung bình của người lao động ở công ty trên (đơn vị: triệu đồng)

A. 10,5.

B. 11,75.

C. 12,5.

D. 11.

Câu 11. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	0	3	$+\infty$		
$f'(x)$		+	0	-	0	+
$f(x)$			2			$+\infty$
	$-\infty$			-4		

Hàm số $f(x)$ đạt cực tiểu tại điểm

A. $y = 0$.B. $x = -4$.C. $y = -4$.D. $x = 3$.

Câu 12. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(1; 0; 1)$. Tìm tọa độ điểm C thỏa mãn $\overrightarrow{AC} = (3; 3; 0)$?

A. $C(2; 3; 1)$.B. $C(3; 3; 0)$.C. $C(-3; -3; -1)$.D. $C(4; 3; 1)$.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm 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.

Câu 1. Cho hình vuông $ABCD$ có cạnh bằng 4. Lấy H, K lần lượt trên các cạnh AB, AD sao cho $BH = 3HA, AK = 3KD$. Trên đường thẳng vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$ tại H lấy điểm S sao cho $\widehat{SBH} = 30^\circ$. Xét tính đúng, sai của các khẳng định sau:

a) Thể tích của khối chóp $S.ABC$ bằng $\frac{16\sqrt{3}}{3}$.

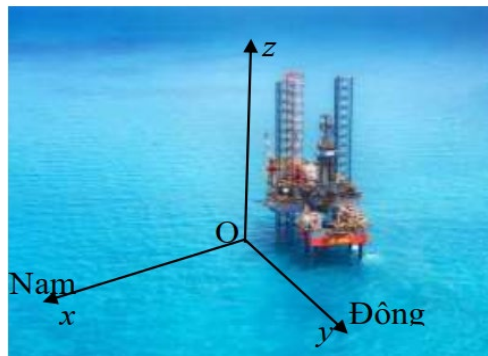
b) Khoảng cách giữa AB và SD bằng $\frac{4\sqrt{57}}{19}$.

c) $SH = \sqrt{3}$.

d) Gọi E là giao điểm của CH và BK , cosin của góc giữa hai đường thẳng SE và BC bằng $\frac{m}{n\sqrt{39}}$

với $m \in \mathbb{Z}; n \in \mathbb{N}^*; \frac{m}{n}$ là phân số tối giản. Giá trị của biểu thức $T = 2m - n = 31$.

Câu 2. Trong không gian, xét hệ toạ độ $Oxyz$ có gốc O trùng với vị trí một giàn khoan trên biển, mặt phẳng (Oxy) trùng với mặt biển (được coi như là mặt phẳng) với tia Ox hướng về phía nam, tia Oy hướng về phía đông, tia Oz hướng thẳng lên trời (tham khảo hình vẽ). Đơn vị đo trong không gian $Oxyz$ lấy theo kilômét. Một chiếc radar đặt tại O có phạm vi theo dõi 30 km . Một chiếc tàu thám hiểm tại vị trí A ở độ sâu 10 km so với mặt nước biển, cách O 25 km về phía nam và 15 km về phía tây. Một tàu đánh cá tại vị trí $B(-20;15;0)$.



a) Một chiếc tàu của cảnh sát biển đang tuần tra trên biển di chuyển đến vị trí C cách O 15 km về phía nam. Để tàu cảnh sát biển trong phạm vi theo dõi của radar thì tàu cảnh sát biển cần di chuyển về phía đông cách O tối đa $15\sqrt{3}\text{ km}$.

b) Radar phát hiện ra tàu đánh cá tại vị trí B .

c) Khoảng cách từ chiếc tàu thám hiểm đến radar bằng $3\sqrt{58}\text{ km}$.

d) Radar **không** phát hiện được tàu thám hiểm đặt tại vị trí A .

Câu 3. Cho hàm số $y = f(x) = \frac{2x^2 - 5x + 9}{x - 5}$. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

a) Đồ thị hàm số cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng $-\frac{9}{5}$.

b) Hàm số nghịch biến trên khoảng $(1;9)$.

c) Có đúng một điểm trên đồ thị hàm số cách đều hai trục tọa độ.

d) Đồ thị hàm số có đường tiệm cận đứng là $y = 5$.

Câu 4. Cho phương trình $\cos\left(4x - \frac{3\pi}{8}\right) = -1$. Xét tính **đúng, sai** của các mệnh đề sau:

a) $x = \frac{11\pi}{32}$ là một nghiệm của phương trình đã cho.

b) Tất cả nghiệm của phương trình đã cho được biểu diễn bởi 4 điểm trên đường tròn lượng giác.

c) Tổng nghiệm dương nhỏ nhất và nghiệm âm lớn nhất của phương trình bằng $\frac{3\pi}{4}$.

d) Tổng các nghiệm trên khoảng $\left(\frac{\pi}{4}; \frac{19\pi}{2}\right)$ của phương trình đã cho là $\frac{6061\pi}{32}$.

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

Câu 1. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi cạnh bằng 1 đơn vị, $\widehat{BAD} = 60^\circ$. Tam giác SAB vuông cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Biết khoảng cách từ AB đến SC bằng $\frac{\sqrt{a}}{b}$ ($a, b \in \mathbb{Z}^+$); ($\frac{a}{b}$ là phân số tối giản). Tính tổng $a + b$?

Câu 2. Một doanh nghiệp sản xuất độc quyền một loại sản phẩm. Giả sử khi sản xuất và bán hết x sản phẩm ($0 < x \leq 2500$), tổng số tiền doanh nghiệp thu được là $f(x) = 2006x - x^2$ (đơn vị: nghìn đồng) và tổng chi phí là $g(x) = x^2 + 1438x - 1209$ (đơn vị: nghìn đồng). Giả sử mức thuế phụ thu trên một đơn vị sản phẩm bán được là t (nghìn đồng) ($0 < t < 320$). Giá trị của t bằng bao nhiêu nghìn đồng để nhà nước nhận được số tiền thuế phụ thu lớn nhất và doanh nghiệp cũng nhận được lợi nhuận lớn nhất theo mức thuế phụ thu đó?

Câu 3. Trong năm đầu tiên đi làm, anh Huy được nhận lương là 10 triệu đồng mỗi tháng. Cứ hết một năm, anh Huy lại được tăng lương, mỗi tháng năm sau tăng 12% so với mỗi tháng năm trước. Kể từ năm thứ 2 mỗi khi lĩnh lương anh Huy đều cất đi phần lương tăng so với năm ngay trước để tiết kiệm mua ô tô. Hỏi tính từ khi đi làm sau ít nhất bao nhiêu năm thì anh Huy mua được ô tô giá 500 triệu biết rằng anh Huy được gia đình hỗ trợ 32% giá trị chiếc xe?

Câu 4. Hai chiếc flycam được điều khiển cùng bay lên tại một địa điểm. Sau một thời gian bay, chiếc flycam thứ nhất cách điểm xuất phát về phía Bắc 20 (m) và về phía Tây 10 (m), đồng thời cách mặt đất 0,7 (m). Chiếc flycam thứ hai cách điểm xuất phát về phía Nam 30 (m) và về phía Đông 25 (m), đồng thời cách mặt đất 1 (m). Trên mặt đất, người ta xác định một vị trí sao cho tổng khoảng cách từ đó đến hai chiếc flycam ngắn nhất. Tính khoảng cách (m) từ điểm xuất phát đến vị trí vừa xác định được (Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

Câu 5. Một đa giác đều có 20 đỉnh, tất cả các cạnh của đa giác sơn màu xanh và tất cả các đường chéo của đa giác đó sơn màu đỏ. Gọi X là tập hợp tất cả các tam giác có ba đỉnh là các đỉnh của đa giác đều trên. Người ta chọn ngẫu nhiên từ X một tam giác. Xác suất để chọn được tam giác có ba cạnh cùng màu là $\frac{a}{b}$ ($a \in \mathbb{N}, b \in \mathbb{N}^*$; $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản). Khi đó $a + b$ bằng

Câu 6. Một nguồn âm đẳng hướng đặt tại điểm O có công suất truyền âm không đổi. Mức cường độ âm tại điểm M cách O một khoảng R được tính bởi công thức $L_M = \log \frac{k}{R^2}$ (Ben) với k là hằng số. Biết điểm O thuộc đoạn thẳng AB và mức cường độ âm tại A và B lần lượt là $L_A = 5$ (Ben) và $L_B = 7$ (Ben). Tính mức cường độ âm (Ben) tại trung điểm AB (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

-- Hết --

(Đề thi có 4 trang)

Họ và tên:

Số báo danh:

Mã đề 202

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi học sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình bên dưới.

x	$-\infty$	1	3	$+\infty$	
y'	+		+	0	-
y	-1	$+\infty$	$-\infty$	2	$-\infty$

Đồ thị hàm số $y = f(x)$ có tổng số bao nhiêu đường tiệm cận đứng và ngang?

- A. 2. B. 1. C. 0. D. 3.

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

x	$-\infty$	0	3	$+\infty$		
$f'(x)$		+	0	-	0	+
$f(x)$			2			$+\infty$
	$-\infty$			-4		

Hàm số $f(x)$ đạt cực tiểu tại điểm

- A. $x = 3$. B. $y = 0$. C. $y = -4$. D. $x = -4$.

Câu 3. Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA \perp (ABC)$, $SA = \frac{3a}{2}$, đáy ABC là tam giác đều cạnh a . Tính số đo của góc nhị diện $[S, BC, A]$.

- A. 90° . B. 120° . C. 30° . D. 60° .

Câu 4. Công bội của cấp số nhân (u_n) biết $u_3 = 4$ và $u_4 = 8$ là

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

Câu 5. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm không thẳng hàng $A(-12;10;-2)$, $B(-4;6;9)$ và $E(6;-6;4)$. Để tứ giác $ABEF$ là hình bình hành thì tọa độ điểm F là

- A. $(-14;10;-15)$. B. $(-10;10;11)$. C. $(-2;-2;-7)$. D. $(-22;22;3)$.

Câu 6. Hai khẩu pháo cao xạ cùng bắn độc lập với nhau vào một mục tiêu. Xác suất bắn trúng mục tiêu của hai khẩu pháo cao xạ lần lượt là $\frac{1}{4}$ và $\frac{1}{3}$. Xác suất để mục tiêu bị trúng đạn là:

- A. $\frac{7}{12}$. B. $\frac{1}{2}$. C. $\frac{1}{4}$. D. $\frac{5}{12}$.

Câu 7. Khảo sát thu nhập theo tháng của người lao động ở một công ty thu được mẫu số ghép nhóm như bảng sau:

Thu nhập (triệu đồng)	$[5;8)$	$[8;11)$	$[11;14)$	$[14;17)$	$[17;20)$
Số người	30	55	45	30	20

Tính mức thu nhập trung bình của người lao động ở công ty trên (đơn vị: triệu đồng)

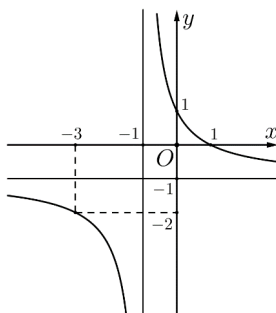
A. 11,75.

B. 12,5.

C. 11.

D. 10,5.

Câu 8. Đồ thị có hình vẽ dưới đây là của hàm số nào?



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

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

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

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

Câu 9. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_{0,5}(x-1) > 1$ là

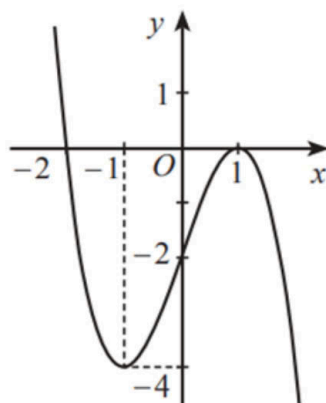
A. $\left(1; \frac{3}{2}\right)$.

B. $\left(\frac{3}{2}; +\infty\right)$.

C. $\left[1; \frac{3}{2}\right)$.

D. $\left(-\infty; -\frac{3}{2}\right)$.

Câu 10. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình bên. Hàm số đã cho đạt giá trị nhỏ nhất trên đoạn $[-1; 1]$ tại



A. $x = -1$.

B. $x = 0$.

C. $x = -4$.

D. $x = 1$.

Câu 11. Phương trình $\sin x = -1$ có nghiệm là

A. $x = \pi + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$.

B. $x = k\pi, k \in \mathbb{Z}$.

C. $x = \frac{\pi}{2} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$.

D. $x = -\frac{\pi}{2} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$.

Câu 12. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(1;0;1)$. Tìm tọa độ điểm C thỏa mãn $\overrightarrow{AC} = (3;3;0)$?

A. $C(4;3;1)$.

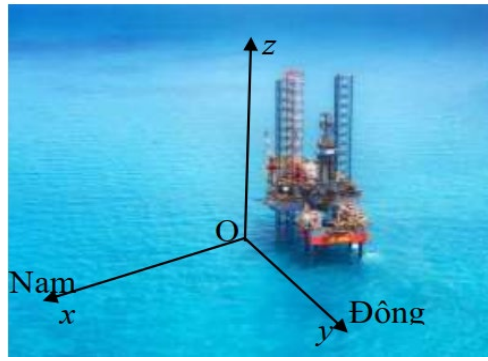
B. $C(2;3;1)$.

C. $C(3;3;0)$.

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

PHẦN II. Câu trắc nghiệm 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.

Câu 1. Trong không gian, xét hệ tọa độ $Oxyz$ có gốc O trùng với vị trí một giàn khoan trên biển, mặt phẳng (Oxy) trùng với mặt biển (được coi như là mặt phẳng) với tia Ox hướng về phía nam, tia Oy hướng về phía đông, tia Oz hướng thẳng lên trời (tham khảo hình vẽ). Đơn vị đo trong không gian $Oxyz$ lấy theo kilômét. Một chiếc radar đặt tại O có phạm vi theo dõi 30 km . Một chiếc tàu thám hiểm tại vị trí A ở độ sâu 10 km so với mặt nước biển, cách O 25 km về phía nam và 15 km về phía tây. Một tàu đánh cá tại vị trí $B(-20;15;0)$.



a) Khoảng cách từ chiếc tàu thám hiểm đến radar bằng $3\sqrt{58} \text{ km}$.

b) Một chiếc tàu của cảnh sát biển đang tuần tra trên biển di chuyển đến vị trí C cách O 15 km về phía nam. Để tàu cảnh sát biển trong phạm vi theo dõi của radar thì tàu cảnh sát biển cần di chuyển về phía đông cách O tối đa $15\sqrt{3} \text{ km}$.

c) Radar phát hiện ra tàu đánh cá tại vị trí B .

d) Radar **không** phát hiện được tàu thám hiểm đặt tại vị trí A .

Câu 2. Cho phương trình $\cos\left(4x - \frac{3\pi}{8}\right) = -1$. Xét tính **đúng, sai** của các mệnh đề sau:

a) Tất cả nghiệm của phương trình đã cho được biểu diễn bởi 4 điểm trên đường tròn lượng giác.

b) Tổng các nghiệm trên khoảng $\left(\frac{\pi}{4}; \frac{19\pi}{2}\right)$ của phương trình đã cho là $\frac{6061\pi}{32}$.

c) Tổng nghiệm dương nhỏ nhất và nghiệm âm lớn nhất của phương trình bằng $\frac{3\pi}{4}$.

d) $x = \frac{11\pi}{32}$ là một nghiệm của phương trình đã cho.

Câu 3. Cho hàm số $y = f(x) = \frac{2x^2 - 5x + 9}{x - 5}$. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

a) Có đúng một điểm trên đồ thị hàm số cách đều hai trục tọa độ.

b) Hàm số nghịch biến trên khoảng $(1; 9)$.

c) Đồ thị hàm số có đường tiệm cận đứng là $y = 5$.

d) Đồ thị hàm số cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng $-\frac{9}{5}$.

Câu 4. Cho hình vuông $ABCD$ có cạnh bằng 4. Lấy H, K lần lượt trên các cạnh AB, AD sao cho $BH = 3HA, AK = 3KD$. Trên đường thẳng vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$ tại H lấy điểm S sao cho $\widehat{SBH} = 30^\circ$. Xét tính đúng, sai của các khẳng định sau:

a) Gọi E là giao điểm của CH và BK , cosin của góc giữa hai đường thẳng SE và BC bằng $\frac{m}{n\sqrt{39}}$

với $m \in \mathbb{Z}; n \in \mathbb{N}^*; \frac{m}{n}$ là phân số tối giản. Giá trị của biểu thức $T = 2m - n = 31$.

b) Thể tích của khối chóp $S.ABC$ bằng $\frac{16\sqrt{3}}{3}$.

c) $SH = \sqrt{3}$.

d) Khoảng cách giữa AB và SD bằng $\frac{4\sqrt{57}}{19}$.

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

Câu 1. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi cạnh bằng 1 đơn vị, $\widehat{BAD} = 60^\circ$. Tam giác SAB vuông cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Biết khoảng cách từ AB đến SC bằng $\frac{\sqrt{a}}{b}$ ($a, b \in \mathbb{Z}^+$); ($\frac{a}{b}$ là phân số tối giản). Tính tổng $a + b$?

Câu 2. Hai chiếc flycam được điều khiển cùng bay lên tại một địa điểm. Sau một thời gian bay, chiếc flycam thứ nhất cách điểm xuất phát về phía Bắc 20 (m) và về phía Tây 10 (m), đồng thời cách mặt đất 0,7 (m). Chiếc flycam thứ hai cách điểm xuất phát về phía Nam 30 (m) và về phía Đông 25 (m), đồng thời cách mặt đất 1 (m). Trên mặt đất, người ta xác định một vị trí sao cho tổng khoảng cách từ đó đến hai chiếc flycam ngắn nhất. Tính khoảng cách (m) từ điểm xuất phát đến vị trí vừa xác định được (Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

Câu 3. Một đa giác đều có 20 đỉnh, tất cả các cạnh của đa giác sơn màu xanh và tất cả các đường chéo của đa giác đó sơn màu đỏ. Gọi X là tập hợp tất cả các tam giác có ba đỉnh là các đỉnh của đa giác đều trên. Người ta chọn ngẫu nhiên từ X một tam giác. Xác suất để chọn được tam giác có ba cạnh cùng màu là $\frac{a}{b}$ ($a \in \mathbb{N}, b \in \mathbb{N}^*$; $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản). Khi đó $a + b$ bằng

Câu 4. Một doanh nghiệp sản xuất độc quyền một loại sản phẩm. Giả sử khi sản xuất và bán hết x sản phẩm ($0 < x \leq 2500$), tổng số tiền doanh nghiệp thu được là $f(x) = 2006x - x^2$ (đơn vị: nghìn đồng) và tổng chi phí là $g(x) = x^2 + 1438x - 1209$ (đơn vị: nghìn đồng). Giả sử mức thuế phụ thu trên một đơn vị sản phẩm bán được là t (nghìn đồng) ($0 < t < 320$). Giá trị của t bằng bao nhiêu nghìn đồng để nhà nước nhận được số tiền thuế phụ thu lớn nhất và doanh nghiệp cũng nhận được lợi nhuận lớn nhất theo mức thuế phụ thu đó?

Câu 5. Một nguồn âm đẳng hướng đặt tại điểm O có công suất truyền âm không đổi. Mức cường độ âm tại điểm M cách O một khoảng R được tính bởi công thức $L_M = \log \frac{k}{R^2}$ (Ben) với k là hằng số. Biết điểm O thuộc đoạn thẳng AB và mức cường độ âm tại A và B lần lượt là $L_A = 5$ (Ben) và $L_B = 7$ (Ben). Tính mức cường độ âm (Ben) tại trung điểm AB (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

Câu 6. Trong năm đầu tiên đi làm, anh Huy được nhận lương là 10 triệu đồng mỗi tháng. Cứ hết một năm, anh Huy lại được tăng lương, mỗi tháng năm sau tăng 12% so với mỗi tháng năm trước. Kể từ năm thứ 2 mỗi khi lĩnh lương anh Huy đều cất đi phần lương tăng so với năm ngay trước để tiết kiệm mua ô tô. Hỏi tính từ khi đi làm sau ít nhất bao nhiêu năm thì anh Huy mua được ô tô giá 500 triệu biết rằng anh Huy được gia đình hỗ trợ 32% giá trị chiếc xe?

-- Hết --

Câu\Mã đề	000	201	202	203	204	205	206	207
1	B	D	A	B	D	A	C	B
2	B	C	A	D	D	A	C	B
3	A	B	D	C	D	B	C	A
4	D	C	C	D	D	A	B	B
5	B	A	C	D	A	C	D	D
6	C	D	B	A	A	C	A	B
7	A	A	A	A	A	B	B	B
8	D	A	D	C	B	D	D	D
9	B	D	A	D	D	C	B	D
10	A	B	A	A	C	D	D	D
11	B	D	D	D	B	D	C	D
12	A	D	A	D	D	D	B	A
13	ĐĐSS	SĐĐĐ	SĐĐĐ	ĐSĐĐ	SĐĐĐ	ĐSSĐ	ĐĐĐS	ĐSĐĐ
14	SĐĐĐ	ĐĐSĐ	ĐSSĐ	SĐĐĐ	ĐSĐĐ	ĐSĐĐ	ĐĐSS	SSSĐ
15	ĐSSS	ĐSSS	SSSĐ	SĐSS	SSSĐ	SSSĐ	ĐSĐĐ	SSĐĐ
16	ĐSĐĐ	ĐĐSS	ĐSĐĐ	ĐĐSS	ĐSĐS	SĐĐĐ	ĐSSS	ĐSĐĐ
17	5.69	7	7	5.69	13	13	284	4.45
18	7	284	4.45	7	4.45	284	4.45	284
19	97	13	97	97	5.69	4.45	13	7
20	4.45	4.45	284	284	284	5.69	7	5.69
21	13	97	5.69	4.45	97	97	5.69	13
22	284	5.69	13	13	7	7	97	97

208
D
C
D
B
D
B
C
C
C
C
B
A
SÐÐÐ
SÐSS
ÐÐÐS
ÐSSÐ
97
5.69
284
13
7
4.45

Xem thêm: **ĐỀ THI THỬ THPT MÔN TOÁN**
<https://toanmath.com/de-thi-thu-thpt-mon-toan>

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.** Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm không thẳng hàng $A(-12;10;-2)$, $B(-4;6;9)$ và $E(6;-6;4)$. Để tứ giác $ABEF$ là hình bình hành thì tọa độ điểm F là:
A. $(-14;10;-15)$. B. $(-10;10;11)$. C. $(-22;22;3)$. **D. $(-2;-2;-7)$.**

Lời giải

$$\overrightarrow{AB} = (-4 - (-12); 6 - 10; 9 - (-2)) = (8; -4; 11).$$

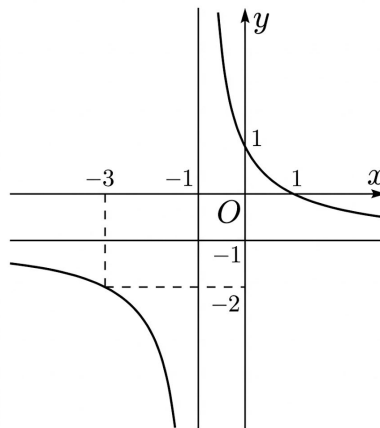
Gọi tọa độ điểm F là $(x; y; z)$. Khi đó vector $\overrightarrow{FE}$ là $\overrightarrow{FE} = (6 - x; -6 - y; 4 - z)$.

Để tứ giác $ABEF$ là hình bình hành thì ta phải có $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{FE}$.

$$\begin{cases} 8 = 6 - x \\ -4 = -6 - y \\ 11 = 4 - z \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 6 - 8 \\ y = -6 + 4 \\ z = 4 - 11 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -2 \\ y = -2 \\ z = -7 \end{cases}$$

Vậy tọa độ điểm F là $(-2; -2; -7)$.

- Câu 2.** Đồ thị có hình vẽ dưới đây là của đồ thị hàm số nào?



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

Lời giải

Dựa vào đồ thị hàm số, ta phân tích các đặc điểm sau:

Tiệm cận đứng: Đồ thị nhận đường thẳng $x = -1$ làm tiệm cận đứng và đường thẳng $y = -1$ làm tiệm cận ngang, cắt Ox, Oy lần lượt tại $(1;0)$ và $(0;1)$.

- Câu 3.** Công bội của cấp số nhân (u_n) biết $u_3 = 4$ và $u_4 = 8$ là

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

Lời giải

$$u_{n+1} = u_n \cdot q \Rightarrow q = \frac{u_{n+1}}{u_n} \Rightarrow q = \frac{u_4}{u_3} = \frac{8}{4} = 2.$$

Câu 4. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_{0,5}(x-1) > 1$ là

- A. $(-\infty; -\frac{3}{2})$. B. $[1; \frac{3}{2})$. **C. $(1; \frac{3}{2})$.** D. $(\frac{3}{2}; +\infty)$.

Lời giải

Điều kiện xác định $x-1 > 0 \Leftrightarrow x > 1$

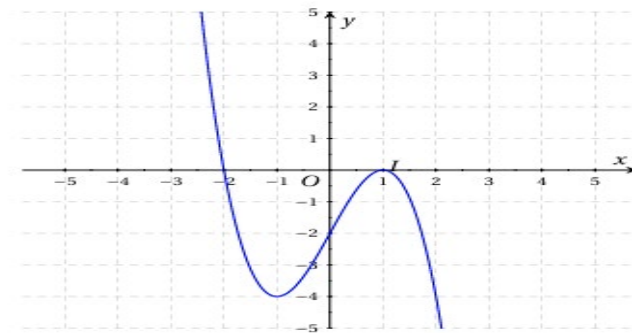
$$\log_{0,5}(x-1) > 1 \Leftrightarrow x-1 < (0,5)^1 \Leftrightarrow x-1 < 0,5 \Leftrightarrow x < 1+0,5 \Leftrightarrow x < \frac{3}{2}$$

Kết hợp nghiệm vừa tìm được với điều kiện xác định ($x > 1$):

$$\begin{cases} x > 1 \\ x < \frac{3}{2} \end{cases} \Leftrightarrow 1 < x < \frac{3}{2}$$

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là khoảng $(1; \frac{3}{2})$.

Câu 5. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình bên.



Hàm số đã cho đạt giá trị nhỏ nhất trên đoạn $[-1; 1]$ tại

- A. $x = -1$.** B. $x = 0$. C. $x = -4$. D. $x = 1$.

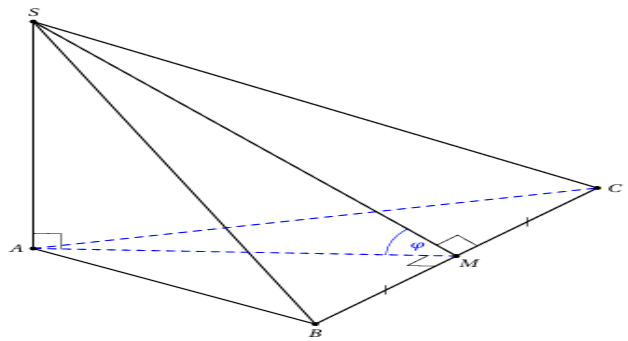
Lời giải

Dựa vào đồ thị ta thấy hàm số đã cho đạt giá trị nhỏ nhất trên đoạn $[-1; 1]$ tại điểm $x = -1$.

Câu 6. Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA \perp (ABC)$, $SA = \frac{3a}{2}$, đáy ABC là tam giác đều cạnh a . Tính số đo của góc nhị diện $[S, BC, A]$.

- A. 30° . B. 90° . C. 120° . **D. 60° .**

Lời giải



Gọi M là trung điểm BC .

Vì tam giác ABC đều cạnh a nên $AM \perp BC$ (1) và $AM = \frac{a\sqrt{3}}{2}$.

Lại có $SA \perp (ABC)$ nên $SA \perp BC$, từ đó suy ra $SM \perp BC$ (2).

Từ (1) và (2) ta có $[S, BC, A] = \widehat{SMA}$.

Tam giác SAM vuông tại A , nên $\tan \widehat{SMA} = \frac{SA}{AM} = \frac{\frac{3a}{2}}{\frac{a\sqrt{3}}{2}} = \sqrt{3} \Rightarrow \widehat{SMA} = 60^\circ$.

Câu 7. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình bên dưới.

x	$-\infty$	1	3	$+\infty$	
y'		+	+	0	-
y		$+\infty$	2		
	-1		$-\infty$		$-\infty$

Đồ thị hàm số $y = f(x)$ có tổng số bao nhiêu đường tiệm cận đứng và ngang?

A. 2.

B. 0.

C. 1.

D. 3.

Lời giải

Từ bảng biến thiên, ta có $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = -\infty$ nên đồ thị hàm số có đường tiệm cận đứng là $x = 1$

Và $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -1$ nên đồ thị hàm số có đường tiệm cận ngang là $y = -1$.

Vậy đồ thị hàm số $y = f(x)$ có tổng cộng 2 đường tiệm cận đứng và ngang.

Câu 8. Hai khẩu pháo cao xạ cùng bắn độc lập với nhau vào một mục tiêu. Xác suất bắn trúng mục tiêu của hai khẩu pháo cao xạ lần lượt là $\frac{1}{4}$ và $\frac{1}{3}$. Xác suất để mục tiêu bị bắn trúng đạn là:

A. $\frac{1}{2}$.

B. $\frac{7}{12}$.

C. $\frac{5}{12}$.

D. $\frac{1}{4}$.

Lời giải

Gọi A : “Xạ thủ 1 bắn trúng mục tiêu”

B : “Xạ thủ 2 bắn trúng mục tiêu”

M : “Mục tiêu bị bắn trúng”

Theo giả thiết ta có: $P(A) = \frac{1}{4} \Rightarrow P(\overline{A}) = 1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$

Và $P(B) = \frac{1}{3} \Rightarrow P(\overline{B}) = 1 - \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$.

Ta có $\overline{M} = \overline{A} \cap \overline{B}$. Vì A và B là hai biến cố độc lập nên $\overline{A}$ và $\overline{B}$ cũng là hai biến cố độc lập.

Do đó $P(\overline{M}) = P(\overline{A}) \cdot P(\overline{B}) = \frac{3}{4} \cdot \frac{2}{3} = \frac{1}{2}$.

$P(M) = 1 - P(\overline{M}) = \frac{1}{2}$.

Câu 9. Phương trình $\sin x = -1$ có nghiệm là .

A. $x = \frac{\pi}{2} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$.

B. $x = \pi + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$.

C. $x = k\pi, k \in \mathbb{Z}$.

D. $x = -\frac{\pi}{2} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$.

Lời giải

$$\sin x = -1 \Leftrightarrow x = -\frac{\pi}{2} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}.$$

Câu 10. Khảo sát thu nhập theo tháng của người lao động ở một công ty thu được mẫu số liệu ghép nhóm như sau

Thu nhập (triệu đồng)	[5;8)	[8;11)	[11;14)	[14;17)	[17;20)
Số người	30	55	45	30	20

Tính thu nhập trung bình của người lao động công ty?

A. 10,5.

B. 11,75.

C. 12,5.

D. 11.

Lời giải

Thu nhập (triệu đồng)	[5;8)	[8;11)	[11;14)	[14;17)	[17;20)
Số người	30	55	45	30	20
Giá trị đại diện	6,5	9,5	12,5	15,5	18,5

Thu nhập trung bình của người lao động công ty là

$$\bar{x} = \frac{6,5.30 + 9,5.55 + 12,5.45 + 15,5.30 + 18,5.20}{30 + 55 + 45 + 30 + 20} \approx 11,75.$$

Câu 11. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

Hàm số $f(x)$ đạt cực tiểu tại điểm

- A. $y = 0$. B. $x = -4$. C. $y = -4$. **D. $x = 3$.**

Lời giải

Từ BBT ta thấy hàm số $f(x)$ đạt cực tiểu tại điểm $x = 3$.

Câu 12. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(1;0;1)$. Tìm tọa độ điểm C thỏa mãn $\overrightarrow{AC} = (3;3;0)$?

- A. $C(2;3;1)$. B. $C(3;3;0)$. C. $C(-3;-3;-1)$. **D. $C(4;3;1)$.**

Lời giải

Giả sử $C(x;y;z) \Rightarrow \overrightarrow{AC} = (x-1;y;z-1)$.

$$\text{Do đó: } \overrightarrow{AC} = (3;3;0) \Leftrightarrow \begin{cases} x-1=3 \\ y=3 \\ z-1=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=4 \\ y=3 \\ z=1 \end{cases}.$$

Vậy $C(4;3;1)$.

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 hình vuông $ABCD$ có cạnh bằng 4. Lấy H, K lần lượt trên các cạnh AB, AD sao cho $BH = 3HA, AK = 3KD$. Trên đường thẳng vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$ tại H lấy điểm S sao cho $\widehat{SBH} = 30^\circ$.

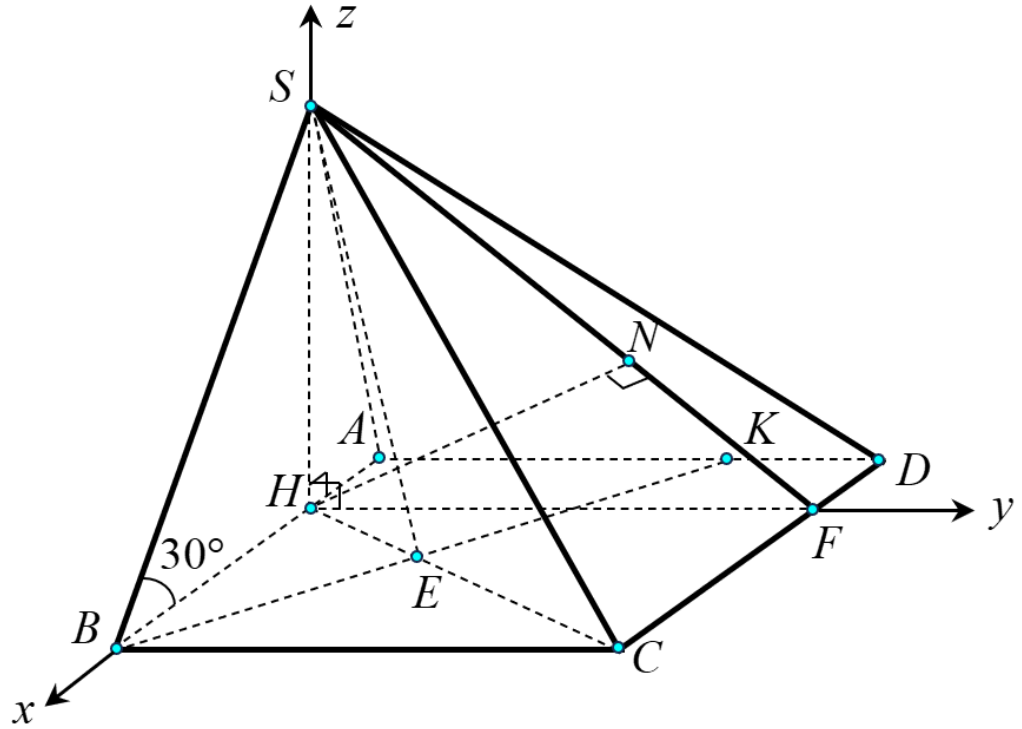
a) Thể tích của khối chóp $S.ABC$ bằng $\frac{16\sqrt{3}}{3}$.

b) Khoảng cách giữa AB và SD bằng $\frac{4\sqrt{57}}{19}$.

c) $SH = \sqrt{3}$.

d) Gọi E là giao điểm của CH và BK , cosin của góc giữa hai đường thẳng SE và BC bằng $\frac{m}{n\sqrt{39}}$ với $m \in \mathbb{Z}; n \in \mathbb{N}^*; \frac{m}{n}$ là phân số tối giản. Giá trị của biểu thức $T = 2m - n = 31$.

Lời giải



a) Sai.

Ta có $V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} SH \cdot S_{ABCD}$.

$$S_{ABCD} = 4^2 = 16, HB = \frac{3}{4} AB = 3, \tan 30^\circ = \frac{SH}{HB} \Rightarrow SH = 3 \cdot \tan 30^\circ = \sqrt{3}.$$

Suy ra $V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} \cdot \sqrt{3} \cdot 16 = \frac{16\sqrt{3}}{3}$ mà $V_{S.ABC} = \frac{1}{2} V_{S.ABCD} = \frac{8\sqrt{3}}{3}$.

b) Đúng.

Dựng $HF \perp CD$ tại F và $HN \perp SF$ tại N .

Ta có $AB \parallel (SCD)$ nên $d(AB, SD) = d(AB, (SCD)) = d(H, (SCD)) = HN$.

Xét tam giác SHF vuông tại H có: $\frac{1}{HS^2} + \frac{1}{HF^2} = \frac{1}{HN^2}$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{(\sqrt{3})^2} + \frac{1}{4^2} = \frac{1}{HN^2} \Rightarrow HN = \frac{4\sqrt{57}}{19}.$$

Vậy $d(AB, SD) = \frac{4\sqrt{57}}{19}$

c) Đúng.

Ta có $SH = \sqrt{3}$

d) Đúng.

Đặt hệ trục $Oxyz$ như hình trên.

$$H(0;0;0), S(0;0;\sqrt{3}), B(3;0;0), C(3;4;0), K(-1;3;0)$$

$$\text{Mà } E = CH \cap BK \text{ với } CH : \begin{cases} x = 3t \\ y = 4t \\ z = 0 \end{cases} \text{ và } BK : \begin{cases} x = 3 - 4t' \\ y = 3t' \\ z = 0 \end{cases}$$

$$\text{nên } \begin{cases} 3t = 3 - 4t' \\ 4t = 3t' \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} t = \frac{9}{25} \\ t' = \frac{12}{25} \end{cases}.$$

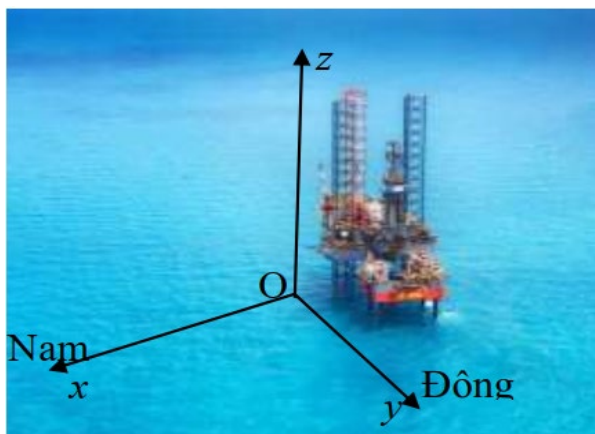
$$\Rightarrow E\left(\frac{27}{25}; \frac{36}{25}; 0\right).$$

$$\overrightarrow{SE} = \left(\frac{27}{25}; \frac{36}{25}; -\sqrt{3}\right); \overrightarrow{BC} = (0; 4; 0).$$

$$\cos(SE, BC) = \left| \cos(\overrightarrow{SE}, \overrightarrow{BC}) \right| = \frac{|\overrightarrow{SE} \cdot \overrightarrow{BC}|}{|\overrightarrow{SE}| |\overrightarrow{BC}|} = \frac{\frac{144}{25}}{\frac{2\sqrt{39}}{5} \cdot 4} = \frac{18}{5\sqrt{39}} \Rightarrow \begin{cases} m = 18 \\ n = 5 \end{cases}.$$

$$\text{Vậy } T = 2m - n = 2 \cdot 18 - 5 = 31.$$

Câu 2. Trong không gian, xét hệ toạ độ $Oxyz$ có gốc O trùng với vị trí một giàn khoan trên biển, mặt phẳng (Oxy) trùng với mặt biển (được gọi là mặt phẳng) với tia Ox hướng về phía nam, tia Oy hướng về phía đông, tia Oz hướng thẳng lên trời (tham khảo hình vẽ). Đơn vị đo trong không gian $Oxyz$ lấy theo kilômét. Một chiếc radar đặt tại O có phạm vi theo dõi 30 km . Một chiếc tàu thám hiểm tại vị trí A ở độ sâu 10 km so với mặt nước biển, cách O 25 km về phía nam và 15 km về phía tây. Một tàu đánh cá tại vị trí $B(-20; 15; 0)$.



- Một chiếc tàu của cảnh sát biển đang tuần tra di chuyển đến vị trí C cách O 15 km về phía nam. Để radar phát hiện ra thì tàu cảnh sát biển cần di chuyển về phía đông cách O tối đa $15\sqrt{3} \text{ km}$.
- Radar phát hiện ra tàu đánh cá tại vị trí B .
- Khoảng cách từ chiếc tàu thám hiểm đến radar bằng $3\sqrt{58} \text{ km}$.
- Radar **không** phát hiện được tàu thám hiểm đặt tại vị trí A .

Lời giải

a) Đúng.

Gọi $x(km)$, $x > 0$ là khoảng cách từ tàu cảnh sát biển cách radar O về phía đông. Khi đó toạ độ của tàu cảnh sát biển là $C(15; x; 0)$. Ta có $OC = \sqrt{15^2 + x^2 + 0^2} = \sqrt{x^2 + 225}$.

Để radar phát hiện được tàu cảnh sát biển thì $OC \leq 30 km$.

Suy ra $\sqrt{x^2 + 225} \leq 30 \Leftrightarrow x^2 + 225 \leq 900 \Leftrightarrow x^2 \leq 675 \Leftrightarrow x \leq 15\sqrt{3} km$.

Vậy tàu cảnh sát biển cần di chuyển về phía đông cách O tối đa $15\sqrt{3} km$.

b) Đúng.

Ta có $OB = \sqrt{(-20)^2 + 15^2 + 0^2} = 25 km < 30 km$ nên radar phát hiện ra tàu đánh cá tại vị trí B .

c) Đúng.

Một chiếc tàu thám hiểm tại vị trí A ở độ sâu $10 km$ so với mặt nước biển, cách O $25 km$ về phía nam và $15 km$ về phía tây nên ta có toạ độ tàu thám hiểm là điểm toạ độ điểm $A(25; -15; -10)$. Khi đó khoảng cách từ chiếc tàu thám hiểm đến radar bằng

$$OA = \sqrt{25^2 + (-15)^2 + (-10)^2} = 5\sqrt{38} km.$$

d) Đúng.

Ta thấy $OA = 5\sqrt{38} km \approx 30,82 km$, mà phạm vi theo dõi của radar là $30 km$ nên radar **không** phát hiện được tàu thám hiểm đặt tại vị trí A .

Câu 3. Cho hàm số $f(x) = \frac{2x^2 - 5x + 9}{x - 5}$. Các mệnh đề sau đúng hay sai?

- a) Đồ thị hàm số cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng $-\frac{9}{5}$.
- b) Hàm số nghịch biến trên khoảng $(1; 9)$.
- c) Có đúng một điểm trên đồ thị cách đều hai trục tọa độ.
- d) Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng là $y = 5$.

Lời giải

a) Đúng

$$\text{Với } x = 0 \Rightarrow f(0) = -\frac{9}{5}.$$

Vậy đồ thị hàm số cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng $-\frac{9}{5}$.

b) Sai

Tập xác định của hàm số là $R \setminus \{5\}$ suy ra hàm số đã cho không xác định $\forall x \in (1; 9)$ nên kết luận b sai.

Để cụ thể hơn ta xem tiếp:

$$f'(x)=0 \Leftrightarrow 2x^2-20x+16=0 \Leftrightarrow \begin{cases} x=5+\sqrt{17} \\ x=5-\sqrt{17} \end{cases}.$$

x	$-\infty$	$5 - \sqrt{17}$	5	$5 + \sqrt{17}$	$+\infty$
$f'(x)$	+ 0 -			- 0 +	
$f(x)$					

c) Tổng nghiệm dương nhỏ nhất và nghiệm âm lớn nhất của phương trình bằng $\frac{3\pi}{4}$.

d) Tổng các nghiệm trên khoảng $\left(\frac{\pi}{4}; \frac{19\pi}{2}\right)$ của phương trình đã cho là $\frac{6061\pi}{32}$.

Lời giải

a) Đúng

Làm nhanh: Thay $x = \frac{11\pi}{32}$ vào phương trình, ta được: $\cos\left(4 \cdot \frac{11\pi}{32} - \frac{3\pi}{8}\right) = \cos(\pi) = -1$.

Vậy $x = \frac{11\pi}{32}$ là một nghiệm của phương trình đã cho.

b) Đúng

Ta có: $\cos\left(4x - \frac{3\pi}{8}\right) = -1 \Leftrightarrow 4x - \frac{3\pi}{8} = \pi + k2\pi \Leftrightarrow 4x = \frac{11\pi}{8} + k2\pi \Leftrightarrow x = \frac{11\pi}{32} + \frac{k\pi}{2} \quad (k \in \mathbb{Z})$.

Áp dụng công thức nghiệm: $x = \alpha + \frac{k2\pi}{n}$ với n là số điểm biểu diễn trên đường tròn lượng giác, ta có: $\Leftrightarrow x = \frac{11\pi}{32} + \frac{k\pi}{2} = \frac{11\pi}{32} + \frac{k2\pi}{4}$. Suy ra $n = 4$.

Vậy tất cả nghiệm của phương trình đã cho được biểu diễn bởi 4 điểm trên đường tròn lượng giác.

c) Sai

Xét $x = \frac{11\pi}{32} + \frac{k\pi}{2} > 0 \Leftrightarrow \frac{k\pi}{2} > -\frac{11\pi}{32} \Leftrightarrow k > -\frac{11}{16}$ mà $k \in \mathbb{Z} \Rightarrow$ nghiệm dương nhỏ nhất ứng với $k = 0$.

Nghiệm dương nhỏ nhất là $\frac{11\pi}{32} + \frac{0 \cdot \pi}{2} = \frac{11\pi}{32}$.

Xét $x = \frac{11\pi}{32} + \frac{k\pi}{2} < 0 \Leftrightarrow \frac{k\pi}{2} < -\frac{11\pi}{32} \Leftrightarrow k < -\frac{11}{16}$ mà $k \in \mathbb{Z} \Rightarrow$ nghiệm âm lớn nhất ứng với $k = -1$.

Nghiệm âm lớn nhất là $\frac{11\pi}{32} + \frac{(-1) \cdot \pi}{2} = -\frac{5\pi}{32}$.

Tổng nghiệm dương nhỏ nhất và nghiệm âm lớn nhất của phương trình bằng $\frac{11\pi}{32} - \frac{5\pi}{32} = \frac{3\pi}{16}$.

d) Sai

Do $x \in \left(\frac{\pi}{4}; \frac{19\pi}{2}\right) \Leftrightarrow \frac{\pi}{4} < x < \frac{19\pi}{2} \Leftrightarrow \frac{\pi}{4} < \frac{11\pi}{32} + \frac{k\pi}{2} < \frac{19\pi}{2} \Leftrightarrow \frac{1}{4} < \frac{11}{32} + \frac{k}{2} < \frac{19}{2}$
 $\Leftrightarrow -\frac{3}{32} < \frac{k}{2} < \frac{293}{32} \Leftrightarrow -\frac{3}{16} < k < \frac{293}{16}, k \in \mathbb{Z} \Leftrightarrow k \in \{0; 1; 2; \dots; 17; 18\}$.

Thay các giá trị của k vào $x = \frac{11\pi}{32} + \frac{k\pi}{2}$ ta được tập hợp các nghiệm trên khoảng $\left(\frac{\pi}{4}; \frac{19\pi}{2}\right)$:

$$x \in \left\{ \frac{11\pi}{32}; \frac{11\pi}{32} + \frac{\pi}{2}; \frac{11\pi}{32} + \frac{2\pi}{2}; \dots; \frac{11\pi}{32} + \frac{17\pi}{2}; \frac{11\pi}{32} + \frac{18\pi}{2} \right\}.$$

Tính tổng các nghiệm có 2 cách:

Cách 1: Bấm máy $\sum_{k=0}^{18} \left(\frac{11\pi}{32} + \frac{k\pi}{2} \right) = \frac{2945\pi}{32}.$

Cách 2: Tính: $\frac{11\pi}{32} + \left(\frac{11\pi}{32} + \frac{\pi}{2} \right) + \left(\frac{11\pi}{32} + \frac{2\pi}{2} \right) + \dots + \left(\frac{11\pi}{32} + \frac{17\pi}{2} \right) + \left(\frac{11\pi}{32} + \frac{18\pi}{2} \right)$

Coi mỗi nghiệm là 1 số hạng trong cấp số cộng với $x_1 = \frac{11\pi}{32}$, công sai $d = \frac{\pi}{2}$.

Do $k \in \{0; 1; 2; \dots; 17; 18\}$ nên số số hạng $n = 19$.

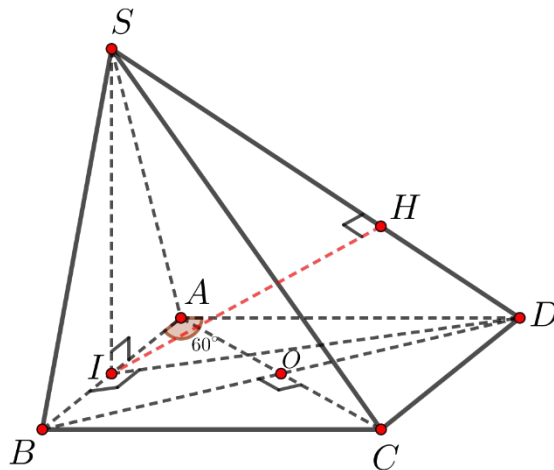
Tổng các nghiệm là: $S = \frac{(x_1 + x_{19}) \cdot n}{2} = \frac{\left(\frac{11\pi}{32} + \frac{11\pi}{32} + \frac{18\pi}{2} \right) \cdot 19}{2} = \frac{2945\pi}{32}.$

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

Câu 1. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi cạnh 1, góc $\widehat{BAD} = 60^\circ$. Tam giác SAB vuông cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Biết khoảng cách từ AB đến SC bằng $\frac{\sqrt{a}}{b}$ ($a; b \in \mathbb{Z}^*$) ($\frac{a}{b}$ là phân số tối giản). Tính tổng $a + b$?

Lời giải

Đáp số: 7



Vì $\widehat{BAD} = 60^\circ$ nên $\triangle ABC$ là tam giác đều cạnh bằng 1.

Gọi I là trung điểm của AB .

$\triangle ABD$ là tam giác đều nên $DI \perp AB$.

Vì tam giác SAB vuông cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy nên $SI \perp (ABCD)$.

Gọi H là chân đường vuông góc kẻ từ I đến SD .

$$\begin{cases} AB \perp SI \\ AB \perp DI \end{cases} \Rightarrow AB \perp (SDI) \Rightarrow AB \perp IH \text{ mà } AB \parallel CD \text{ do đó } IH \perp CD.$$

Lại có $IH \perp SD$ suy ra $IH \perp (SCD)$.

Ta có: $AB \parallel CD$ nên $AB \parallel (SCD)$.

Khi đó: $d(AB, SC) = d(AB, (SCD)) = d(I, (SCD)) = IH$.

$$ID = \frac{\sqrt{3}}{2} \text{ và } SI = \frac{1}{2} AB = \frac{1}{2} \text{ suy ra } IH = \sqrt{\frac{SI^2 \cdot ID^2}{SI^2 + ID^2}} = \sqrt{\frac{\left(\frac{1}{2}\right)^2 \cdot \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2}{\left(\frac{1}{2}\right)^2 + \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2}} = \frac{\sqrt{3}}{4}.$$

Vậy $a = 3$ và $b = 4$ suy ra $a + b = 7$.

- Câu 2.** Một doanh nghiệp sản xuất độc quyền một loại sản phẩm. Giả sử khi sản xuất và bán hết x sản phẩm ($0 < x \leq 2500$), tổng số tiền doanh nghiệp thu được là $f(x) = 2006x - x^2$ (đơn vị: nghìn đồng) và tổng chi phí là $g(x) = x^2 + 1438x - 1209$ (đơn vị: nghìn đồng). Giả sử mức thuế phụ thu trên một đơn vị sản phẩm bán được là t (nghìn đồng) ($0 < t < 320$). Giá trị của t bằng bao nhiêu nghìn đồng để nhà nước nhận được số tiền thuế phụ thu lớn nhất và doanh nghiệp cũng nhận được lợi nhuận lớn nhất theo mức thuế phụ thu đó?

Lời giải

Đáp số: 284

Gọi $\pi(x)$ là lợi nhuận của doanh nghiệp khi bán x sản phẩm với mức thuế t .

Ta có: $\pi(x) = f(x) - g(x) - tx = (2006x - x^2) - (x^2 + 1438x - 1209) - tx$.

$$\Rightarrow \pi(x) = -2x^2 + (568 - t)x + 1209 \Rightarrow \pi'(x) = -4x + (568 - t) = 0 \Rightarrow x = \frac{568 - t}{4}.$$

Vì $\pi(x)$ là hàm bậc hai có $a < 0$ nên suy ra $\max \pi(x) = \pi\left(\frac{568 - t}{4}\right)$.

Số tiền thuế nhà nước thu được để doanh nghiệp cũng nhận được lợi nhuận lớn nhất là $T(t)$:

$$T(t) = tx = t \left(\frac{568 - t}{4} \right) = \frac{1}{4} t(568 - t) \leq \frac{1}{4} \left(\frac{t + 568 - t}{2} \right)^2 = 20164.$$

Dấu "=" $\Leftrightarrow t = 568 - t \Leftrightarrow t = 284$ (thỏa mãn điều kiện $0 < t < 320$).

Suy ra, $\max T(t) = 20164$ khi $t = 284$.

Vậy giá trị của thuế phụ thu cần tìm là $t = 284$ (nghìn đồng).

- Câu 3.** Trong năm đầu tiên đi làm, anh Huy nhận được lương là 10 triệu đồng mỗi tháng. Cứ hết một năm, anh Huy lại được tăng lương, mỗi tháng năm sau tăng 12% so với mỗi tháng năm trước. Kể từ năm thứ 2 mỗi khi lĩnh lương anh Huy đều cắt đi phần tăng lương so với năm ngay trước để tiết kiệm mua ô tô. Hỏi tính từ khi đi làm sau ít nhất bao nhiêu năm thì anh Huy mua được ô tô giá 500 triệu biết rằng anh Huy được gia đình hỗ trợ 32% giá trị chiếc xe?

Lời giải

Đáp số: 13

Số tiền mà anh Huy phải trả để mua xe ô tô là: $500.0,68 = 340$ (triệu đồng).

Tổng tiền lương năm đầu tiên anh Huy nhận được là: $T_1 = 10.12 = 120$ (triệu đồng).

Số tiền tiết kiệm được của anh Huy sau năm thứ hai là: $T_2 = 120.1,02 - 120 = 120.0,12$ (triệu đồng).

Số tiền tiết kiệm được của anh Huy sau năm thứ ba là: $T_3 = 120.1,12^2 - 120.1,12 = 120.1,12.0,12$ (triệu đồng).

Số tiền tiết kiệm được của anh Huy sau năm thứ n là: $T_n = 120.1,12^{n-2}.0,12$ (triệu đồng).

Tổng số tiền tiết kiệm của anh Huy sau n năm là:

$$\begin{aligned} T &= T_2 + T_3 + \dots + T_n = 120.0,12(1 + 1,12 + 1,12^2 + \dots + 1,12^{n-2}) = \\ &= 120.0,12 \cdot \frac{1,12^{n-1} - 1}{1,12 - 1} = 120.(1,12^{n-1} - 1) \text{ (triệu đồng).} \end{aligned}$$

Để anh Huy đủ tiền mua xe thì:

$$T \geq 340 \Rightarrow 120.(1,12^{n-1} - 1) \geq 340 \Rightarrow n - 1 \geq \log_{1,12} \left(\frac{23}{6} \right) \Rightarrow n \geq 12,8.$$

Vậy tính từ khi đi làm, phải ít nhất 13 năm thì anh Huy mới đủ tiền mua ô tô.

Câu 4. Hai chiếc flycam được điều khiển cùng bay lên tại một địa điểm. Sau một thời gian bay, chiếc flycam thứ nhất cách điểm xuất phát về phía Bắc $20(m)$ và về phía Tây $10(m)$, đồng thời cách mặt đất $0,7(m)$. chiếc flycam thứ hai cách điểm xuất phát về phía Nam $30(m)$ và về phía Đông $25(m)$, đồng thời cách mặt đất $1(m)$. Trên mặt đất người ta xác định một vị trí sao cho tổng khoảng cách từ đó đến hai chiếc flycam ngắn nhất. Tính khoảng cách (m) từ điểm xuất phát đến vị trí vừa xác định được. (Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

Lời giải

Đáp số: 4,45

Chọn hệ trục tọa độ $Oxyz$, đơn vị trên mỗi trục tọa độ là $1(m)$.

$O(0;0;0)$ là điểm xuất phát.

Trục Ox : hướng Bắc.

Trục Oy : hướng Tây.

Trục Oz hướng lên trên.

Mặt đất là mặt phẳng (Oxy) .

Theo giả thiết, sau một thời gian bay, chiếc flycam thứ nhất có tọa độ là $A(20;10;0,7)$, chiếc flycam thứ hai có tọa độ là $B(-30;-25;1)$.

Gọi A' là điểm đối xứng với A qua mặt phẳng (Oxy) . Ta có $A'(20;10;-0,7)$.

Gọi C là điểm trên mặt đất thì $C(x;y;0)$.

Khi đó, ta có: $CA + CB = CA' + CB \geq A'B$. Dấu bằng xảy ra khi A', C, B thẳng hàng.

Mặt khác $\overrightarrow{A'C} = (x - 20; y - 10; 0,7)$; $\overrightarrow{A'B} = (-50; -35; 1,7)$.

Điều kiện để 3 điểm A', C, B thẳng hàng là tồn tại $k \in \mathbb{R}$ sao cho: $\overrightarrow{A'C} = k\overrightarrow{A'B}$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x - 20 = -50k \\ y - 10 = -35k \\ 0,7 = 1,7k \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} k = \frac{7}{17} \\ x = -\frac{10}{17} \\ y = -\frac{75}{17} \end{cases} \Leftrightarrow C\left(-\frac{10}{17}; -\frac{75}{17}; 0\right).$$

Vậy $C\left(-\frac{10}{17}; -\frac{75}{17}; 0\right)$ là vị trí trên mặt đất có tổng khoảng cách từ đó đến hai chiếc flycam ngắn nhất.

Khi đó khoảng cách từ điểm xuất phát O đến C là $OC = \sqrt{\left(-\frac{10}{17}\right)^2 + \left(-\frac{75}{17}\right)^2} + 0^2 \approx 4,45(m)$.

Câu 5. Một đa giác đều có 20 đỉnh, tất cả các cạnh của đa giác sơn màu xanh và tất cả các đường chéo của đa giác sơn màu đỏ. Gọi X là tập hợp tất cả các tam giác có ba đỉnh là các đỉnh của đa giác đều trên. Người ta chọn ngẫu nhiên từ X một tam giác. Xác suất để chọn được tam giác có ba cạnh cùng màu là $\frac{a}{b}$ ($a \in \mathbb{N}$, $b \in \mathbb{N}^*$; $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản). Khi đó $a+b$ bằng

Lời giải

Đáp số: 97

$$n(X) = C_{20}^3 = 1140.$$

Để thấy không thể có tam giác nào có 3 cạnh đều là cạnh của đa giác đều ban đầu.

Gọi A_k là biến cố “tam giác được chọn có k cạnh màu xanh”.

TH1: tam giác có 2 cạnh màu xanh.

Để được tam giác như thế thì 2 cạnh màu xanh là 2 cạnh của đa giác, khi đó ta cần chọn 3 đỉnh liên tiếp của đa giác. Do đó $n(A_2) = 20$.

TH2: tam giác có 1 cạnh màu xanh.

Để được tam giác như thế thì ta cần chọn 2 đỉnh liên tiếp của đa giác, đỉnh còn lại của tam giác không kề với 2 đỉnh kia.

Chọn 2 đỉnh liên tiếp, có 20 cách chọn.

Chọn đỉnh còn lại, bỏ 2 đỉnh đã chọn và 2 đỉnh kề với 2 đỉnh đó, có 16 cách chọn.

$$\text{Do đó } n(A_1) = 20 \cdot 16 = 320.$$

$$\text{Suy ra } n(A_0) = 1140 - 20 - 320 = 800.$$

$$\text{Xác suất cần tìm là } P(A_0) = \frac{800}{1140} = \frac{40}{57} \text{ hay } a = 40, b = 57.$$

$$\text{Vậy } a + b = 40 + 57 = 97.$$

Câu 6. Nguồn âm đẳng hướng đặt tại điểm O có công suất truyền âm không đổi. Mức cường độ âm tại điểm M cách điểm O một khoảng R được tính bởi công thức $L_M = \log \frac{k}{R^2}$ (Ben) với k là hằng số. Biết điểm O thuộc đoạn thẳng AB và mức cường độ âm tại A và B lần lượt là $L_A = 5$ (Ben) và $L_B = 7$ (Ben). Tính mức cường độ âm (Ben) tại trung điểm AB (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)

Lời giải

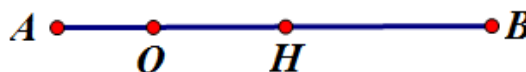
Đáp số: 5,69

Gọi H là trung điểm AB .

$$L_A = \log \frac{k}{OA^2} = 5 \Leftrightarrow OA^2 = \frac{k}{10^5}$$

$$L_B = \log \frac{k}{OB^2} = 7 \Leftrightarrow OB^2 = \frac{k}{10^7}$$

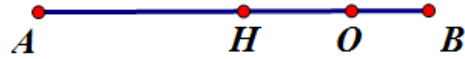
$$\text{Ta có trường hợp 1 điểm } O \text{ nằm gần điểm } A: OH = \frac{OB - OA}{2}$$



$$L_H = \log \frac{k}{OH^2} = \log \frac{4k}{OB^2 - 2OA.OB + OA^2} =$$

$$= \log \frac{4k}{\frac{k}{10^7} - 2 \cdot \frac{k}{10^6} + \frac{k}{10^5}} = \log \frac{4}{\frac{1}{10^7} - 2 \cdot \frac{1}{10^6} + \frac{1}{10^5}} \approx 5,69$$

Ta có trường hợp 2 điểm O nằm gần điểm B : $OH = \frac{OA - OB}{2}$



$$L_H = \log \frac{k}{OH^2} = \log \frac{4k}{OA^2 - 2OA.OB + OB^2} =$$

$$= \log \frac{4k}{\frac{k}{10^5} - 2 \cdot \frac{k}{10^6} + \frac{k}{10^7}} = \log \frac{4}{\frac{1}{10^5} - 2 \cdot \frac{1}{10^6} + \frac{1}{10^7}} \approx 5,69$$