

(Đề thi có 05 trang)

(Thí sinh không được sử dụng tài liệu)

Họ, tên thí sinh: Số báo danh:

Mã đề : 124

PHẦN I. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: Họ tất cả các nguyên hàm của hàm số $f(x) = \cos x + 1$ là:

- A. $\sin x + C$. B. $-\sin x + x + C$. C. $\cos x + x + C$. D. $\sin x + x + C$.

Câu 2: Tính thể tích V của phần vật thể giới hạn bởi hai mặt phẳng $x = 0, x = 1$, có thiết diện bị cắt bởi mặt phẳng vuông góc với trục Ox tại điểm có hoành độ $x (0 \leq x \leq 1)$ là một tam giác đều có cạnh bằng x .

- A. $V = \frac{12\pi}{5}$. B. $V = \frac{12}{5}$. C. $V = \frac{\sqrt{3}\pi}{12}$. D. $V = \frac{\sqrt{3}}{12}$.

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

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

Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm có giá trị gần nhất với giá trị nào dưới đây?

- A. 5,98. B. 6. C. 2,44. D. 2,5.

Câu 4: Cho hai mặt phẳng $(\alpha): 3x - 2y + 2z + 7 = 0$ và $(\beta): 5x - 4y + 3z + 1 = 0$. Phương trình mặt phẳng (P) đi qua gốc tọa độ đồng thời vuông góc (α) và (β) là:

- A. $x - y - 2z = 0$. B. $2x + y - 2z = 0$.
C. $2x + y - 2z + 1 = 0$ D. $2x - y + 2z = 0$

Câu 5: Số đường tiệm cận của đồ thị hàm số $y = \frac{\sqrt{x^2 - 4}}{x^2 - 1}$ là:

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

Câu 6: Tập nghiệm của bất phương trình $2^{x-3} < \left(\frac{1}{4}\right)^{x+1}$ là:

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

Câu 7: Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng $(P): x + 2y - 3z + 3 = 0$ có một vectơ pháp tuyến là:

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

Câu 8: Cho hình chóp $S.ABC$ có cạnh bên $SA \perp (ABC)$. Góc giữa đường thẳng SC và đáy là:

- A. \widehat{SCB} . B. \widehat{SAC} . C. \widehat{SBC} . D. \widehat{SCA} .

Câu 9: Nghiệm của phương trình $\log_4(x-1) = 3$ là:

- A. $x = 66$. B. $x = 68$. C. $x = 65$. D. $x = 63$.

Câu 10: Cho cấp số nhân (u_n) có $u_1 = -2$ và công bội $q = 3$. Số hạng u_2 là:

- A. $u_2 = 1$. B. $u_2 = -6$. C. $u_2 = 6$. D. $u_2 = -18$.

Câu 11: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho $\vec{a} = -\vec{i} + 2\vec{j} - 3\vec{k}$. Tọa độ của vectơ \vec{a} là:

- A. $\vec{a} = (2; -3; -1)$. B. $\vec{a} = (-1; 2; -3)$. C. $\vec{a} = (2; -1; -3)$. D. $\vec{a} = (-3; 2; -1)$.

Câu 12: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ:

x	$-\infty$	-1	1	3	$+\infty$			
$f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$		
$f(x)$	$-\infty$		-4		$+\infty$	4		$+\infty$

Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào trong các khoảng sau:

- A. $(-\infty; 1)$. B. $(-1; 3)$. C. $(1; +\infty)$. D. $(1; 3)$.

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 1: Cho hàm số $f(x) = \log_5(4x+1)$.

a) Tập xác định của hàm số $f(x)$ là khoảng $\left(-\frac{1}{4}; +\infty\right)$.

b) Đạo hàm của hàm số $f(x)$ là $f'(x) = \frac{4 \cdot \ln 5}{4x+1}$.

c) Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng xác định của nó.

d) Phương trình tiếp tuyến của đồ thị $y = f(x)$ tại điểm $x = 1$ là $y = \frac{4}{5 \ln 5}x - \frac{4}{5 \ln 5} + 1$

Câu 2: Một người điều khiển xe máy với vận tốc 36 km/h thì phát hiện ở phía trước cách vị trí xe một đoạn 50 mét có công trường đang thi công có gắn biển báo giới hạn tốc độ tối đa cho phép là 20 km/h. Hai giây sau đó, xe máy bắt đầu giảm tốc với vận tốc $v_1(t) = at + b$ (m/s) ($a, b \in \mathbb{R}, a < 0$), trong đó t là thời gian tính bằng giây kể từ khi xe bắt đầu giảm tốc độ. Khi xe máy vừa đến vị trí đặt biển báo thì tốc độ của xe máy bằng 18 km/h và giữ nguyên vận tốc như vậy cho đến khi rời khỏi khu vực công trường. Khi vừa ra khỏi công trường, xe máy tăng tốc với vận tốc $v_2(t_1) = mt_1 + n$ ($m, n \in \mathbb{R}, m > 0$), trong đó t_1 là thời gian tính bằng giây kể từ khi xe máy vừa ra khỏi công trường. Biết rằng đúng 4 giây sau khi tăng tốc, xe máy đạt vận tốc 54 km/h.

a) Quãng đường xe máy đi được từ khi phát hiện biển báo giới hạn tốc độ đến khi bắt đầu giảm tốc độ là 20m

b) $b = 15$.

c) Xe máy đến vị trí đặt biển báo tốc độ tối đa cho phép sau 4 giây kể từ khi giảm tốc.

d) Quãng đường xe máy đi được kể từ khi tăng tốc đến khi đạt vận tốc $54km/h$ là $44m$.

Câu 3: Hai trạm phát sóng A và B được đặt cách nhau $5km$ trên một vùng đất bằng phẳng. Để đảm bảo phủ sóng tốt, cả hai trạm đều được xây trên các trụ cao $200m$. Trạm A có bán kính phát sóng $3km$, và trạm B có bán kính phát sóng $4km$. Trên mặt đất có nút giao hai con đường ở vị trí C cách chân hai trạm phát sóng A và B lần lượt là $3km$ và $4km$. Hai flycam $F1$ và $F2$ luôn hoạt động trong vùng phủ sóng của trạm A và trạm B tương ứng. Một ô tô đang di chuyển trên con đường thẳng nối từ chân trạm A đến C , rồi qua vào đường thẳng từ C đến chân trạm B . Gắn hệ trục tọa độ $Oxyz$ với điểm O trùng với chân trạm A , mặt phẳng (Oxy) là mặt đất, tia Oz hướng thẳng đứng lên, chân trạm B nằm trên tia Ox và điểm C có tung độ dương. Đơn vị mỗi trục tọa độ là $1km$.

a) Phương trình biểu thị vùng phát sóng của trạm B là phương trình mặt cầu (S) :

$$(x + 5)^2 + y^2 + (z - 0,2)^2 = 16.$$

b) Phương trình đường thẳng AC là: $\frac{x}{9} = \frac{y}{12} = \frac{z - 0,2}{-1}$.

c) Khi ô tô đang ở vị trí cách nút giao C $7m$ trên đoạn đường từ chân trạm A tới nút giao C đến. Khi đó ô tô đang nằm trong vùng phát sóng của trạm B .

d) Do thời tiết xấu, trạm A giảm công suất phát làm giảm bán kính phủ sóng xuống còn $2km$. Biết rằng flycam $F2$ luôn bay ở độ cao $100m$ so với mặt đất và cách trạm B một khoảng không đổi là $3km$. Tổng khoảng cách lớn nhất giữa ô tô và 2 flycam có thể đạt được là $12,01km$ (làm tròn đến hàng phần trăm).

Câu 4: Ba người bạn An, Bảo và Châu đều muốn đi xem một trận bóng đá. Khả năng mỗi người đi được phụ thuộc vào các yếu tố sau:

An: Nếu trời không mưa, An có 70% khả năng đi xem bóng đá. Nếu trời mưa, khả năng này giảm xuống còn 40%. Theo dự báo thời tiết, khả năng trời mưa trong ngày diễn ra trận đấu là 30%. Việc An đi xem bóng đá hoàn toàn phụ thuộc vào thời tiết.

Bảo: Việc Bảo đi xem bóng đá hoàn toàn phụ thuộc vào việc An có đi hay không. Nếu An đi, Bảo có 80% khả năng đi. Nếu An không đi, Bảo chắc chắn sẽ không đi.

Châu: Châu là một người rất độc lập. Khả năng Châu đi xem bóng đá không phụ thuộc vào việc An và Bảo có đi hay không. Châu có 60% khả năng đi xem bóng đá.

a) Nếu trời không mưa, Khả năng An không đi xem đá bóng là 30%.

b) Xác suất An đi xem đá bóng là 0,61.

c) Xác suất Bảo không đi xem đá bóng là 0,51.

d) Xác suất để ít nhất hai trong ba người bạn cùng đi xem trận bóng đá là 0,5612.

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

Câu 1: Cho tứ diện $ABCD$, tam giác ABC đều, tam giác ABD vuông cân đỉnh D biết $BC = CD = 3$. Tính thể tích khối cầu ngoại tiếp tứ diện $ABCD$? (làm tròn kết quả đến hàng phần mười).

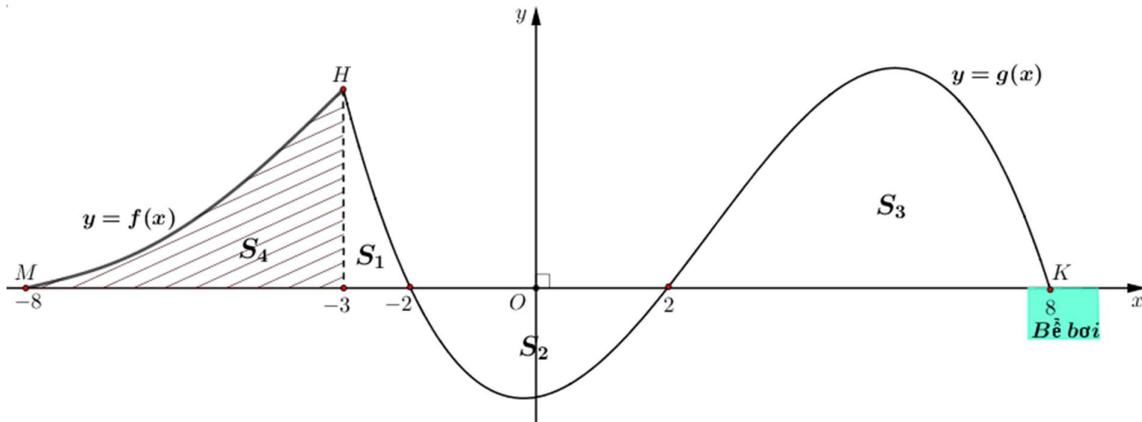
Câu 2: Trong năm tới, một cửa hàng điện lạnh dự định kinh doanh hai loại máy điều hòa: điều hòa hai chiều và điều hòa một chiều với số vốn ban đầu không vượt quá 1,2 tỉ đồng.

Biết rằng, giá mua vào và lợi nhuận dự kiến được cho bởi bảng sau:

	Điều hoà hai chiều	Điều hoà một chiều
Giá mua vào	20 triệu đồng/1 máy	10 triệu đồng/1 máy
Lợi nhuận dự kiến	3,5 triệu đồng/1 máy	2 triệu đồng/1 máy

Cửa hàng ước tính rằng tổng nhu cầu của thị trường sẽ không vượt quá 100 máy cả hai loại. Cửa hàng cần đầu tư kinh doanh x loại máy hai chiều và y loại máy một chiều thì lợi nhuận thu được là lớn nhất. Tổng $x^2 + y^2$ bằng bao nhiêu?

Câu 3: Nhằm thu hút du khách và khẳng định vị thế dẫn đầu, công viên nước Đầm Sen quyết định đầu tư xây dựng một đường trượt nước độc đáo có mặt cắt được gắn vào hệ trục Oxy (xem trục Ox là mặt đất) với đơn vị mỗi trục là $1m$ như hình vẽ bên. Đường trượt được thiết kế theo hình dạng của một hàm bậc ba $y = g(x)$, với mục tiêu tối ưu hóa trải nghiệm người dùng một phần đường trượt được đặt dưới mặt đất để tận dụng địa hình và tạo hiệu ứng bất ngờ. Điểm đầu của đường trượt là $H(-3; a)$, điểm cuối là $K(8; 0)$ và ngay dưới điểm K là một bể bơi. Để tiếp cận đường trượt, một cầu thang cong có dạng Parabol $y = f(x)$ có đỉnh là điểm $M(-8; 0)$ được xây dựng, đảm bảo độ dốc vừa phải và an toàn cho người sử dụng.



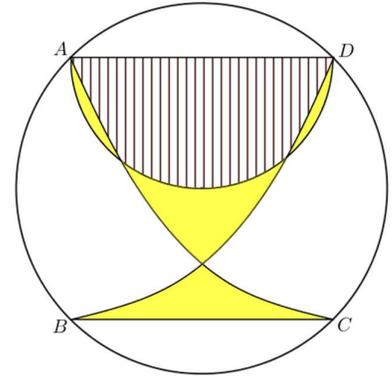
Các diện tích hình phẳng được tạo bởi từ đồ thị $y = f(x), y = g(x), x = -3$ và trục hoành như hình bên. Để đảm bảo an toàn tuyệt đối cho người chơi và tính ổn định của công trình, các kỹ sư cần đặc biệt chú trọng đến phần đường trượt nằm dưới lòng đất. Hãy xác định độ sâu lớn nhất mà đường trượt chìm xuống so với mặt đất (đơn vị: mét), biết rằng $S_1 + S_3 = S_2 + S_4 + \frac{109}{12}$. (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

Câu 4: Trạm kiểm soát không quân đang theo dõi hai máy bay chiến đấu Su - 30 và MiG - 31. Giả sử trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, đơn vị đo mỗi trục là $1km$ và xem mặt phẳng (Oxy) là mặt đất, tại cùng một thời điểm theo dõi ban đầu: máy bay chiến đấu Su - 30 ở tọa độ $A(0; 35; 10)$, bay theo hướng vectơ $\vec{v}_1 = (3; 4; 0)$ với tốc độ không đổi $900(km/h)$ và máy bay chiến đấu MiG - 31 ở tọa độ $B(31; 10; 11)$, bay theo hướng $\vec{v}_2 = (5; 12; 0)$ với tốc độ không đổi $910(km/h)$. Khu vực này có gió mạnh thổi với vận tốc $80(km/h)$ theo hướng vectơ $\vec{u}(-3; 0; 4)$, gió ảnh hưởng đến cả hai máy bay trong quá trình bay.



Một khu vực không phận bị hạn chế bay đã được một quốc gia khác thiết lập, có dạng hình trụ với tâm đáy tại $C(178, 430, 0)$, bán kính đáy $7 km$, trục vuông góc với mặt đất và chiều cao $43km$, máy bay MiG - 31 có nhiệm vụ bay vào khu vực không phận bị hạn chế để thăm dò. Tại thời điểm máy bay chiến đấu MiG - 31 bay ra khỏi khu vực không phận bị hạn chế thì khoảng cách của 2 máy bay chiến đấu là bao nhiêu km ? (làm tròn đến hàng phần chục)

Câu 5: Một tấm huy chương vàng kỷ niệm được thiết kế độc đáo với mặt trước là một tác phẩm nghệ thuật tinh xảo. Huy chương có dạng hình tròn bán kính $2\sqrt{2}$ cm. Điểm nhấn của mặt trước tấm huy chương là hình ảnh một chiếc cúp vô địch được tạo thành từ hai đường parabol, một parabol có đỉnh B đi qua điểm D , một parabol có đỉnh C đi qua điểm A và một nửa đường tròn có đường kính AD , biết rằng $ABCD$ là hình vuông cạnh 4 cm. Để làm nổi bật giá trị và vẻ đẹp của chiếc cúp, người thợ kim hoàn đã sử dụng ba loại vàng khác nhau để trang trí lên mặt trước của chiếc huy chương.



Vàng 24K được dát ở phần gạch sọc tinh tế với giá 500.000 đồng / cm^2 ,

Vàng 18K được dát lên phần còn lại của chiếc cúp (phần tô màu) với giá 400.000 đồng / cm^2 , Vàng 12K được dát lên phần còn lại của bề mặt trước huy chương với giá 300.000 đồng / cm^2 . Hãy tính tổng giá tiền của vàng được sử dụng để dát lên mặt trước của tấm huy chương kỷ niệm này. (đơn vị: Triệu đồng, làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

Câu 6: Một thành phố có ba loại phương tiện giao thông công cộng: xe buýt, tàu điện ngầm và taxi. Tỷ lệ sử dụng mỗi loại phương tiện đối với xe buýt 40%, tàu điện ngầm 35%, taxi 25%. Tỷ lệ trễ giờ của xe buýt, tàu điện ngầm và taxi trong một tháng lần lượt là: 20%, 10%, 5%. Anh Lộc là một người dân trong thành phố.

Trong tháng đầu tiên, anh Lộc chọn một trong ba loại phương tiện trên để đi làm, sao cho xác suất chọn mỗi loại phương tiện đúng bằng tỷ lệ sử dụng phương tiện đó của người dân trong thành phố. Từ tháng thứ hai trở đi, cách anh Lộc chọn phương tiện đi làm phụ thuộc vào việc anh có bị trễ giờ trong tháng trước hay không: Nếu tháng trước anh Lộc không bị trễ giờ: Anh ấy tiếp tục sử dụng loại phương tiện mà anh đã đi trong tháng đó. Nếu tháng trước anh Lộc bị trễ giờ: Anh ấy sẽ chọn ngẫu nhiên một trong hai loại phương tiện còn lại để đi làm trong tháng tiếp theo, với xác suất chọn mỗi loại là 50%. Xác suất để anh Lộc sử dụng taxi trong tháng

thứ ba có dạng $\frac{a}{b}$ (là phân số tối giản). Tính $b - 2a$?

----- Hết -----

BẢNG ĐÁP ÁN
KIỂM TRA ĐỊNH KỲ MÔN TOÁN 13-04-2025

PHẦN I: Trắc nghiệm nhiều lựa chọn

- Mỗi câu đúng được 0,25 điểm.

Mã đề	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
124	D	D	C	B	A	A	A	D	C	B	B	D
611	D	B	C	C	A	A	D	A	D	D	B	B

PHẦN II: Trắc nghiệm đúng sai

- Điểm tối đa mỗi câu là 1 điểm.

- Đúng 1 ý được 0,1 điểm; đúng 2 ý được 0,25 điểm; đúng 3 ý được 0,5 điểm; đúng 4 ý được 1 điểm.

Mã đề	Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4
124	a)Đ - b)S - c)Đ - d)Đ	a)Đ - b)S - c)Đ - d)S	a)S - b)Đ - c)S - d)Đ	a)Đ - b)Đ - c)S - d)Đ
611	a)Đ - b)S - c)Đ - d)S	a)Đ - b)S - c)Đ - d)Đ	a)Đ - b)Đ - c)S - d)Đ	a)S - b)Đ - c)S - d)Đ

PHẦN III: Trắc nghiệm trả lời ngắn - tự luận

- Mỗi câu đúng được 0,5 điểm.

Mã đề	Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4	Câu 5	Câu 6
124	21,8	6800	2,95	73,0	8,97	5354
611	6800	21,8	8,97	2,95	5354	73,0