

Mã đề thi
121

Họ và tên thí sinh:..... SBD:.....

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. Số Tìm hiểu thời gian xem ti vi trong tuần trước của một số học sinh thu được kết quả sau:

Thời gian (giờ)	$[0;5)$	$[5;10)$	$[10;15)$	$[15;20)$	$[20;25)$	$[25;30)$
Số học sinh	8	16	4	6	2	1

Nhóm chứa tứ phân vị thứ ba là

- A. $[10;15)$. B. $[20;25)$. C. $[15;20)$. D. $[5;10)$.

Câu 2. Cho 2 biến cố A, B . Quy tắc nào sau đây đúng:

- A. $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$. B. $P(A \cup B) = P(A) + P(B) + P(A \cap B)$.
C. $P(A \cup B) = P(A) - P(B)$. D. $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$.

Câu 3. Giá trị của $\lim_{x \rightarrow 1} (2x^2 - 3x + 1)$ bằng:

- A. 2. B. 1. C. 0. D. $+\infty$.

Câu 4. Cho a, b là các số thực dương ($a, b \neq 1$) và $\log_a b = 5, \log_b c = 7$. Tính giá trị của biểu thức

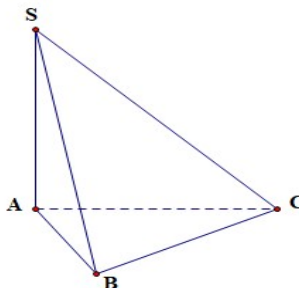
$$P = \log_{\sqrt{a}} \frac{b}{c}$$

- A. $P = \frac{2}{7}$ B. $P = -60$ C. $P = -15$ D. $P = \frac{1}{14}$

Câu 5. Tập xác định của hàm số $y = \tan x$ là

- A. $[-1;1]$. B. $\mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$
C. $\mathbb{R} \setminus \{k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$. D. $\mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + k2\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$.

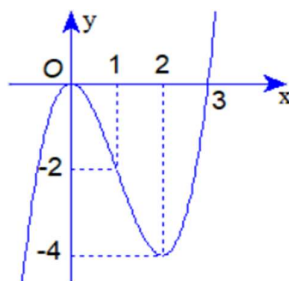
Câu 6. Cho hình chóp $S.ABC$ có SA vuông góc với mặt phẳng (ABC) , tam giác ABC vuông tại B .



Góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng (ABC) là:

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

Câu 7. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ sau



Phương trình $f(x)=0$ có bao nhiêu nghiệm thực phân biệt?

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

Câu 8. Một cấp số nhân có số hạng đầu $u_1=3$, công bội $q=2$. Tìm n biết $S_n=93$?

- A. $n=6$. B. $n=4$. C. $n=7$. D. $n=5$.

Câu 9. Cho tứ diện $ABCD$, gọi I và J lần lượt là trọng tâm của tam giác ABD và ABC . Đường thẳng IJ song song với đường nào?

- A. AB . B. CD . C. BC . D. AD .

Câu 10. Nếu $F(x)$ là nguyên hàm của hàm số $f(x)=\sin 5x \sin 2x$ thì:

- A. $F(x)=\frac{\sin 3x}{6}-\frac{\sin 7x}{14}+C$. B. $F(x)=\frac{\cos 3x}{6}-\frac{\cos 7x}{14}+C$.
C. $F(x)=\frac{\cos 3x}{6}+\frac{\cos 7x}{14}+C$. D. $F(x)=\frac{\sin 3x}{6}-\frac{\cos 7x}{14}+C$.

Câu 11. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_{0,2}(x-1)<0$

- A. $(2;+\infty)$. B. $(-\infty;1)$. C. $(1;2)$. D. $(-\infty;2)$.

Câu 12. Tính đạo hàm của hàm số $f(x)=\frac{2x}{x-1}$ tại điểm $x=-1$.

- A. $f'(-1)=1$. B. $f'(-1)=-2$. C. $f'(-1)=-\frac{1}{2}$. D. $f'(-1)=0$.

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. Xét tính đúng, sai của các mệnh đề sau:

a) $\int (\sqrt[3]{x^2} + x - 2) dx = \frac{3}{5} \sqrt[3]{x^5} + \frac{1}{2} x^2 - 2x + C$

b) $\int \frac{1}{2023x^{2024}} dx = \frac{1}{2023^2 x^{2023}} + C$

c) $\int (2x - 2024)^2 dx = x - 1012 + C$

d) $\int \left(\frac{1}{4} x^4 + 4x^3 \right) dx = \frac{1}{20} x^5 + \frac{4}{3} x^4 + C$

Câu 2. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là vuông cạnh a . Biết SA vuông góc với mặt phẳng đáy và

$SA=a\sqrt{3}$. Vẽ đường cao AH của tam giác SAB . Vẽ đường cao AK của tam giác SAD . Khi đó:

a) $\tan(SC, (ABCD)) = \frac{\sqrt{6}}{2}$

b) $V_{S.ABC} = \frac{\sqrt{3}}{3} a^3$.

c) Khoảng cách từ C đến mặt phẳng (AHK) bằng: $\frac{a\sqrt{5}}{5}$

d) $BC \perp AH$

Câu 3. Anh B chế tạo một bể cá có dạng khối hình hộp chữ nhật không nắp có thể tích $0,096 \text{ m}^3$, chiều cao $h = 0,6 \text{ m}$, chiều rộng x , chiều dài y , với $x > 0, y > 0$. Anh B dùng loại kính để làm các mặt bên có giá 70.000 đồng/ m^2 và loại kính để làm mặt đáy có giá 100.000 đồng/ m^2 . Mọi chi phí khác xem như không đáng kể. Khi đó

a) Hàm số biểu thị y theo x là $y = \frac{0,16}{x}$.

b) Chi phí mua kính để làm đáy bể là 11200 đồng.

c) Chi phí làm bể cá thấp nhất là 100000 đồng.

d) Biểu thức tính chi phí làm các mặt xung quanh là $C_{\text{xq}} = 84000 \cdot \left(x + \frac{0,16}{x} \right)$.

Câu 4. Một tháp trung tâm kiểm soát không lưu ở sân bay cao 80 m sử dụng radar có phạm vi theo dõi 500 km được đặt trên đỉnh tháp. Chọn hệ trục tọa độ $Oxyz$ có gốc O trùng với vị trí chân tháp, mặt phẳng (Oxy) trùng với mặt đất sao cho trục Ox hướng về phía tây, trục Oy hướng về phía nam, trục Oz hướng thẳng đứng lên phía trên. Một máy bay tại vị trí A cách mặt đất 10 km , cách 300 km về phía đông và 200 km về phía bắc so với tháp trung tâm kiểm soát không lưu. Trong các khẳng định sau đây, khẳng định nào đúng, khẳng định nào sai?



Hình 2

a) Radar ở vị trí có tọa độ $(0; 0; 0)$.

b) Radar của trung tâm kiểm soát không lưu không phát hiện được máy bay tại vị trí A .

c) Khoảng cách từ máy bay đến radar là khoảng $360,69 \text{ km}$.

d) Vị trí A có tọa độ $(300; 200; 10)$.

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

Câu 1. Một khay đá viên gồm 6 ngăn nhỏ có dạng là các hình chóp cụt với miệng và đáy là hình vuông.

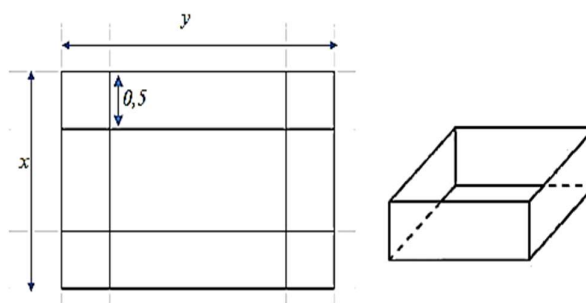


Ta đo được độ dài cạnh đáy nhỏ, cạnh đáy lớn lần lượt bằng 1 cm, 3 cm và chiều cao mặt bên bằng $\sqrt{2}$ cm. Biết cosin góc giữa đường chéo của viên đá với cạnh đáy của viên đá có dạng $\frac{a}{b}$. $S = a + b$?

Câu 2. Cho $F(x) = me^{2x} + nx^2 + p$ ($m, n, p \in \mathbb{R}$) là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = e^{2x} + 2x$ thỏa mãn $F(0) = \frac{3}{2}$. Tìm giá trị của biểu thức $A = -10m - 20n + 10p$.

Câu 3. Từ một tấm tôn hình chữ nhật có các kích thước là $x(m)$, $y(m)$ với $x > 1$ và $y > 1$ và diện tích bằng $4m^2$, người ta cắt bốn hình vuông bằng nhau ở bốn góc rồi gập thành một cái thùng dạng hình hộp chữ nhật không nắp có chiều cao bằng 0,5m. Thể tích của thùng là hàm số $V(x)$ trên khoảng $(1; +\infty)$.

Đồ thị hàm số $y = \frac{1}{V(x)}$ có bao nhiêu đường tiệm cận đứng?

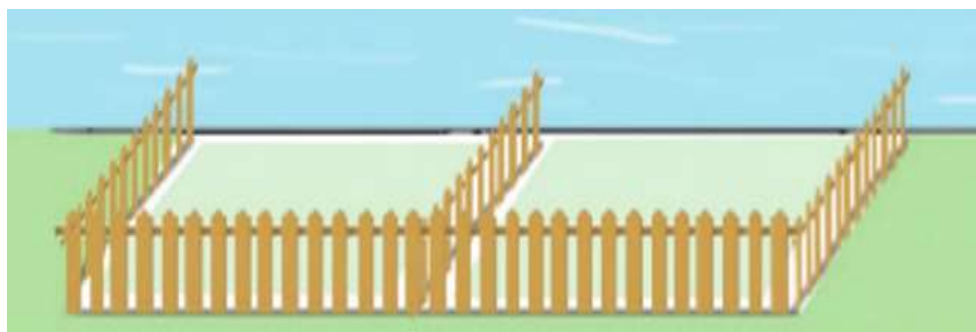


Câu 4. Thời gian truy cập internet mỗi buổi tối của một số học sinh được cho trong bảng sau:

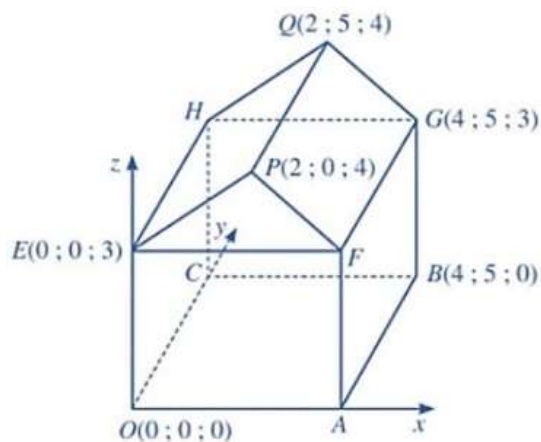
Thời gian	[9,5; 12,5)	[12,5; 15,5)	[15,5; 18,5)	[18,5; 21,5)	[21,5; 24,5)
Số học sinh	3	12	15	24	2

Tìm khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm trên (làm tròn đến hàng đơn vị)?

Câu 5. Một người nông dân có 15 000 000 đồng để làm một hàng rào hình chữ E dọc theo một con sông bao quanh hai khu đất trồng rau có dạng hai hình chữ nhật bằng nhau. Đối với mặt hàng rào song song với bờ sông thì chi phí nguyên vật liệu là 60 000 đồng/mét, còn đối với ba mặt hàng rào song song nhau thì chi phí nguyên vật liệu là 50 000 đồng/mét, mặt giáp với bờ sông không phải rào. Tìm diện tích lớn nhất của hai khu đất thu được sau khi làm hàng rào.



Câu 6. Hình bên dưới minh họa sơ đồ một ngôi nhà trong không gian $Oxyz$, trong đó nền nhà, bốn bức tường và hai mái nhà đều là hình chữ nhật. Tính số đo góc dốc của mái nhà, tức là số đo của góc nhị diện có cạnh là đường thẳng FG , hai mặt lần lượt là $(FGQP)$ và $(FGHE)$ (làm tròn đến hàng đơn vị).



----- HẾT -----

- Thí sinh không được sử dụng tài liệu;
- Giám thị không giải thích gì thêm.

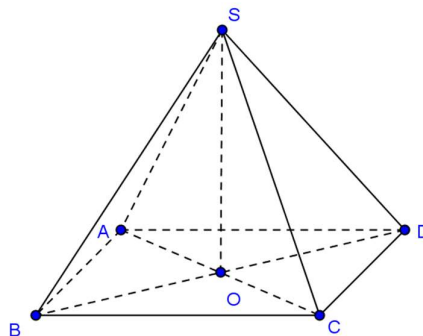
Họ và tên thí sinh:..... SBD:.....

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. $\lim_{x \rightarrow 2} (2x^2 + 1)$ bằng

- A. $+\infty$. B. 7. C. 9. D. 5.

Câu 2. Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$, đáy $ABCD$ có tâm O . Xác định góc giữa đường thẳng SA và mặt phẳng $(ABCD)$



- A. $\widehat{SCA}$. B. $\widehat{SDA}$. C. $\widehat{SAD}$. D. $\widehat{SAO}$.

Câu 3. Với giá trị nào của x thì hàm số $y = \tan x$ xác định?

- A. $x \neq \frac{\pi}{2} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$. B. $x \neq \frac{\pi}{4} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$.
C. $x \neq \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$. D. $x \neq \pi + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$.

Câu 4. Khảo sát thời gian luyện tập thể thao trong ngày của một số sinh viên trong KTX Mỹ Trì thu được mẫu số liệu ghép nhóm sau:

Thời gian (phút)	[0;20)	[20; 40)	[40; 60)	[60; 80)	[80; 100)
Số học sinh	7	18	44	22	9

Nhóm chứa tứ phân vị thứ ba là

- A. [60;80). B. [20;40). C. [0;20). D. [40;60).

Câu 5. Số giao điểm của hai đồ thị hàm số $y = f(x)$ và $y = g(x)$ bằng số nghiệm của phương trình.

- A. $g(x) = 0$. B. $f(x) = 0$. C. $f(x) + g(x) = 0$. D. $f(x) - g(x) = 0$.

Câu 6. Cho a, b, x là các số thực dương khác 1, biết $\log_a x = m, \log_b x = n$. Tính $\log_{ab} x$ theo m, n

- A. $\frac{mn}{m+n}$. B. $\frac{m+n}{mn}$. C. $\frac{1}{m} + \frac{1}{n}$. D. $\frac{1}{m+n}$.

Câu 7. Cho hàm số $f(x) = x^3 - 3x + 4$. Đạo hàm $f'(0)$ bằng

- A. 4. B. 0. C. 3. D. -3.

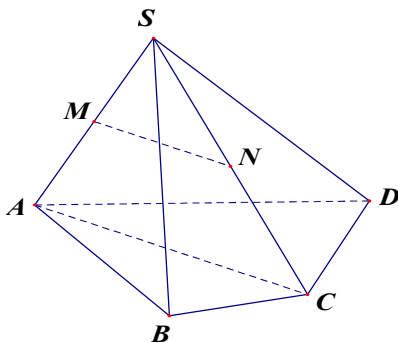
Câu 8. Dãy số (u_n) với $u_n = 2^n$ là một cấp số nhân với:

- A. Công bội là 2 và số hạng đầu tiên là 1. B. Công bội là 2 và số hạng đầu tiên là 2.
C. Công bội là 4 và số hạng đầu tiên là 1. D. Công bội là 4 và số hạng đầu tiên là 2.

Câu 9. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_{0,5} x < \log_{0,5} (-2x+6)$ là

- A. $(2;3)$. B. $(0;2)$.
C. $(2;+\infty)$. D. $(-\infty;2) \cup (3;+\infty)$.

Câu 10. Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$. Gọi M và N lần lượt là trung điểm của SA và SC . Đường thẳng MN và đường thẳng nào sau đây chéo nhau?



- A. MN và SA . B. MN và AD . C. MN và AC . D. MN và SC

Câu 11. Tìm nguyên hàm của hàm số $f(x) = \tan^2 x$.

- A. $\int f(x)dx = \tan x + x + C$. B. $\int f(x)dx = \tan x + C$.
C. $\int f(x)dx = x - \tan x + C$ D. $\int f(x)dx = \tan x - x + C$.

Câu 12. Cho A, B là hai biến cố xung khắc. Đẳng thức nào sau đây đúng ?

- A. $P(A \cup B) = P(A) - P(B)$. B. $P(A \cup B) = P(A) \cdot P(B)$.
C. $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$. D. $P(A \cap B) = P(A) + P(B)$.

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 chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi, $\widehat{BAD} = 120^\circ$, $AB = a$. Hai mặt phẳng (SAB) và (SAD) cùng vuông góc với đáy. Gọi M là trung điểm của BC , biết $\widehat{AMS} = 60^\circ$.

- a) $SA = 3a$.
b) Khoảng cách từ D đến mặt phẳng (SBC) bằng $\frac{3a}{4}$.
c) $SA \perp (ABCD)$.
d) $V_{S.ABCD} = \frac{a^3 \sqrt{3}}{2}$.

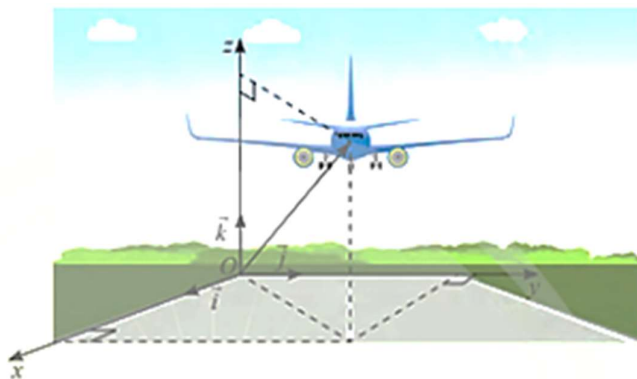
Câu 2. Anh B chế tạo một bể cá có dạng khối hình hộp chữ nhật không nắp có thể tích $0,096 \text{ m}^3$, chiều cao $h = 0,6 \text{ m}$, chiều rộng x , chiều dài y , với $x > 0, y > 0$. Anh B dùng loại kính để làm các mặt bên có giá 70.000 đồng/ m^2 và loại kính để làm mặt đáy có giá 100.000 đồng/ m^2 . Mọi chi phí khác xem như không đáng kể. Khi đó

- a) Chi phí làm bể cá thấp nhất là 100000 đồng.
b) Chi phí mua kính để làm đáy bể là 11200 đồng.

c) Hàm số biểu thị y theo x là $y = \frac{0,16}{x}$.

d) Biểu thức tính chi phí làm các mặt xung quanh là $C_{xq} = 84000 \cdot \left(x + \frac{0,16}{x} \right)$.

Câu 3. Một chiếc máy bay đang bay trên không trung. Xét hệ trục tọa độ Oxyz được gắn như hình vẽ, trong đó gốc O là vị trí của trạm kiểm soát không lưu và $M(x; y; z)$ biểu thị vị trí máy bay trên không trung. Tại thời điểm 8h máy bay đang ở vị trí $(50; 120; 4)$ và chuyển động với vận tốc $\vec{v} = (300; 400; 3)$



a) Khi đạt độ cao 10 km, máy bay đổi vận tốc mới là $\vec{v}_2 = (400; 300; -5)$ để hướng đến sân bay B . Tọa độ của máy bay khi vừa đáp xuống sân bay B là $(1450; 1520; 0)$.

b) Tại thời điểm 8h, khoảng cách giữa máy bay và trạm kiểm soát không lưu nói trên xấp xỉ 130 km.

c) Tại thời điểm 9h độ cao của máy bay so với mặt đất là 8 km.

d) Tại thời điểm 10h, khoảng cách giữa máy bay và một tháp truyền hình F có tọa độ $(1250; 1020; 0)$ xấp xỉ 700 km.

Câu 4. Xét tính đúng, sai của các mệnh đề sau:

a) $\int (\sqrt[3]{x^2} - x + 2) dx = \frac{3}{5} \sqrt[3]{x^5} + \frac{1}{2} x^2 - 2x + C$

b) $\int \frac{1}{2024x^{2025}} dx = \frac{1}{2024^2 x^{2024}} + C$

c) $\int (2x + 2024)^2 dx = x + 1012 + C$

d) $\int \left(\frac{1}{4} x^4 - 4x^3 \right) dx = \frac{1}{20} x^5 - \frac{4}{3} x^4 + C$

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

Câu 1. Nhà xe khoán cho hai tài xế An và Bình mỗi người lần lượt nhận 32 lít và 72 lít xăng trong một tháng. Biết rằng, trong một ngày tổng số xăng cả hai người sử dụng là 10 lít. Tính tổng số ngày ít nhất để hai tài xế sử dụng hết số xăng được khoán.

Câu 2. Một bể chứa 1000 lít nước muối có nồng độ 0,1. Người ta bơm nước muối có nồng độ 0,2 vào bể với tốc độ 20 lít/phút. Gọi $f(t)$ là nồng độ muối trong bể sau t phút. Đồ thị hàm số $y = f(t)$ có bao nhiêu đường tiệm cận?

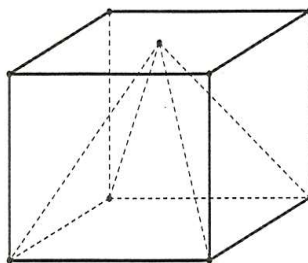
Câu 3. Hai chiếc khinh khí cầu cùng bay lên tại một địa điểm. Sau một thời gian bay, chiếc khinh khí cầu thứ nhất cách điểm xuất phát về phía Đông $80(km)$ và về phía Nam $65(km)$, đồng thời cách mặt đất $700(m)$. Chiếc khinh khí cầu thứ hai cách điểm xuất phát về phía Bắc $50(km)$ và về phía Tây $30(km)$, đồng thời cách mặt đất $900(m)$. Xác định khoảng cách giữa chiếc khinh khí cầu thứ nhất và chiếc khinh khí cầu thứ hai.



Câu 4: Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm được cho ở bảng sau là bao nhiêu (làm tròn đến hàng đơn vị)?

Nhóm	$[25; 30)$	$[30; 35)$	$[35; 40)$	$[40; 45)$
Tần số	2	17	10	25

Câu 5. Một cái hộp hình lập phương, bên trong nó đựng một mô hình đồ chơi có dạng hình chóp tứ giác đều mà đỉnh của hình chóp đó trùng với tâm của một mặt chiếc hộp, giả sử hình vuông đáy của hình chóp trùng với một mặt của chiếc hộp. Biết cạnh của chiếc hộp bằng $30cm$. Hãy tính thể tích phần không gian bên trong chiếc hộp không bị chiếm bởi mô hình đồ chơi dạng hình chóp theo dm^3 (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)?



Câu 6. Cho $F(x) = me^{2x} + nx^2 + p$ ($m, n, p \in \mathbb{R}$) là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = e^{2x} - 2x$ thỏa mãn $F(0) = \frac{3}{2}$. Tìm giá trị của biểu thức $A = 10m + 20n - 10p$.

----- HẾT -----

- Thí sinh không được sử dụng tài liệu;
- Giám thị không giải thích gì thêm.

TRƯỜNG THPT LÝ THƯỜNG KIỆT
TỔ TOÁN

BẢNG ĐÁP ÁN
THI KHẢO SÁT LẦN II - NĂM HỌC 2024 - 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
121	A	D	C	B	B	A	B	D	B	A	A	C
122	C	D	C	C	A	D	A	A	B	A	B	D

PHẦN II: Trắc nghiệm đúng sai

- Điểm tối đa mỗi câu là 1 điểm.

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

Mã đề	Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4
121	a)Đ - b)S - c)S - d)S	a)S - b)Đ - c)Đ - d)S	a)Đ - b)S - c)S - d)Đ	a)S - b)S - c)Đ - d)S
122	a)Đ - b)S - c)S - d)Đ	a)S - b)Đ - c)Đ - d)S	a)S - b)S - c)S - d)Đ	a)S- b)Đ - c)S- d)S

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
121	5	- 15	2	4.75	6250	26.6^0
122	- 15	6250	4.75	5	2	26.6^0

TRƯỜNG THPT LÝ THƯỜNG KIỆT
TỔ TOÁN

BẢNG ĐÁP ÁN
THI KHẢO SÁT LẦN II - NĂM HỌC 2024 - 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
123	D	D	C	A	D	A	D	B	A	B	D	C
124	A	C	C	D	D	C	B	C	C	D	A	D

PHẦN II: Trắc nghiệm đúng sai

- Điểm tối đa mỗi câu là 1 điểm.

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

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

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
123	20	2	159	8,92	18	- 25
124	18	2	- 25	8,92	20	159

ĐÁP ÁN CHI TIẾT ĐỀ GỐC 1
THI KS LẦN II NĂM HỌC 2024 -2025

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. Số Tìm hiểu thời gian xem ti vi trong tuần trước của một số học sinh thu được kết quả sau:

Thời gian (giờ)	$[0;5)$	$[5;10)$	$[10;15)$	$[15;20)$	$[20;25)$	$[25;30)$
Số học sinh	8	16	4	6	2	1

Nhóm chứa tứ phân vị thứ ba là

- A.** $[5;10)$. **B.** $[15;20)$. **C.** $[20;25)$. **D.** $[10;15)$.

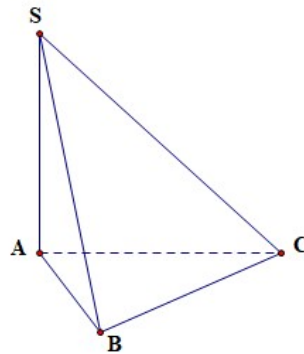
Lời giải

Chọn D

Cỡ mẫu là $n = 37$; $\frac{3n}{4} = 27,8$.

$x_{27}; x_{28}$ đều thuộc nhóm $[10;15)$ nên nhóm này chứa Q_3 .

Câu 2. Cho hình chóp $S.ABC$ có SA vuông góc với mặt phẳng (ABC) , tam giác ABC vuông tại B ..



Góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng (ABC) là:

- A.** $\widehat{SCA}$. **B.** $\widehat{SAC}$. **C.** $\widehat{SBA}$. **D.** $\widehat{SBC}$.

Lời giải

Vì SA vuông góc với mặt phẳng (ABC) , suy ra góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng (ABC) bằng $\widehat{SCA}$.

Câu 3. Cho 2 biến cố A, B . Quy tắc nào sau đây đúng:

- A.** $P(A \cup B) = P(A) - P(B)$. **B.** $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$.
C. $P(A \cup B) = P(A) + P(B) + P(A \cap B)$. **D.** $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$.

Lời giải

Chọn D

Câu 4. Một cấp số nhân có số hạng đầu $u_1 = 3$, công bội $q = 2$. Tìm n biết $S_n = 93$?

- A.** $n = 7$. **B.** $n = 4$. **C.** $n = 6$. **D.** $n = 5$.

Lời giải

Áp dụng công thức của cấp số nhân ta có:

$$S_n = \frac{u_1(1-q^n)}{1-q} = \frac{3 \cdot (1-2^n)}{1-2} = 93 \Leftrightarrow 2^n = 32 \Leftrightarrow n = 5.$$

Câu 5. Giá trị của $\lim_{x \rightarrow 1} (2x^2 - 3x + 1)$ bằng

A. 1.

B. 0.

C. $+\infty$.

D. 2.

Lời giải

Ta có: $\lim_{x \rightarrow 1} (2x^2 - 3x + 1) = 0$.

Câu 6. Tập xác định của hàm số $y = \tan x$ là

A. $[-1; 1]$.

B. $\mathbb{R} \setminus \{k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$.

C. $\mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + k2\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$.

D. $\mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$

Lời giải

Chọn D

Tập xác định của hàm số $y = \tan x$ là $\mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$.

Câu 7. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_{0,2}(x-1) < 0$

A. $(1; 2)$.

B. $(2; +\infty)$.

C. $(-\infty; 1)$.

D. $(-\infty; 2)$.

Lời giải

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

Câu 8. Tính đạo hàm của hàm số $f(x) = \frac{2x}{x-1}$ tại điểm $x = -1$.

A. $f'(-1) = -\frac{1}{2}$.

B. $f'(-1) = 1$.

C. $f'(-1) = -2$.

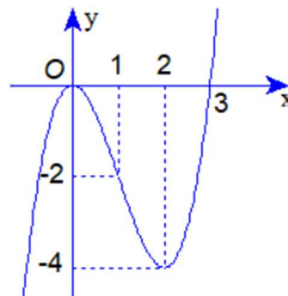
D. $f'(-1) = 0$.

Lời giải

TXĐ: $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$.

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

Câu 9. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ sau



Phương trình $f(x) = 0$ có bao nhiêu nghiệm thực phân biệt?

A. 2.

B. 1.

C. 3.

D. 0.

Lời giải

Chọn A

Nhìn vào đồ thị đã cho ta thấy đồ thị hàm số $y = f(x)$ giao với trục hoành tại hai điểm phân biệt. Do đó phương trình $f(x) = 0$ có hai nghiệm phân biệt.

Câu 10. Cho tứ diện $ABCD$, gọi I và J lần lượt là trọng tâm của tam giác ABD và ABC . Đường thẳng IJ song song với đường nào?

A. AB .

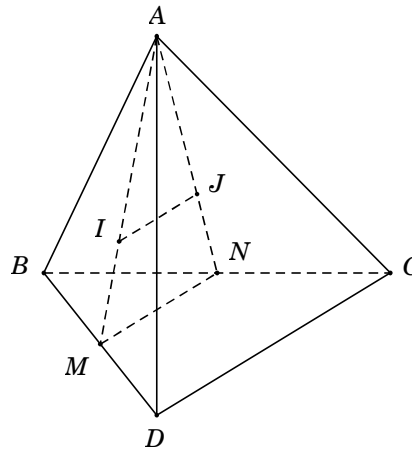
B. CD .

C. BC .

D. AD .

Lời giải

Chọn B



Gọi N, M lần lượt là trung điểm của BC, BD .

$\Rightarrow MN$ là đường trung bình của tam giác $BCD \Rightarrow MN \parallel CD$ (1)

$J; I$ lần lượt là trọng tâm các tam giác ABC và $ABD \Rightarrow \frac{AI}{AM} = \frac{AJ}{AN} = \frac{2}{3} \Rightarrow IJ \parallel MN$ (2)

Từ (1) và (2) suy ra: $IJ \parallel CD$. **Chọn B.**

Câu 11. Cho a, b là các số thực dương ($a, b \neq 1$) và $\log_a b = 5, \log_b c = 7$. Tính giá trị của biểu thức $P = \log_{\sqrt{a}} \frac{b}{c}$

A. $P = \frac{1}{14}$

B. $P = -15$

C. $P = \frac{2}{7}$

D. $P = -60$

Lời giải

Chọn D

Ta có: $P = \log_{\sqrt{a}} \frac{b}{c} = 2 \log_a \frac{b}{c} = 2(\log_a b - \log_a c) = 2(\log_a b - \log_a b \cdot \log_b c) = -60$

Câu 12. Nếu $F(x)$ là nguyên hàm của hàm số $f(x) = \sin 5x \sin 2x$ thì:

A. $F(x) = \frac{\cos 3x}{6} - \frac{\cos 7x}{14} + C$.

B. $F(x) = \frac{\cos 3x}{6} + \frac{\cos 7x}{14} + C$.

C. $F(x) = \frac{\sin 3x}{6} - \frac{\sin 7x}{14} + C$.

D. $F(x) = \frac{\sin 3x}{6} - \frac{\cos 7x}{14} + C$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $2f(x) = 2 \sin 5x \sin 2x = \cos(5-2)x - \cos(5+2)x = \cos 3x - \cos 7x$.

Suy ra $2 \int f(x) dx = \frac{\sin 3x}{3} - \frac{\sin 7x}{7} + C \Leftrightarrow \int f(x) dx = \frac{\sin 3x}{6} - \frac{\sin 7x}{14} + C$.

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. Anh B chế tạo một bể cá có dạng khối hình hộp chữ nhật không nắp có thể tích $0,096 \text{ m}^3$, chiều cao $h = 0,6 \text{ m}$, chiều rộng x , chiều dài y , với $x > 0, y > 0$. Anh B dùng loại kính để làm các mặt bên có giá 70.000 đồng/ m^2 và loại kính để làm mặt đáy có giá 100.000 đồng/ m^2 . Mọi chi phí khác xem như không đáng kể. Khi đó

- a)** Biểu thức tính chi phí làm các mặt xung quanh là $C_{\text{xq}} = 84000 \cdot \left(x + \frac{0,16}{x}\right)$.
- b)** Hàm số biểu thị y theo x là $y = \frac{0,16}{x}$.
- c)** Chi phí mua kính để làm đáy bể là 11200 đồng.
- d)** Chi phí làm bể cá thấp nhất là 100000 đồng.

Lời giải

a) Biểu thức tính chi phí làm các mặt xung quanh là $C_{\text{xq}} = 84000 \cdot \left(x + \frac{0,16}{x}\right)$. **Đúng**

b) Thể tích khối hộp hình chữ nhật: $V = xyh = 0,6xy = 0,096 \Rightarrow y = \frac{0,16}{x}$

Vậy $y = \frac{0,16}{x}$ **Đúng**

c) Diện tích đáy bể là $S_d = xy = 0,16 \text{ m}^2$.

Chi phí mua kính để làm đáy bể là $C_d = 10000 \cdot S_d = 16000$ đồng **Sai**.

Diện tích các mặt xung quanh: $S_{\text{xq}} = 2(0,6x + 0,6y) = 1,2 \cdot \left(x + \frac{0,16}{x}\right)$

Biểu thức tính chi phí làm các mặt xung quanh là $C_{\text{xq}} = 84000 \cdot \left(x + \frac{0,16}{x}\right)$.

d) Chi phí làm bể cá: $C(x) = C_{\text{xq}} + C_d = 84000 \cdot \left(x + \frac{0,16}{x}\right) + 16000, x > 0$

Chi phí làm bể cá thấp nhất khi và chỉ khi $\left(x + \frac{0,16}{x}\right)$ đạt giá trị nhỏ nhất

Xét hàm số $f(x) = x + \frac{0,16}{x} = \frac{x^2 + 0,16}{x}, x > 0$

$$f'(x) = \frac{x^2 - 0,16}{x^2}$$

$$f'(x) = 0 \Rightarrow x^2 - 0,16 = 0 \Rightarrow x = \frac{2}{5}$$

Bảng biến thiên:

x	0	$\frac{2}{5}$	$-\infty$
$f'(x)$	-	0	+
$f(x)$	$+\infty$	$\frac{4}{5}$	$+\infty$

Suy ra: $\min_{x \in (0; +\infty)} f(x) = f\left(\frac{2}{5}\right) = \frac{4}{5}$

Vậy chi phí thấp nhất để làm bể cá là: $C = \frac{84000.4}{5} + 16000 = 83200$ đồng. **Sai**

Câu 2. Xét các mệnh đề sau.

a) $\int \left(\sqrt[3]{x^2} + x - 2 \right) dx = \frac{3}{5} \sqrt[3]{x^5} + \frac{1}{2} x^2 - 2x + C$

b) $\int \frac{1}{2023x^{2024}} dx = \frac{1}{2023^2 x^{2023}} + C$

c) $\int (2x - 2024)^2 dx = x - 1012 + C$

d) $\int \left(\frac{1}{4} x^4 + 4x^3 \right) dx = \frac{1}{20} x^5 + \frac{4}{3} x^4 + C$

a)	b)	c)	d)
Đúng	Sai	Sai	Sai

Câu 3. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là vuông cạnh a . Biết SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA = a\sqrt{3}$. Vẽ đường cao AH của tam giác SAB . Vẽ đường cao AK của tam giác SAD . Khi đó:

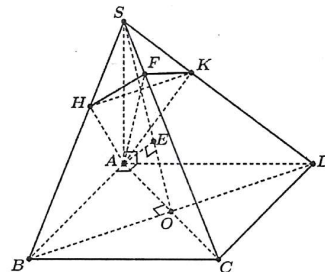
a) $\tan(SC, (ABCD)) = \frac{\sqrt{6}}{2}$

b) $V_{S.ABC} = \frac{\sqrt{3}}{3} a^3$.

c) Khoảng cách từ C đến mặt phẳng (AHK) bằng: $\frac{a\sqrt{5}}{5}$

d) $BC \perp AH$

Lời giải



a) **Đúng**

b) **Sai**

c) **Sai**

Cm : $SC \perp (AHK) \Rightarrow SC \perp AF$, $F = SC \cap (AHK)$

$$d(C, (AHK)) = CF$$

Ta có: $SC = \sqrt{SA^2 + AC^2} = \sqrt{3a^2 + 2a^2} = a\sqrt{5}$.

Tam giác SAC vuông tại A có đường cao AF nên:

$$CF \cdot CS = AC^2 \Rightarrow CF = \frac{AC^2}{CS} = \frac{2a^2}{a\sqrt{5}} = \frac{2a\sqrt{5}}{5}.$$

Vậy $d(C, (AHK)) = CF = \frac{2a\sqrt{5}}{5}$

d) Đúng.

Câu 4: Một tháp trung tâm kiểm soát không lưu ở sân bay cao 80 m sử dụng radar có phạm vi theo dõi 500 km được đặt trên đỉnh tháp. Chọn hệ trục tọa độ $Oxyz$ có gốc O trùng với vị trí chân tháp, mặt phẳng (Oxy) trùng với mặt đất sao cho trục Ox hướng về phía tây, trục Oy hướng về phía nam, trục Oz hướng thẳng đứng lên phía trên. Một máy bay tại vị trí A cách mặt đất 10 km, cách 300 km về phía đông và 200 km về phía bắc so với tháp trung tâm kiểm soát không lưu. Trong các khẳng định sau đây, khẳng định nào đúng, khẳng định nào sai?



Hình 2

- a) Vị trí A có tọa độ $(300; 200; 10)$.
- b) Radar ở vị trí có tọa độ $(0; 0; 0)$.
- c) Radar của trung tâm kiểm soát không lưu không phát hiện được máy bay tại vị trí A .
- d) Khoảng cách từ máy bay đến radar là khoảng 360,69 km.

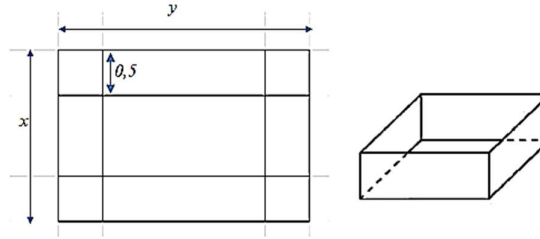
Lời giải

- a) Theo giả thiết, radar ở vị trí có tọa độ $(0; 0; 0,08)$. Vậy **Sai**
- b) Điểm $A(-300; -200; 10)$. **sai.**
- c) Khoảng cách từ máy bay đến radar là: **đúng.**
- d) Vì $360,69 < 500$ nên radar của trung tâm kiểm soát không lưu có phát hiện được máy bay tại vị trí A . Vậy d) **sai.**

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

Câu 1. Từ một tấm tôn hình chữ nhật có các kích thước là $x(m)$, $y(m)$ với $x > 1$ và $y > 1$ và diện tích bằng $4m^2$, người ta cắt bốn hình vuông bằng nhau ở bốn góc rồi gập thành một cái thùng dạng hình hộp

chữ nhật không nắp có chiều cao bằng $0,5m$. Thể tích của thùng là hàm số $V(x)$ trên khoảng $(1; +\infty)$. Đồ thị hàm số $y = \frac{1}{V(x)}$ có bao nhiêu đường tiệm cận đứng?



Lời giải

Do tấm tôn có diện tích bằng $4m^2$ nên $xy = 4 \Leftrightarrow y = \frac{4}{x}$

Thùng có chiều cao là $0,5m$ và các kích thước còn lại của thùng là: $x - 1$ và $y - 1$

Thể tích của thùng là $V(x) = 0,5 \cdot (x - 1)(y - 1) = \frac{1}{2}(x - 1)\left(\frac{4}{x} - 1\right) = \frac{1}{2} \frac{(x-1)(4-x)}{x}$

Suy ra: $y = \frac{1}{V(x)} = \frac{2x}{(x-1)(4-x)}$

Ta có: $\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{1}{V(x)} = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{2x}{(x-1)(4-x)} = +\infty$ và $\lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{1}{V(x)} = \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{2x}{(x-1)(4-x)} = -\infty \Rightarrow$ đường thẳng $x = 1$ là đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{1}{V(x)}$

$\lim_{x \rightarrow 4^+} \frac{1}{V(x)} = \lim_{x \rightarrow 4^+} \frac{2x}{(x-1)(4-x)} = -\infty$ và $\lim_{x \rightarrow 4^-} \frac{1}{V(x)} = \lim_{x \rightarrow 4^-} \frac{2x}{(x-1)(4-x)} = +\infty \Rightarrow$ đường thẳng $x = 4$ là

đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{1}{V(x)}$

Vậy đồ thị hàm số $y = \frac{1}{V(x)}$ có 2 đường tiệm cận đứng.

Câu 2: Một người nông dân có 15 000 000 đồng để làm một hàng rào hình chữ E dọc theo một con sông bao quanh hai khu đất trồng rau có dạng hai hình chữ nhật bằng nhau. Đối với mặt hàng rào song song với bờ sông thì chi phí nguyên vật liệu là 60 000 đồng/mét, còn đối với ba mặt hàng rào song song nhau thì chi phí nguyên vật liệu là 50 000 đồng/mét, mặt giáp với bờ sông không phải rào. Tìm diện tích lớn nhất của hai khu đất thu được sau khi làm hàng rào.



Lời giải

Cách 1: Gọi độ dài của hàng rào song song với bờ sông là x với $x > 0$

Gọi độ dài của mỗi hàng rào trong ba hàng rào song song nhau là y với $y > 0$

Diện tích đất mà bác nông dân rào được là: $xy(m^2)$

Tổng chi phí là 15 000 000 đồng nên ta có phương trình:

$$x60000 + 3y50000 = 15000000 \Rightarrow 6x + 15y = 1500$$

Áp dụng bất đẳng thức Cauchy cho hai số dương ta có:

$$6x + 15y \geq 2\sqrt{6x \cdot 15y} \Rightarrow 1500 \geq 2\sqrt{90xy} \Rightarrow xy \leq 6250$$

Vậy diện tích lớn nhất mà bác nông dân có thể tạo rào là $6250(m^2)$

Cách 2: Gọi độ dài của hàng rào song song với bờ sông là x với $x > 0$

Gọi độ dài của mỗi hàng rào trong ba hàng rào song song nhau là y với $y > 0$

Diện tích đất mà bác nông dân rào được là: $xy(m^2)$

Tổng chi phí là 15 000 000 đồng nên ta có phương trình:

$$x60000 + 3y50000 = 15000000 \Rightarrow 6x + 15y = 1500 \Rightarrow y = \frac{1500 - 6x}{15}$$

$$\text{Ta được hàm } S(x) = x \cdot \left(\frac{1500 - 6x}{15} \right) = x \cdot \left(\frac{500 - 2x}{5} \right)$$

Tìm giá trị lớn nhất của $S(x)$ với $x > 0$ bằng phương pháp đạo hàm.

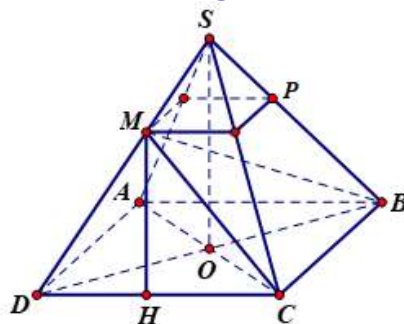
Câu 3. Một khay đá viên gồm 6 ngăn nhỏ có dạng là các hình chóp cụt với miệng và đáy là hình vuông.



Ta đo được độ dài cạnh đáy nhỏ, cạnh đáy lớn lần lượt bằng 1 cm, 3 cm và chiều cao mặt bên bằng $\sqrt{2}$ cm.

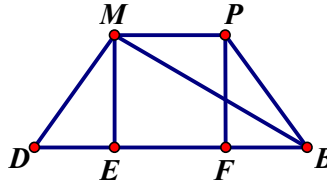
Tính $a+b$ biết cosin góc giữa đường chéo của viên đá với cạnh đáy của viên đá có dạng $\frac{a}{b}$.

Lời giải



Mỗi ngăn đá là một hình chóp cụt có hai đáy là hình vuông, các cạnh bên bằng nhau. Các cạnh bên đồng quy tại S . Góc giữa các đường chéo với các cạnh đáy bằng nhau nên ta xem đó là góc giữa MB và BC . Kẻ $MH \perp CD, H \in CD$.

Ta có: $MC = \sqrt{MH^2 + HC^2} = \sqrt{6}$ cm, $MD = \sqrt{3}$ cm, $BD = 3\sqrt{2}$ cm.



Gọi E, F lần lượt là hình chiếu của M, P trên BD

nên $ME \perp BD, FP \perp BD \Rightarrow DE = EF = FB = \sqrt{2}$ cm.

Khi đó $ME = \sqrt{MD^2 - DE^2} = 1$ cm $\Rightarrow MB = \sqrt{ME^2 + EB^2} = 3$ cm.

Trong $\triangle MBC$ có $\cos \widehat{MBC} = \frac{MB^2 + BC^2 - MC^2}{2 \cdot MB \cdot BC} = \frac{2}{3}$.

Câu 4. Cho $F(x) = me^{2x} + nx^2 + p$ ($m, n, p \in \mathbb{R}$) là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = e^{2x} + 2x$ thỏa mãn $F(0) = \frac{3}{2}$. Tìm giá trị của biểu thức $A = -10m - 20n + 10p$.

Lời giải

Ta có $F(x) = \int (e^{2x} + 2x) dx = \frac{1}{2} e^{2x} + x^2 + C$

Theo bài ra ta có: $F(0) = \frac{1}{2} + C = \frac{3}{2} \Rightarrow C = 1$.

$m = \frac{1}{2}, n = 1, p = 1 \Rightarrow A = -15$

Câu 5. Thời gian truy cập internet mỗi buổi tối của một số học sinh được cho trong bảng sau:

Thời gian	[9,5; 12,5)	[12,5; 15,5)	[15,5; 18,5)	[18,5; 21,5)	[21,5; 24,5)
Số học sinh	3	12	15	24	2

Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm là

Lời giải

Cỡ mẫu là $n = 56$.

Tứ phân vị thứ nhất Q_1 là $\frac{x_{14} + x_{15}}{2}$. Do x_{14}, x_{15} đều thuộc nhóm $[12,5; 15,5)$ nên nhóm này chứa Q_1

. Do đó, $p = 2; a_2 = 12,5; m_2 = 12; m_1 = 3; a_3 - a_2 = 3$ và ta có $Q_1 = 12,5 + \frac{\frac{56}{4} - 3}{12} \cdot 3 = 15,25$.

Với tứ phân vị thứ ba Q_3 là $\frac{x_{42} + x_{43}}{2}$. Do x_{42}, x_{43} đều thuộc nhóm $[18,5; 21,5)$ nên nhóm này chứa

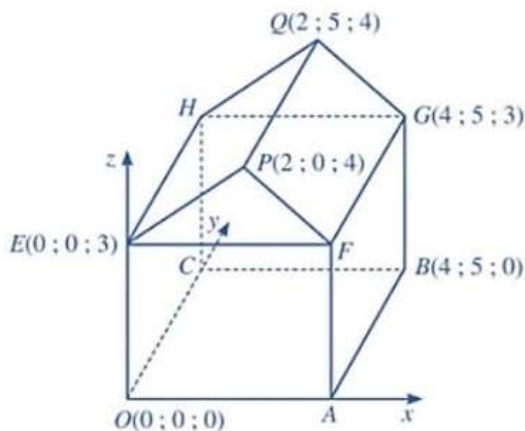
Q_3 . Do đó, $p = 4; a_4 = 18,5; m_4 = 24; m_1 + m_2 + m_3 = 3 + 12 + 15 = 30; a_5 - a_4 = 3$ và ta có

$Q_3 = 18,5 + \frac{\frac{3 \cdot 56}{4} - 30}{24} \cdot 3 = 20$.

Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm là

$\Delta_Q = Q_3 - Q_1 = 20 - 15,25 = 4,75$

Câu 6. Hình bên dưới minh họa sơ đồ một ngôi nhà trong không gian $Oxyz$, trong đó nền nhà, bốn bức tường và hai mái nhà đều là hình chữ nhật. Tính số đo góc dốc của mái nhà, tức là số đo của góc nhị diện có cạnh là đường thẳng FG , hai mặt lần lượt là $(FGQP)$ và $(FGHE)$.



Lời giải

Đáp số: 26,6.

Để tính góc dốc của mái nhà, ta tính số đo của góc nhị diện có cạnh là đường thẳng FG , hai mặt lần lượt là $(FGQP)$ và $(FGHE)$.

Do mặt phẳng (Oxz) vuông góc với hai mặt phẳng $(FGQP)$ và $(FGHE)$;

$(Oxz) \cap (FGQP) = FP$; $(Oxz) \cap (FGHE) = FE$ nên $\widehat{PFE}$ là góc phẳng nhị diện cần tìm.

Tứ giác $OAPE$ là hình chữ nhật nên $x_F = x_A = 4$, $z_F = z_E = 3$

Do F nằm trên mặt phẳng (Oxz) nên tọa độ điểm $F(4; 0; 3)$.

Ta có $\overrightarrow{FP} = (-2; 0; 1)$, $\overrightarrow{FE} = (-4; 0; 0)$ suy ra

$$\cos \widehat{PFE} = \cos(\overrightarrow{FP}, \overrightarrow{FE}) = \frac{\overrightarrow{FP} \cdot \overrightarrow{FE}}{|\overrightarrow{FP}| \cdot |\overrightarrow{FE}|} = \frac{(-2)(-4) + 0 \cdot 0 + 1 \cdot 0}{\sqrt{(-2)^2 + 0^2 + 1^2} \cdot \sqrt{(-4)^2 + 0^2 + 0^2}} = \frac{2\sqrt{5}}{5}$$

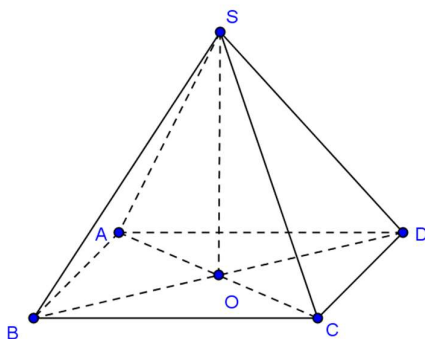
Do đó, $\widehat{PFE} \approx 26,6^\circ$. Vậy góc dốc mái nhà khoảng $26,6^\circ$.

----- HẾT -----

ĐÁP ÁN CHI TIẾT ĐỀ GỐC 2
THI KS LẦN II NĂM HỌC 2024 -2025

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

Câu 1. Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$, đáy $ABCD$ có tâm O . Xác định góc giữa đường thẳng SA và mặt phẳng $(ABCD)$



A. $\widehat{SDA}$.

B. $\widehat{SAO}$.

C. $\widehat{SCA}$.

D. $\widehat{SAD}$.

Lời giải

Chọn B

Do $S.ABCD$ là hình chóp đều nên $SO \perp (ABCD) \Rightarrow (SA, (ABCD)) = (SA, AO) = \widehat{SAO}$.

Câu 2. Cho A, B là hai biến cố xung khắc. Đẳng thức nào sau đây đúng ?

A. $P(A \cup B) = P(A) - P(B)$.

B. $P(A \cup B) = P(A).P(B)$.

C. $P(A \cap B) = P(A) + P(B)$.

D. $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$.

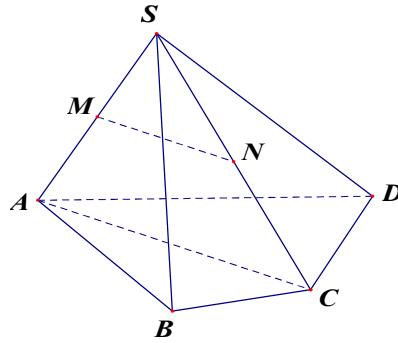
Lời giải

Ta có: $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$.

Vì A, B là hai biến cố xung khắc nên $A \cap B = \emptyset$.

Từ đó suy ra $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$.

Câu 3. Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$. Gọi M và N lần lượt là trung điểm của SA và SC . Đường thẳng MN và đường thẳng nào sau đây chéo nhau?



- A.** MN và AC . **B.** MN và SA . **C.** MN và AD . **D.** MN và SC

Lời giải

Ta có đường thẳng MN và AD không có điểm chung và không cùng thuộc một mặt phẳng nên chéo nhau.

Câu 4. $\lim_{x \rightarrow 2} (2x^2 + 1)$ bằng

- A.** $+\infty$. **B.** 5 . **C.** 9 . **D.** 7 .

Lời giải

Có: $\lim_{x \rightarrow 2} (2x^2 + 1) = 2 \cdot 2^2 + 1 = 9$.

Câu 5. Cho hàm số $f(x) = x^3 - 3x + 4$. Đạo hàm $f'(0)$ bằng

- A.** 3 . **B.** 4 . **C.** -3 . **D.** 0 .

Lời giải

Ta có: $f'(x) = 3x^2 - 3$, suy ra $f'(0) = -3$.

Câu 6. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_{0,5} x < \log_{0,5} (-2x + 6)$ là

- A.** $(2; +\infty)$. **B.** $(-\infty; 2) \cup (3; +\infty)$.
C. $(2; 3)$. **D.** $(0; 2)$.

Lời giải

Chọn C

Điều kiện: $\begin{cases} x > 0 \\ -2x + 6 > 0 \end{cases} \Rightarrow 0 < x < 3$.

Ta có: $\log_{0,5} x < \log_{0,5} (-2x + 6) \Leftrightarrow x > -2x + 6 \Leftrightarrow x > 2$.

Kết hợp với điều kiện suy ra $2 < x < 3$.

Câu 7. Với giá trị nào của x thì hàm số $y = \tan x$ xác định?

- A.** $x \neq \frac{\pi}{2} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$. **B.** $x \neq \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$.
C. $x \neq \pi + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$. **D.** $x \neq \frac{\pi}{4} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$.

Lời giải

Ta có: $y = \tan x = \frac{\sin x}{\cos x}$.

Hàm số xác định khi $\cos x \neq 0 \Leftrightarrow x \neq \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$. **Chọn B**

Câu 8. Khảo sát thời gian luyện tập thể thao trong ngày của một số sinh viên trong KTX Mễ Trì thu được mẫu số liệu ghép nhóm sau:

Thời gian (phút)	[0;20)	[20; 40)	[40; 60)	[60; 80)	[80; 100)
Số học sinh	7	18	44	22	9

Nhóm chứa tứ phân vị thứ ba là

- A.** [60;80). **B.** [0;20). **C.** [40;60). **D.** [20;40).

Lời giải

Chọn A

Ta có: cỡ mẫu $n = 100$, $\frac{3n}{4} = 75$; x_{75} thuộc nhóm thứ 4 là [60;80) nên nhóm này chứa Q_3

Câu 9. Số giao điểm của hai đồ thị hàm số $y = f(x)$ và $y = g(x)$ bằng số nghiệm của phương trình.

- A.** $f(x) + g(x) = 0$. **B.** $f(x) - g(x) = 0$. **C.** $f(x) = 0$. **D.** $g(x) = 0$.

Lời giải

Chọn B

Số giao điểm của hai đồ thị hàm số $y = f(x)$ và $y = g(x)$ bằng số nghiệm của phương trình.

$$f(x) = g(x) \Leftrightarrow f(x) - g(x) = 0.$$

Câu 10. Dãy số (u_n) với $u_n = 2^n$ là một cấp số nhân với:

- A.** Công bội là 2 và số hạng đầu tiên là 2. **B.** Công bội là 4 và số hạng đầu tiên là 1.
C. Công bội là 2 và số hạng đầu tiên là 1. **D.** Công bội là 4 và số hạng đầu tiên là 2.

Lời giải

$$\text{Cấp số nhân: } 2; 4; 8; 16; 32; \dots \longrightarrow \begin{cases} u_1 = 2 \\ q = \frac{u_2}{u_1} = 2 \end{cases}.$$

Câu 11. Tìm nguyên hàm của hàm số $f(x) = \tan^2 x$.

- A.** $\int f(x)dx = x - \tan x + C$. **B.** $\int f(x)dx = \tan x - x + C$.
C. $\int f(x)dx = \tan x + C$. **D.** $\int f(x)dx = \tan x + x + C$.

Lời giải

Chọn B

$$\text{Ta có: } \int f(x)dx = \int \tan^2 x dx = \int (1 + \tan^2 x - 1)dx = \int \frac{1}{\cos^2 x} dx - \int dx = \tan x - x + C.$$

Câu 12. Cho a, b, x là các số thực dương khác 1, biết $\log_a x = m, \log_b x = n$. Tính $\log_{ab} x$ theo m, n

- A.** $\frac{m+n}{mn}$. **B.** $\frac{mn}{m+n}$. **C.** $\frac{1}{m} + \frac{1}{n}$. **D.** $\frac{1}{m+n}$.

Lời giải

Chọn B

$$\text{Ta có: } \log_{ab} x = \frac{1}{\log_x ab} = \frac{1}{\log_x a + \log_x b} = \frac{1}{\frac{1}{\log_a x} + \frac{1}{\log_b x}} = \frac{1}{\frac{1}{m} + \frac{1}{n}} = \frac{mn}{m+n}.$$

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 chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi, $\widehat{BAD} = 120^\circ$, $AB = a$. Hai mặt phẳng (SAB) và (SAD) cùng vuông góc với đáy. Gọi M là trung điểm của BC , biết $\widehat{AMS} = 60^\circ$.

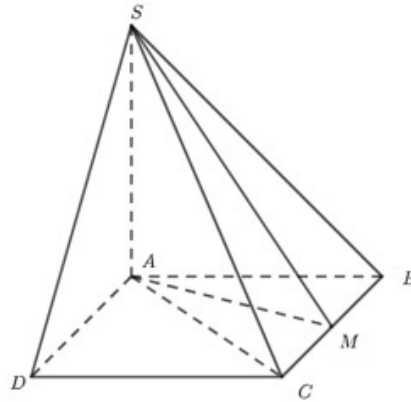
a) $SA = 3a$.

b) $SA \perp (ABCD)$.

c) Khoảng cách từ D đến mặt phẳng (SBC) bằng $\frac{3a}{4}$.

d) $V_{S.ABCD} = \frac{a^3\sqrt{3}}{2}$.

Lời giải



a. Lại có $\widehat{BAD} = 120^\circ \Rightarrow \widehat{ABC} = 60^\circ \Rightarrow \Delta ABC$ đều cạnh $a \Rightarrow AM \perp BC$ và $AM = \frac{a\sqrt{3}}{2}$

Xét ΔSAM : $\tan 60^\circ = \frac{SA}{AM} \Rightarrow SA = \frac{3}{2}a$

Chọn SAI.

b. Ta có:
$$\begin{cases} (SAB) \perp (ABCD) \\ (SAD) \perp (ABCD) \\ (SAB) \cap (SAD) = SA \end{cases} \Rightarrow SA \perp (ABCD)$$

Chọn ĐÚNG.

c. Kẻ $AH \perp SM \Rightarrow AH \perp (SBC) \Rightarrow d(A, (SBC)) = AH$

Ta có $\frac{1}{AH^2} = \frac{1}{SA^2} + \frac{1}{AM^2} = \frac{1}{9a^2} + \frac{1}{3a^2} = \frac{16}{9a^2} \Rightarrow AH = \frac{3a}{4}$

Do $AD \parallel (SBC) \Rightarrow d(D, (SBC)) = d(A, (SBC)) = AH = \frac{3a}{4}$.

Chọn ĐÚNG.

d. Ta có $S_{ABCD} = 2S_{ABC} = 2 \cdot \frac{a^2\sqrt{3}}{4} = \frac{a^2\sqrt{3}}{2}$

Vậy $V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} \cdot SA \cdot S_{ABCD} = \frac{1}{3} \cdot \frac{3}{2}a \cdot \frac{a^2\sqrt{3}}{2} = \frac{a^3\sqrt{3}}{4}$

Chọn SAI.

Câu 2. Xét các mệnh đề sau.

a) $\int (\sqrt[3]{x^2} - x + 2) dx = \frac{3}{5} \sqrt[3]{x^5} + \frac{1}{2} x^2 - 2x + C$

b) $\int \frac{1}{2024x^{2025}} dx = \frac{1}{2024^2 x^{2024}} + C$

c) $\int (2x + 2024)^2 dx = x + 1012 + C$

d) $\int \left(\frac{1}{4} x^4 - 4x^3 \right) dx = \frac{1}{20} x^5 - x^4 + C$

a)	b)	c)	d)
Sai	Sai	Sai	Đúng

Câu 3. Anh B chế tạo một bể cá có dạng khối hình hộp chữ nhật không nắp có thể tích $0,096 \text{ m}^3$, chiều cao $h = 0,6 \text{ m}$, chiều rộng x , chiều dài y , với $x > 0, y > 0$. Anh B dùng loại kính để làm các mặt bên có giá 70.000 đồng/m^2 và loại kính để làm mặt đáy có giá 100.000 đồng/m^2 . Mọi chi phí khác xem như không đáng kể. Khi đó

a) Chi phí mua kính để làm đáy bể là 11200 đồng.

b) Chi phí làm bể cá thấp nhất là 100000 đồng.

c) Biểu thức tính chi phí làm các mặt xung quanh là $C_{\text{xq}} = 84000 \cdot \left(x + \frac{0,16}{x} \right)$.

d) Hàm số biểu thị y theo x là $y = \frac{0,16}{x}$.

Lời giải

a) Sai.

Diện tích đáy bể là $S_d = xy = 0,16 \text{ m}^2$.

Chi phí mua kính để làm đáy bể là $C_d = 10000 \cdot S_d = 16000 \text{ đồng}$

b) Sai.

Chi phí làm bể cá: $C(x) = C_{\text{xq}} + C_d = 84000 \cdot \left(x + \frac{0,16}{x} \right) + 16000, x > 0$

Chi phí làm bể cá thấp nhất khi và chỉ khi $\left(x + \frac{0,16}{x} \right)$ đạt giá trị nhỏ nhất

Xét hàm số $f(x) = x + \frac{0,16}{x} = \frac{x^2 + 0,16}{x}, x > 0$

$$f'(x) = \frac{x^2 - 0,16}{x^2}$$

$$f'(x) = 0 \Rightarrow x^2 - 0,16 = 0 \Rightarrow x = \frac{2}{5}$$

Bảng biến thiên:

x	0	$\frac{2}{5}$	$-\infty$
$f'(x)$	-	0	+
$f(x)$	$+\infty$ 	$\frac{4}{5}$	 $+\infty$

Suy ra: $\min_{x \in (0; +\infty)} f(x) = f\left(\frac{2}{5}\right) = \frac{4}{5}$

Vậy chi phí thấp nhất để làm bể cá là: $C = \frac{84000 \cdot 4}{5} + 16000 = 83200$ đồng.

c) Đúng.

Diện tích các mặt xung quanh: $S_{xq} = 2(0,6x + 0,6y) = 1,2 \cdot \left(x + \frac{0,16}{x}\right)$

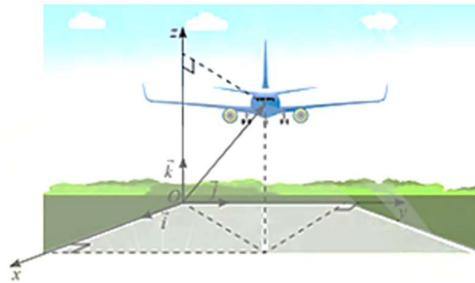
Biểu thức tính chi phí làm các mặt xung quanh là $C_{xq} = 84000 \cdot \left(x + \frac{0,16}{x}\right)$.

d) Đúng.

Thể tích khối hộp hình chữ nhật: $V = xyh = 0,6xy = 0,096 \Rightarrow y = \frac{0,16}{x}$

Vậy $y = \frac{0,16}{x}$

Câu 4: Một chiếc máy bay đang bay trên không trung. Xét hệ trục tọa độ Oxyz được gắn như hình vẽ, trong đó gốc O là vị trí của trạm kiểm soát không lưu và $M(x; y; z)$ biểu thị vị trí máy bay trên không trung. Tại thời điểm 8h máy bay đang ở vị trí $(50; 120; 4)$ và chuyển động với vận tốc $\vec{v} = (300; 400; 3)$



a) Tại thời điểm 8h, khoảng cách giữa máy bay và trạm kiểm soát không lưu nói trên xấp xỉ 130 km.

b) Tại thời điểm 10h, khoảng cách giữa máy bay và một tháp truyền hình F có tọa độ $(1250; 1020; 0)$ xấp xỉ 700km.

c) Khi đạt độ cao 10km, máy bay đổi vận tốc mới là $\vec{v}_2 = (400; 300; -5)$ để hướng đến sân bay B . Tọa độ của máy bay khi vừa đáp xuống sân bay B là $(1450; 1520; 0)$.

d) Tại thời điểm 9h độ cao của máy bay so với mặt đất là 8km.

Lời giải

a) Đúng

$$\overline{OM} = (50; 120; 4) \Rightarrow OM = \sqrt{50^2 + 120^2 + 4^2} \approx 130,06$$

Vậy khoảng cách giữa máy bay và trạm không lưu tại thời điểm 8h xấp xỉ 130km. Ta có

$$\overrightarrow{OM} + \vec{v} = (350; 520; 7)$$

b) Sai Vậy tại thời điểm 10h, tọa độ của máy bay là $M_2(650; 920; 10)$

$$\text{Ta có: } \overrightarrow{M_2F} = (600; 100; 10) \Rightarrow M_2F = \sqrt{600^2 + 100^2 + 10^2} \approx 608,36$$

Vậy khoảng cách giữa máy bay và tháp truyền hình F xấp xỉ 600km. Từ độ cao 10km, với tốc độ hạ độ cao là 5km/h thì máy bay cần 2h để đáp xuống đất.

c) Đúng Ta có:

$$\overrightarrow{OM_2} + 2\vec{v} = (1450; 1520; 0)$$

Vậy tọa độ của máy bay khi đáp xuống là $M_3(1450; 1520; 0)$

d) Sai Tại thời điểm 9h, tọa độ của máy bay là $M_1(350; 520; 7)$

Vậy độ cao của máy bay so với mặt đất là 7km. Ta có $\overrightarrow{OM} + 2\vec{v} = (650; 920; 10)$.

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

Câu 1: Nhà xe khoán cho hai tài xế An và Bình mỗi người lần lượt nhận 32 lít và 72 lít xăng trong một tháng. Biết rằng, trong một ngày tổng số xăng cả hai người sử dụng là 10 lít. Tính tổng số ngày ít nhất để hai tài xế sử dụng hết số xăng được khoán.

Lời giải

Gọi x ($0 < x < 10$) là số xăng An sử dụng trong 1 ngày.

Khi đó: $10 - x$ là số xăng Bình sử dụng trong 1 ngày.

Suy ra $f(x) = \frac{32}{x} + \frac{72}{10-x}$, $x \in (0; 10)$ là tổng số ngày An và Bình sử dụng hết số xăng được khoán.

$$\text{Ta có: } f(x) = \frac{32}{x} + \frac{72}{10-x} \Rightarrow f'(x) = -\frac{32}{x^2} + \frac{72}{(10-x)^2}$$

$$\text{Cho } f'(x) = 0 \Leftrightarrow -\frac{32}{x^2} + \frac{72}{(10-x)^2} = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 4 \\ x = -20 \notin (0; 10) \end{cases}$$

Bảng biến thiên của hàm số $f(x) = \frac{32}{x} + \frac{72}{10-x}$, $x \in (0; 10)$

x	0	4	10		
$f'(x)$		-	0	+	
$f(x)$	$+\infty$		20		$+\infty$

Theo BBT: ít nhất 20 ngày thì An và Bình sử dụng hết lượng xăng được khoán.

Câu 2. Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm được cho ở bảng sau là bao nhiêu?.

Nhóm	$[25; 30)$	$[30; 35)$	$[35; 40)$	$[40; 45)$
Tần số	2	17	10	25

Lời giải

Cỡ mẫu $n = 2 + 17 + 10 + 25 = 54$.

Tứ phân vị thứ nhất Q_1 là x_{14} nên nhóm chứa tứ phân vị thứ nhất là $[30; 35)$.

$$Q_1 = 30 + \frac{\frac{54}{4} - 2}{17} \cdot 5 = \frac{1135}{34}.$$

Tứ phân vị thứ ba Q_3 là x_{41} nên nhóm chứa tứ phân vị thứ ba là $[40; 45)$.

$$Q_3 = 40 + \frac{\frac{3 \cdot 54}{4} - 29}{25} \cdot 5 = \frac{423}{10}.$$

Vậy khoảng tứ phân vị là $\Delta_Q = Q_3 - Q_1 = \frac{758}{85} \approx 8,92$.

Câu 3. Một bể chứa 1000 lít nước muối có nồng độ 0,1. Người ta bơm nước muối có nồng độ 0,2 vào bể với tốc độ 20 lít/phút. Gọi $f(t)$ là nồng độ muối trong bể sau t phút. Đồ thị hàm số $y = f(t)$ có bao nhiêu đường tiệm cận?

Lời giải

Khối lượng muối có trong bể trong t phút là $1000 \cdot 0,1 + 20 \cdot 0,2t = 100 + 4t$.

Nồng độ muối trong bể sau t phút là $\frac{100 + 4t}{1000 + 20t} = \frac{25 + t}{250 + 5t}$.

Đồ thị hàm số $y = f(t)$ có 2 đường tiệm cận.

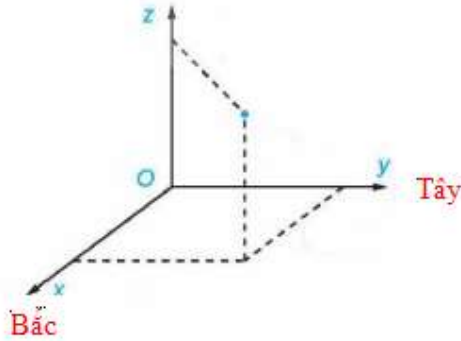
Câu 4. Hai chiếc khinh khí cầu cùng bay lên tại một địa điểm. Sau một thời gian bay, chiếc khinh khí cầu thứ nhất cách điểm xuất phát về phía Đông $80(km)$ và về phía Nam $65(km)$, đồng thời cách mặt đất $700(m)$. Chiếc khinh khí cầu thứ hai cách điểm xuất phát về phía Bắc $50(km)$ và về phía Tây $30(km)$, đồng thời cách mặt đất $900(m)$. Xác định khoảng cách giữa chiếc khinh khí cầu thứ nhất và chiếc khinh khí cầu thứ hai.



Lời giải

Đáp số: 161.

Chọn hệ trục tọa độ $Oxyz$, với gốc đặt tại điểm xuất phát của hai chiếc khinh khí cầu, mặt phẳng (Oxy) trùng với mặt đất, trục Ox hướng về phía Bắc, trục Oy hướng về phía Tây, trục Oz hướng thẳng đứng lên trời, đơn vị đo lấy theo kilômét.



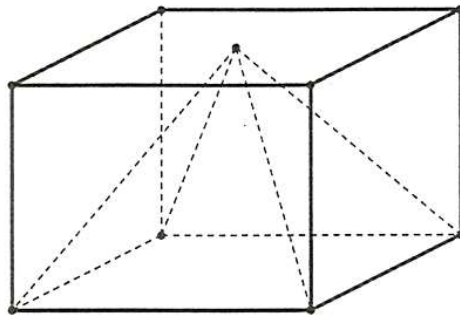
Chiếc khinh khí cầu thứ nhất có tọa độ $(-65; -80; 0,7)$.

Chiếc khinh khí cầu thứ hai có tọa độ $(50; 30; 0,9)$.

Khoảng cách giữa chiếc khinh khí cầu thứ nhất và chiếc khinh khí cầu thứ hai là:

$$\sqrt{(-65-50)^2 + (-80-30)^2 + (0,7-0,9)^2} \approx 159(km)$$

Câu 5. Một cái hộp hình lập phương, bên trong nó đựng một mô hình đồ chơi có dạng hình chóp tứ giác đều mà đỉnh của hình chóp đó trùng với tâm của một mặt chiếc hộp, giả sử hình vuông đáy của hình chóp trùng với một mặt của chiếc hộp. Biết cạnh của chiếc hộp bằng $30cm$, hãy tính thể tích phần không gian bên trong chiếc hộp không bị chiếm bởi mô hình đồ chơi dạng hình chóp theo m^3 . (Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).



Lời giải

Thể tích cái hộp là: $V_1 = 30^3 = 27000(cm^3)$.

Xét đồ chơi có dạng hình chóp tứ giác đều, chiều cao của hình chóp bằng với một cạnh của hình lập phương, hay $h = 30cm$, đáy của hình chóp có diện tích $S = 30^2 = 900cm^2$.

Thể tích khối đồ chơi là:

$$V_2 = \frac{1}{3}Sh = \frac{1}{3} \cdot 900 \cdot 30 = 9000(cm^3).$$

Thể tích phần không gian bên trong chiếc hộp không bị chiếm bởi mô hình đồ chơi dạng hình chóp:

$$V = V_1 - V_2 = 27000 - 9000 = 18000(cm^3) \approx 0,02(m^3).$$

Câu 6. Cho $F(x) = me^{2x} + nx^2 + p$ ($m, n, p \in \mathbb{R}$) là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = e^{2x} - 2x$ thỏa mãn

$F(0) = \frac{3}{2}$. Tìm giá trị của biểu thức $A = 10m + 20n - 10p$.

$$\text{Ta có } F(x) = \int (e^{2x} + 2x) dx = \frac{1}{2}e^{2x} + x^2 + C$$

$$\text{Theo bài ra ta có: } F(0) = \frac{1}{2} + C = \frac{3}{2} \Rightarrow C = 1.$$

$$m = \frac{1}{2}, n = -1, p = 1 \Rightarrow A = -25$$

----- **HẾT** -----