SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO LAI CHÂU	ĐỀ THI THỬ TỐT NGHIỆP THPT NĂM 2025-LẦN 1 MÔN: TOÁN

PHẦN I. Trắc nghiệm 4 phương án lựa chọn.

Câu 1: Trọng lượng của 20 củ sắn trong một lô củ sắn được thu hoạch sau sáu năm trồng tại một cơ sở trồng sắn Lai Châu có bảng tần số ghép nhóm sau (đơn vị: gam):

Nhóm	$[40;45)$	$[45;50)$	$[50;55)$	$[55;60)$
Tần số	3	7	8	2

Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm trên (làm tròn kết quả đến hàng phần mười) là:

A. $3,3$. **B.** $9,5$. **C.** $6,7$. **D.** $8,6$.

Câu 2: Tập nghiệm của bất phương trình $3^{x-2}>9$ là

A. $(-\infty;2)$. **B.** $(4;+\infty)$. **C.** $(2;+\infty)$. **D.** $(5;+\infty)$.

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

A. $P(-1;-3;1)$. **B.** $N(-2;2;4)$. **C.** $M(1;3;-1)$. **D.** $Q(-1;1;2)$.

Câu 4: Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$. Biết hàm số $F(x)$ là một nguyên hàm của $f(x)$ trên $\mathbb{R}$ và $F(3)=5$, $F(1)=1$. Tính phân tích $\int_1^3 f(x)\mathrm{d}x$ bằng

A. -4. **B.** 5. **C.** 6. **D.** 4.

Câu 5: Cho hàm số $y=f(x)$ xác định trên $\mathbb{R}$ có bảng biến thiên như sau:

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

Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $(-2;0)$. **B.** $(-3;+\infty)$. **C.** $(-\infty;-2)$. **D.** $(-3;1)$.

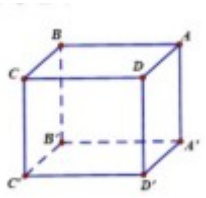
Câu 6: Nghiệm của phương trình $\log_2 x=3$ là:

A. $x=\frac{3}{2}$. **B.** $x=8$. **C.** $x=6$. **D.** $x=5$.

Câu 7: Cho cấp số nhân có (u_n) có $u_1=2$ và $u_2=-8$. Công bội q của cấp số nhân là

A. $q=10$. **B.** $q=\frac{-1}{4}$. **C.** $q=-4$. **D.** $q=-10$.

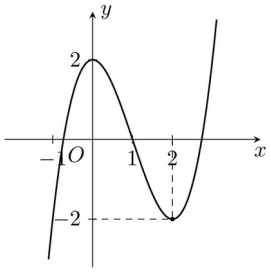
Câu 8: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$.



Góc giữa hai vec tơ $\overrightarrow{AB}$ và $\overrightarrow{DC'}$ bằng:

A. 60°. **B.** 90°. **C.** 45°. **D.** 120°.

Câu 9: Đường cong là đồ thị của một trong bốn hàm số dưới đây. Hàm số đó là hàm số nào?



A. $y=\dfrac{x+1}{x+2}$. **B.** $y=-x^3-6x+2$. **C.** $y=-x^3+3x^2+2$. **D.** $y=x^3-3x^2+2$.

Câu 10: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, mặt cầu (S) có phương trình $(x-5)^2+(y+2)^2+(z-3)^2=4$ có bán kính bằng:

A. 16. **B.** 8. **C.** 2. **D.** 4.

Câu 11: Khẳng định nào dưới đây đúng?

A. $\int 2025^x\,dx=\dfrac{2025^{x+1}}{x+1}+C$. **B.** $\int 2025^x\,dx=\dfrac{\ln 2025}{2025^x}+C$.

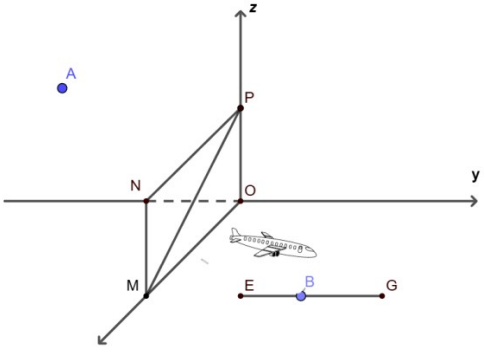
C. $\int 2025^x\,dx=2025^x\ln 2025+C$. **D.** $\int 2025^x\,dx=\dfrac{2025^x}{\ln 2025}+C$.

Câu 12: Cho hình chóp có diện tích mặt đáy là $3a^2$ và chiều cao bằng $6a$. Thể tích của khối chóp bằng:

A. $18a^3$. **B.** $6a^3$. **C.** $9a^3$. **D.** $3a^3$.

PHẦN II. Trắc nghiệm chọn đúng sai.

Câu 1: Khi gắn hệ tọa độ $Oxyz$ (đơn vị trên mỗi trục tính theo kilômét) vào một sân bay, mặt phẳng (Oxy) trùng với mặt sân bay, một máy bay đang ở vị trí $A(4;-5;1)$ sẽ hạ cánh khẩn cấp ở vị trí $B(1;2;0)$ trên đường băng EG.



a) Phương trình đường thẳng AB là $\begin{cases} x = 4 - 3t \\ y = -5 + 7t \\ z = 1 - t \end{cases}$ (t phút).

b) Góc trượt (góc giữa đường bay AB và mặt đất là mặt phẳng nằm ngang (Oxy)) không nằm trong phạm vi cho phép từ $2,5^\circ$ đến 9°.

c) Có một lớp mây mô phỏng bởi mặt phẳng (P) đi qua ba điểm $M(5;0;0), N(0;-1;0)$, $P(0;0;2)$. Máy bay xuyên qua đám mây tại điểm C có độ cao làm tròn đến hàng đơn vị là $346\,\text{m}$.

d) Biết rằng tầm nhìn của người phi công sau khi ra khỏi đám mây là $800\,\text{m}$. Sau khi ra khỏi đám mây, người phi công đạt được quy định an toàn bay là người phi công phải nhìn thấy điểm đầu $E(2;0,5;0)$ của đường băng ở độ cao tối thiểu $150\,\text{m}$.

Câu 2: Cho hàm số $f(x) = x - \sin 2x$.

a) $f\left(-\frac{\pi}{2}\right) = -\frac{\pi}{2}, f(\pi) = \pi$.

b) $f'(x) = 1 - \cos 2x$.

c) Phương trình $f'(x) = 0$ trên đoạn $\left[-\frac{\pi}{2}; \pi\right]$ có tập nghiệm là $T = \left\{-\frac{\pi}{6}; \frac{\pi}{6}; \frac{5\pi}{6}\right\}$.

d) Tổng giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của hàm số trên đoạn $\left[-\frac{\pi}{2}; \pi\right]$ bằng $\frac{\pi}{3} + \frac{\sqrt{3}}{2}$.

Câu 3: Một chiếc hộp chứa 9 quả cầu gồm 4 quả màu xanh, 3 quả màu đỏ và 2 quả màu vàng. Lấy ngẫu nhiên 3 quả cầu từ hộp đó.

a) Số cách lấy ngẫu nhiên 3 quả cầu từ hộp đó là 84.

b) Số cách lấy được 3 quả cầu không có quả màu đỏ là 20.

c) Xác suất lấy được 3 quả cầu không có quả màu đỏ bằng $\frac{1}{84}$.

d) Xác suất lấy được 3 quả cầu có ít nhất 1 quả màu đỏ bằng $\frac{83}{84}$.

Câu 4: Tại một khu di tích vào ngày lễ hộ hằng năm, tốc độ thay đổi lượng khách tham quan được biểu diễn bằng hàm số $Q'(t) = 4t^3 - 72t^2 + 288t$, trong đó t tính bằng giờ $(0 \le t \le 13), Q'(t)$ tính bằng khách/giờ. Tại thời điểm $t = 2$ giờ đã có 500 người có mặt.

a) Lượng khách tham quan được biểu diễn bởi hàm số $Q(t) = t^4 - 24t^3 + 144t^2$.

b) Tại thời điểm $t = 5$ giờ, lượng khách tham quan là 1325 người.

c) Lượng khách tham quan lớn nhất là 1296 người.

d) Tại thời điểm $t=13$ giờ, lượng khách tham quan là lớn nhất.

PHẦN III. Trắc nghiệm trả lời ngắn.

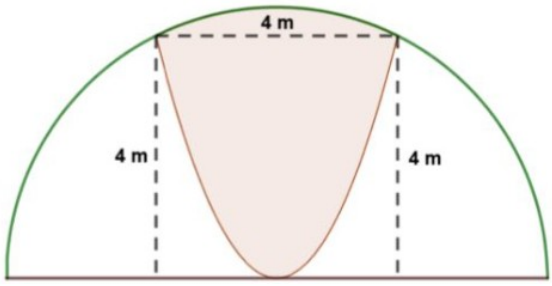
Câu 1: Cho khối chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang vuông tại A và B, $AB=BC=1$, $AD=2$. Hình chiếu vuông góc của S lên mặt phẳng đáy trùng với trung điểm H của AD và $SH=\dfrac{\sqrt{6}}{2}$. Tính khoảng cách từ B đến mặt phẳng (SCD) (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

Câu 2: Nam và ba người bạn lên kế hoạch cho một chuyến đi phượt xuyên Việt, ghé thăm 4 thành phố: Hà Nội, Đà Nẵng, Thành phố Hồ Chí Minh (TP.HCM) và Cần Thơ. Họ xuất phát từ Hà Nội, đi qua tất cả các thành phố còn lại đúng một lần rồi quay về Hà Nội. Bảng chi phí nhiên liệu (tính bằng lít xăng) giữa các thành phố như sau:

	Hà Nội	Đà Nẵng	TP.HCM	Cần Thơ
Hà Nội	0	40	90	110
Đà Nẵng	40	0	50	70
TP.HCM	90	50	0	30
Cần Thơ	110	70	30	0

Xe của nhóm hiện đã có sẵn 150 lít xăng. Để hoàn thành hành trình, họ cần đổ thêm ít nhất bao nhiêu lít xăng?

Câu 3: Khuôn viên nhà bạn Thuỳ Dương có dạng nửa hình tròn, trên đó người thiết kế phần để trồng hoa có dạng một cánh hoa hình parabol có đỉnh trùng với tâm và có trục đối xứng vuông góc với đường kính của nửa đường tròn, hai đầu mút của cánh hoa nằm trên hai nửa đường tròn và cách nhau một khoảng bằng 4 m. Phần còn lại của khuôn viên dành để trồng cỏ Nhung Nhật. Biết các kích thước cho như hình vẽ, chi phí trồng hoa và cỏ Nhung Nhật tương ứng là 250.000 đồng/m^2 và 150.000 đồng/m^2. Hỏi chi phí để trồng hoa và trồng cỏ Nhung Nhật trong khuôn viên đó hết bao nhiêu triệu đồng (làm tròn kết quả đến hàng phần chục)?



Câu 4: Khi gắn hệ toạ độ $Oxyz$ (đơn vị trên mỗi trục tính theo kilômét) vào không gian, người ta thấy rằng một không gian phủ sóng điện thoại có dạng một hình cầu (S) (tập hợp những điểm nằm trên và nằm trong mặt cầu tương ứng). Biết mặt cầu có phương trình $x^2+y^2+z^2-4x-6y-2z+5=0$. Khoảng cách xa nhất giữa hai điểm thuộc vùng phủ sóng là bao nhiêu kilômét?

Câu 5: Một xưởng sản xuất cửa nhôm kính uốn vòm gồm hai phần dưới là hình chữ nhật có chiều rộng $x(\text{cm})$, chiều dài $y(\text{cm})$, phần vòm là hình bán nguyệt có bán kính $\dfrac{x}{2}(\text{cm})$. Biết chu vi của

cửa không đổi là 8 m. Biết đơn giá làm cửa kính theo m^2 là 1.600.000 đồng. Khi diện tích của cái cửa lớn nhất thì cái cửa trị giá bao nhiêu triệu đồng (làm tròn đến hàng phần mười)?

Câu 6: Gọi S là tập hợp các số tự nhiên gồm 6 chữ số đôi một khác nhau được lập từ tập $A=\{0;1;2;3;4;5;6\}$. Lấy ngẫu nhiên một số từ S. Tính xác suất sao cho lấy được số có dạng $\overline{a_1a_2a_3a_4a_5a_6}$ thỏa mãn điều kiện $a_1+a_2=a_3+a_4=a_5+a_6$ (kết quả để dưới dạng số thập phân và làm tròn đến hàng phần trăm).

HẾT

BẢNG ĐÁP ÁN

PHẦN I. Trắc nghiệm 4 phương án lựa chọn.

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

PHẦN II. Trắc nghiệm chọn đúng sai.

Câu	1	2	3	4
	ĐSĐĐ	ĐSĐĐ	ĐĐSS	SĐSS

PHẦN III. Trắc nghiệm trả lời ngắn.

Câu	1	2	3	4	5	6
Trả lời	0,61	80	5,9	6	7,2	0,03

HƯỚNG DẪN GIẢI

PHẦN I. Trắc nghiệm 4 phương án lựa chọn.

Câu 1: Trọng lượng của 20 củ sắn trong một lô củ sắn được thu hoạch sau sáu năm trồng tại một cơ sở trồng sắn Lai Châu có bảng tần số ghép nhóm sau (đơn vị: gam):

Nhóm	$[40;45)$	$[45;50)$	$[50;55)$	$[55;60)$
Tần số	3	7	8	2

Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm trên (làm tròn kết quả đến hàng phần mười) là:

A. $3,3$. **B.** $9,5$. **C.** $6,7$. **D.** $8,6$.

Lời giải

Chọn C.

Nhóm	Tần số	Tần số tích luỹ
$[40;45)$	3	3
$[45;50)$	7	10

$[50;55)$	8	18
$[55;60)$	2	20

Số phần tử của mẫu $n=20$.

◆ Ta có $\frac{n}{4}=\frac{20}{4}=5$.

Suy ra Q_1 thuộc nhóm $[45;50)$.

$$Q_1=45+\left(\frac{5-3}{7}\right).5=\frac{325}{7}$$

◆ Ta có $\frac{3n}{4}=\frac{3.20}{4}=15$

Suy ra Q_3 thuộc nhóm $[50;55)$.

$$Q_3=50+\left(\frac{15-10}{8}\right).5=\frac{425}{8}$$

Suy ra khoảng tứ phân vị: $\Delta Q=Q_3-Q_1=\frac{425}{8}-\frac{325}{7}=\frac{375}{56}\approx 6,7$.

Câu 2: Tập nghiệm của bất phương trình $3^{x-2}>9$ là

A. $(-\infty;2)$. **B.** $(4;+\infty)$. **C.** $(2;+\infty)$. **D.** $(5;+\infty)$.

Lời giải

Chọn B.

$3^{x-2}>9\Leftrightarrow x-2>2\Leftrightarrow x>4$.

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

A. $P(-1;-3;1)$. **B.** $N(-2;2;4)$. **C.** $M(1;3;-1)$. **D.** $Q(-1;1;2)$.

Lời giải

Chọn C.

$M(1;3;-1)\in d$.

Câu 4: Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$. Biết hàm số $F(x)$ là một nguyên hàm của $f(x)$ trên $\mathbb{R}$ và $F(3)=5$, $F(1)=1$. Tính phân tích $\int_1^3 f(x)\mathrm{d}x$ bằng

A. -4. **B.** 5. **C.** 6. **D.** 4.

Lời giải

Chọn D.

$\int_1^3 f(x)\mathrm{d}x = F(3) - F(1) = 5 - 1 = 4$.

Câu 5: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R}$ có bảng biến thiên như sau:

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

Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $(-2;0)$. **B.** $(-3;+\infty)$. **C.** $(-\infty;-2)$. **D.** $(-3;1)$.

Lời giải

Chọn A.

Dựa vào bảng biến thiên.

Câu 6: Nghiệm của phương trình $\log_2 x = 3$ là:

A. $x = \frac{3}{2}$. **B.** $x = 8$. **C.** $x = 6$. **D.** $x = 5$.

Lời giải

Chọn B.

Ta có: $x = 2^3 = 8$. Suy ra $x = -1$.

Câu 7: Cho cấp số nhân có (u_n) có $u_1 = 2$ và $u_2 = -8$. Công bội q của cấp số nhân là

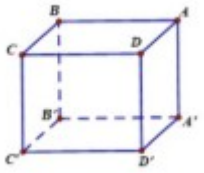
A. $q = 10$. **B.** $q = \frac{-1}{4}$. **C.** $q = -4$. **D.** $q = -10$.

Lời giải

Chọn C.

Ta có $q = \frac{u_2}{u_1} = \frac{6}{2} = 3$.

Câu 8: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$.



Góc giữa hai vec tơ $\overrightarrow{AB}$ và $\overrightarrow{DC'}$ bằng:

A. $60°$. **B.** $90°$. **C.** $45°$. **D.** $120°$.

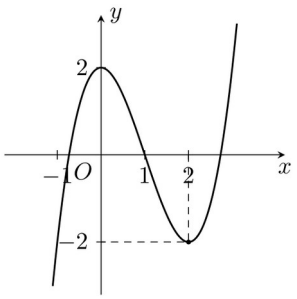
Lời giải

Chọn C.

Do $AB // DC$

Vậy, $\left(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{DC'}\right) = \left(\overrightarrow{DC}, \overrightarrow{DC'}\right) = CDC' = 45°$.

Câu 9: Đường cong là đồ thị của một trong bốn hàm số dưới đây. Hàm số đó là hàm số nào?



A. $y=\dfrac{x+1}{x+2}$. **B.** $y=-x^3-6x+2$. **C.** $y=-x^3+3x^2+2$. **D.** $y=x^3-3x^2+2$.

Lời giải

Chọn D.

Từ đồ thị, ta thấy hàm số đã cho là hàm bậc ba $y=ax^3+bx^2+cx+d$ với $a>0$.

Câu 10: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, mặt cầu (S) có phương trình $(x-5)^2+(y+2)^2+(z-3)^2=4$ có bán kính bằng:

A. 16. **B.** 8. **C.** 2. **D.** 4.

Lời giải

Chọn C.

Phương trình mặt cầu có dạng $(x-a)^2+(y-b)^2+(z-c)^2=R^2$, trong đó (a,b,c) là tâm và R là bán kính.

So sánh với phương trình đã cho $(x-5)^2+(y+2)^2+(z-3)^2=4$, ta có $R^2=4$.

Suy ra $R=\sqrt{4}=2$.

Câu 11: Khẳng định nào dưới đây đúng?

A. $\int 2025^x\,dx=\dfrac{2025^{x+1}}{x+1}+C$. **B.** $\int 2025^x\,dx=\dfrac{\ln 2025}{2025^x}+C$.

C. $\int 2025^x\,dx=2025^x\ln 2025+C$. **D.** $\int 2025^x\,dx=\dfrac{2025^x}{\ln 2025}+C$.

Lời giải

Chọn D.

Áp dụng công thức nguyên hàm của hàm số mũ: $\int a^x\,dx=\dfrac{a^x}{\ln a}+C$ (với $a>0,a\neq 1$).

Với $a=2025$, ta có $\int 2025^x\,dx=\dfrac{2025^x}{\ln 2025}+C$.

Câu 12: Cho hình chóp có diện tích mặt đáy là $3a^2$ và chiều cao bằng $6a$. Thể tích của khối chóp bằng:

A. $18a^3$. **B.** $6a^3$. **C.** $9a^3$. **D.** $3a^3$.

Lời giải

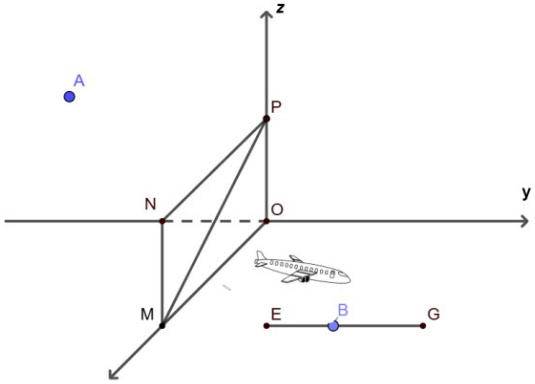
Chọn B.

Thể tích của khối chóp được tính theo công thức $V=\frac{1}{3}B\cdot h$, trong đó B là diện tích đáy và h là chiều cao.

$V=\frac{1}{3}(3a^2)\cdot(6a)=a^2\cdot(6a)=6a^3$.

PHẦN II. Trắc nghiệm chọn đúng sai.

Câu 1: Khi gắn hệ tọa độ $Oxyz$ (đơn vị trên mỗi trục tính theo kilômét) vào một sân bay, mặt phẳng (Oxy) trùng với mặt sân bay, một máy bay đang ở vị trí $A(4;-5;1)$ sẽ hạ cánh khẩn cấp ở vị trí $B(1;2;0)$ trên đường băng EG.



a) Phương trình đường thẳng AB là $\begin{cases}x=4-3t\\y=-5+7t\\z=1-t\end{cases}$ (t phút).

b) Góc trượt (góc giữa đường bay AB và mặt đất là mặt phẳng nằm ngang (Oxy)) không nằm trong phạm vi cho phép từ $2,5^\circ$ đến 9°.

c) Có một lớp mây mô phỏng bởi mặt phẳng (P) đi qua ba điểm $M(5;0;0), N(0;-1;0)$, $P(0;0;2)$. Máy bay xuyên qua đám mây tại điểm C có độ cao làm tròn đến hàng đơn vị là $346\,\text{m}$.

d) Biết rằng tầm nhìn của người phi công sau khi ra khỏi đám mây là $800\,\text{m}$. Sau khi ra khỏi đám mây, người phi công đạt được quy định an toàn bay là người phi công phải nhìn thấy điểm đầu $E(2;0,5;0)$ của đường băng ở độ cao tối thiểu $150\,\text{m}$.

Lời giải

a) Đúng | b) Sai | c) Đúng | d) Đúng

a)

Chọn ĐÚNG.

Ta có $\overrightarrow{AB}=(-3;7;-1)$.

Đường thẳng AB đi qua điểm $A(4;-5;1)$ và có một vectơ chỉ phương $\overrightarrow{AB}=(-3;7;-1)$ nên phương trình tham số của đường thẳng AB là $\begin{cases}x=4-3t\\y=-5+7t\\z=1-t\end{cases}$ (t phút).

b)

Chọn SAI.

Mặt phẳng (Oxy) có một vectơ pháp tuyến $\vec{k}=(0;0;1)$.

Ta có $\sin\left(AB,(Oxy)\right)=\left|\cos\left(\overrightarrow{AB},\vec{k}\right)\right|=\dfrac{\left|(-3).0+7.0+(-1).1\right|}{\sqrt{(-3)^2+7^2+(-1)^2}.\sqrt{0^2+0^2+1^2}}=\dfrac{1}{\sqrt{59}}$.

Suy ra $\left(AB,(Oxy)\right)\approx 7,5^\circ$.

Vậy góc trượt (góc giữa đường bay AB và mặt đất là mặt phẳng nằm ngang (Oxy)) có nằm trong phạm vi cho phép từ $2,5^\circ$ đến 9°.

c)

Chọn ĐÚNG.

Mặt phẳng (P) đi qua ba điểm $M(5;0;0),N(0;-1;0)$, $P(0;0;2)$ nên mặt phẳng (P) có phương trình là $\dfrac{x}{5}+\dfrac{y}{-1}+\dfrac{z}{2}=1\Leftrightarrow 2x-10y+5z-10=0$.

Điểm C thuộc đường thẳng AB nên $C(4-3t;-5+7t;1-t)$.

Máy bay xuyên qua đám mây $(P):2x-10y+5z-10=0$ tại điểm $C(4-3t;-5+7t;1-t)$ nên ta có $2(4-3t)-10(-5+7t)+5(1-t)-10=0\Leftrightarrow 81t=53\Leftrightarrow t=\dfrac{53}{81}$.

Vậy $C\left(\dfrac{55}{27};-\dfrac{34}{81};\dfrac{28}{81}\right)$.

Vậy máy bay xuyên qua đám mây tại điểm C có độ cao $\dfrac{28}{81}\text{km}\approx 346\,\text{m}$.

d) Chọn ĐÚNG.

Máy bay cách mặt đất với độ cao $150\,\text{m}$ nên $1-t=0,15\Leftrightarrow t=0,85$. Vậy $D(1,45;0,95;0,15)$.

Ta có $\overrightarrow{DE}=(-0,55;-0,45;-0,15)\Rightarrow DE=\sqrt{(-0,55)^2+(-0,45)^2+(-0,15)^2}\approx 726\,\text{m}<800\,\text{m}$.

Vậy người phi công đạt được quy định an toàn bay là người phi công phải nhìn thấy điểm đầu $E(2;0,5;0)$ của đường băng ở độ cao tối thiểu $150\,\text{m}$.

Câu 2: Cho hàm số $f(x)=x-\sin 2x$.

a) $f\left(-\frac{\pi}{2}\right)=-\frac{\pi}{2}, f(\pi)=\pi$.

b) $f'(x)=1-\cos 2x$.

c) Phương trình $f'(x)=0$ trên đoạn $\left[-\frac{\pi}{2};\pi\right]$ có tập nghiệm là $T=\left\{-\frac{\pi}{6};\frac{\pi}{6};\frac{5\pi}{6}\right\}$.

d) Tổng giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của hàm số trên đoạn $\left[-\frac{\pi}{2};\pi\right]$ bằng $\frac{\pi}{3}+\frac{\sqrt{3}}{2}$.

Lời giải

a) Đúng | b) Sai | c) Đúng | d) Đúng

a)

Chọn ĐÚNG.

Ta có $f\left(-\frac{\pi}{2}\right)=-\frac{\pi}{2}-\sin(-\pi)=-\frac{\pi}{2}$; $f(\pi)=\pi-\sin(2\pi)=\pi$.

b)

Chọn SAI.

Ta có $f'(x)=(x-\sin 2x)'=1-2\cos 2x$

c)

Chọn ĐÚNG.

Ta có $f'(x)=0\Leftrightarrow 1-2\cos 2x=0\Leftrightarrow \cos 2x=\frac{1}{2}\Leftrightarrow 2x=\pm\frac{\pi}{3}+k2\pi\Leftrightarrow x=\pm\frac{\pi}{6}+k\pi\ (k\in\mathbb{Z})$.

Trường hợp 1: $x=\frac{\pi}{6}+k\pi\ (k\in\mathbb{Z})$

Vì $x\in\left[-\frac{\pi}{2};\pi\right]\Rightarrow -\frac{\pi}{2}\le\frac{\pi}{6}+k\pi\le\pi\Rightarrow -\frac{2}{3}\le k\le\frac{5}{6}\Rightarrow k=0\Rightarrow x=\frac{\pi}{6}$.

Trường hợp 2: $x=-\frac{\pi}{6}+k\pi\ (k\in\mathbb{Z})$

Vì $x\in\left[-\frac{\pi}{2};\pi\right]\Rightarrow-\frac{\pi}{2}\le-\frac{\pi}{6}+k\pi\le\pi\Rightarrow-\frac{1}{3}\le k\le\frac{7}{6}\Rightarrow k\in\{0;1\}\Rightarrow x\in\left\{-\frac{\pi}{6};\frac{5\pi}{6}\right\}$.

Vậy phương trình $f'(x)=0$ trên đoạn $\left[-\frac{\pi}{2};\pi\right]$ có tập nghiệm là $T=\left\{-\frac{\pi}{6};\frac{\pi}{6};\frac{5\pi}{6}\right\}$.

d)

Chọn ĐÚNG.

Ta có $f\left(-\frac{\pi}{2}\right)=-\frac{\pi}{2}$; $f(\pi)=\pi$; $f\left(-\frac{\pi}{6}\right)=-\frac{\pi}{6}+\frac{\sqrt{3}}{2}$;
$f\left(\frac{\pi}{6}\right)=\frac{\pi}{6}-\frac{\sqrt{3}}{2}$; $f\left(\frac{5\pi}{6}\right)=\frac{5\pi}{6}+\frac{\sqrt{3}}{2}$.

Khi đó $\max\limits_{\left[-\frac{\pi}{2};\pi\right]}f(x)=\frac{5\pi}{6}+\frac{\sqrt{3}}{2}$; $\min\limits_{\left[-\frac{\pi}{2};\pi\right]}f(x)=-\frac{\pi}{2}$.

Vậy tổng giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của hàm số trên đoạn $\left[-\frac{\pi}{2};\pi\right]$ bằng $\frac{5\pi}{6}+\frac{\sqrt{3}}{2}-\frac{\pi}{2}=\frac{\pi}{3}+\frac{\sqrt{3}}{2}$.

Câu 3: Một chiếc hộp chứa 9 quả cầu gồm 4 quả màu xanh, 3 quả màu đỏ và 2 quả màu vàng. Lấy ngẫu nhiên 3 quả cầu từ hộp đó.

a) Số cách lấy ngẫu nhiên 3 quả cầu từ hộp đó là 84.

b) Số cách lấy được 3 quả cầu không có quả màu đỏ là 20.

c) Xác suất lấy được 3 quả cầu không có quả màu đỏ bằng $\frac{1}{84}$.

d) Xác suất lấy được 3 quả cầu có ít nhất 1 quả màu đỏ bằng $\frac{83}{84}$.

Lời giải

a) Đúng

Số cách lấy ngẫu nhiên 3 quả cầu từ hộp đó là $C_9^3=84$.

b) Đúng

Số cách lấy được 3 quả cầu không có quả màu đỏ là $C_6^3=20$.

c) Sai

Xác suất lấy được 3 quả cầu không có quả màu đỏ bằng $\frac{20}{84}$.

d) Sai

Xác suất lấy được 3 quả cầu có ít nhất 1 quả màu đỏ bằng $1-\frac{20}{84}=\frac{64}{84}$.

Câu 4: Tại một khu di tích vào ngày lễ hộ hằng năm, tốc độ thay đổi lượng khách tham quan được biểu diễn bằng hàm số $Q'(t)=4t^3-72t^2+288t$, trong đó t tính bằng giờ $(0\le t\le 13), Q'(t)$ tính bằng khách/giờ. Tại thời điểm $t=2$ giờ đã có 500 người có mặt.

a) Lượng khách tham quan được biểu diễn bởi hàm số $Q(t)=t^4-24t^3+144t^2$.

b) Tại thời điểm $t=5$ giờ, lượng khách tham quan là 1325 người.

c) Lượng khách tham quan lớn nhất là 1296 người.

d) Tại thời điểm $t=13$ giờ, lượng khách tham quan là lớn nhất.

Lời giải

a) Sai

Vì $Q'(t)=4t^3-72t^2+288t$ nên $Q(t)=t^4-24t^3+144t^2+C$

Tại thời điểm $t=2$ giờ có 500 người có mặt nên $Q(2)=500\Rightarrow 400+C=500\Rightarrow C=100$

Do đó $Q(t)=t^4-24t^3+144t^2+100$

b) Đúng

Tại thời điểm $t=5$ giờ, lượng khách tham quan là $Q(5)=500$

c) Sai

Ta có $Q'(t)=4t^3-72t^2+288t=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}t=12\\t=6\\t=0\end{array}\right.$

t	0		6		12		13
$Q(t)$	100	↗	1396	↘	100	↗	269

Lượng khách tham quan lớn nhất là 1396 người.

d) Sai

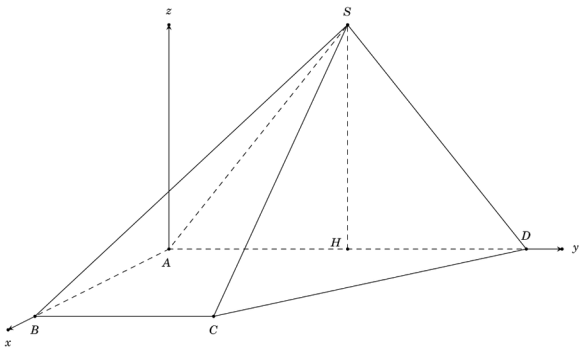
Lượng khách tham quan là lớn nhất Tại thời điểm $t=6$ giờ,

PHẦN III. Trắc nghiệm trả lời ngắn.

Câu 1: Cho khối chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang vuông tại A và B, $AB=BC=1$, $AD=2$. Hình chiếu vuông góc của S lên mặt phẳng đáy trùng với trung điểm H của AD và $SH=\frac{\sqrt{6}}{2}$. Tính khoảng cách từ B đến mặt phẳng (SCD) (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

Lời giải

Đáp án: 0.61



Chọn hệ trục tọa độ $Oxyz$ sao cho $A(0;0;0)$, $B(0;1;0)$, $D(2;0;0)$.

Do $ABCD$ là hình thang vuông tại A, B và $BC=1$, $AD=2$, ta suy ra $C(1;1;0)$.

H là trung điểm AD nên $H(1;0;0)$.

Do $SH\perp(ABCD)$ và $SH=\dfrac{\sqrt{6}}{2}$ nên $S\left(1;0;\dfrac{\sqrt{6}}{2}\right)$.

Ta có $\overrightarrow{SC}=\left(0;1;-\dfrac{\sqrt{6}}{2}\right)$, $\overrightarrow{SD}=\left(1;0;-\dfrac{\sqrt{6}}{2}\right)$.

Pháp tuyến của mặt phẳng (SCD) là $\vec{n}=[\overrightarrow{SC},\overrightarrow{SD}]=\left(-\dfrac{\sqrt{6}}{2};-\dfrac{\sqrt{6}}{2};-1\right)$.

Chọn $\vec{n'}=(\sqrt{6};\sqrt{6};2)$ là một pháp tuyến khác.

Phương trình mặt phẳng (SCD) đi qua $C(1;1;0)$ và có pháp tuyến $\vec{n'}$ là:

$\sqrt{6}(x-1)+\sqrt{6}(y-1)+2(z-0)=0\Leftrightarrow\sqrt{6}x+\sqrt{6}y+2z-2\sqrt{6}=0.$

Khoảng cách từ $B(0;1;0)$ đến mặt phẳng (SCD) là:

$\mathrm{d}(B,(SCD))=\dfrac{\sqrt{6}}{4}$.

Làm tròn đến hàng phần trăm: $d(B,(SCD))=\dfrac{\sqrt{6}}{4}\approx 0.61$.

Câu 2: Nam và ba người bạn lên kế hoạch cho một chuyến đi phượt xuyên Việt, ghé thăm 4 thành phố: Hà Nội, Đà Nẵng, Thành phố Hồ Chí Minh (TP.HCM) và Cần Thơ. Họ xuất phát từ Hà Nội, đi qua tất cả các thành phố còn lại đúng một lần rồi quay về Hà Nội. Bảng chi phí nhiên liệu (tính bằng lít xăng) giữa các thành phố như sau:

	Hà Nội	Đà Nẵng	TP.HCM	Cần Thơ
Hà Nội	0	40	90	110
Đà Nẵng	40	0	50	70
TP.HCM	90	50	0	30
Cần Thơ	110	70	30	0

Xe của nhóm hiện đã có sẵn 150 lít xăng. Để hoàn thành hành trình, họ cần đổ thêm ít nhất bao nhiêu lít xăng?

Lời giải

Đáp án: 80

Gọi các thành phố là HN, DN, HCM, CT. Hành trình bắt đầu từ HN, đi qua 3 thành phố còn lại mỗi thành phố đúng 1 lần và quay về HN.

Các hành trình có thể là:

-) HN $\rightarrow$ DN $\rightarrow$ HCM $\rightarrow$ CT $\rightarrow$ HN: Chi phí $40+50+30+110=230$ lít.

-) HN $\rightarrow$ DN $\rightarrow$ CT $\rightarrow$ HCM $\rightarrow$ HN: Chi phí $40+70+30+90=230$ lít.

-) HN $\rightarrow$ HCM $\rightarrow$ DN $\rightarrow$ CT $\rightarrow$ HN: Chi phí $90+50+70+110=320$ lít.

-) HN $\rightarrow$ HCM $\rightarrow$ CT $\rightarrow$ DN $\rightarrow$ HN: Chi phí $90+30+70+40=230$ lít.

-) HN $\rightarrow$ CT $\rightarrow$ DN $\rightarrow$ HCM $\rightarrow$ HN: Chi phí $110+70+50+90=320$ lít.

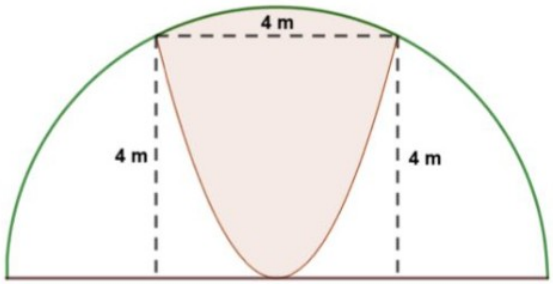
-) HN $\rightarrow$ CT $\rightarrow$ HCM $\rightarrow$ DN $\rightarrow$ HN: Chi phí $110+30+50+40=230$ lít.

Chi phí nhiên liệu ít nhất cho hành trình là 230 lít.

Số lít xăng đã có là 150 lít.

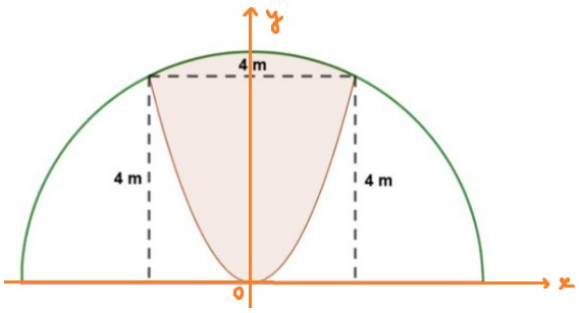
Số lít xăng cần đổ thêm ít nhất là: $230-150=80$ lít.

Câu 3: Khuôn viên nhà bạn Thuỳ Dương có dạng nửa hình tròn, trên đó người thiết kế phần để trồng hoa có dạng một cánh hoa hình parabol có đỉnh trùng với tâm và có trục đối xứng vuông góc với đường kính của nửa đường tròn, hai đầu mút của cánh hoa nằm trên hai nửa đường tròn và cách nhau một khoảng bằng 4 m. Phần còn lại của khuôn viên dành để trồng cỏ Nhung Nhật. Biết các kích thước cho như hình vẽ, chi phí trồng hoa và cỏ Nhung Nhật tương ứng là 250.000 đồng/m^2 và 150.000 đồng/m^2. Hỏi chi phí để trồng hoa và trồng cỏ Nhung Nhật trong khuôn viên đó hết bao nhiêu triệu đồng (làm tròn kết quả đến hàng phần chục)?



Lời giải

Đáp số: 5,9



Đặt hệ trục toạ độ như hình vẽ

Ta có: $(P): y=ax^2+bx+c$ đi qua các điểm $(0;0);(2;4);(-2;4)$ nên (P) có dạng:

$(P): y=x^2$

Vì điểm $(2;4)$ nằm trên nửa đường tròn tâm (O) nên bán kính của đường tròn là: $2\sqrt{5}\,m$

Phương trình nửa đường tròn (O) là: $x^2+y^2=20 \Rightarrow y=\sqrt{20-x^2}$.

Chi phí để trồng hoa và trồng cỏ Nhung Nhật trong khuôn viên đó là:

$$0,25.\int_{-2}^{2}\left(\sqrt{20-x^2}-x^2\right)dx+0,15.\left[\frac{20.\pi}{2}-\int_{-2}^{2}\left(\sqrt{20-x^2}-x^2\right)dx\right]=5,9$$ triệu đồng.

Câu 4: Khi gắn hệ toạ độ $Oxyz$ (đơn vị trên mỗi trục tính theo kilômét) vào không gian, người ta thấy rằng một không gian phủ sóng điện thoại có dạng một hình cầu (S) (tập hợp những điểm nằm trên và nằm trong mặt cầu tương ứng). Biết mặt cầu có phương trình $x^2+y^2+z^2-4x-6y-2z+5=0$. Khoảng cách xa nhất giữa hai điểm thuộc vùng phủ sóng là bao nhiêu kilômét?

Lời giải

Đáp số: 6

Khoảng cách xa nhất giữa hai điểm thuộc vùng phủ sóng chính bằng đường kính của mặt cầu, từ phương trình mặt cầu ta có: $a=2;b=3;c=1;d=5$

Đường kính của mặt cầu là: $2R=2.\sqrt{2^2+3^2+1^2-5}=6$ km.

Câu 5: Một xưởng sản xuất cửa nhôm kính uốn vòm gồm hai phần dưới là hình chữ nhật có chiều rộng $x(\text{cm})$, chiều dài $y(\text{cm})$, phần vòm là hình bán nguyệt có bán kính $\frac{x}{2}(\text{cm})$. Biết chu vi của cửa không đổi là 8 m. Biết đơn giá làm cửa kính theo m^2 là 1.600.000 đồng. Khi diện tích của cái cửa lớn nhất thì cái cửa trị giá bao nhiêu triệu đồng (làm tròn đến hàng phần mười)?

Lời giải

Chu vi cửa là $2y+x+\pi\cdot\frac{x}{2}=8\Leftrightarrow y=4-\frac{1}{2}x\left(1+\frac{\pi}{2}\right)$.

Diện tích cửa là $S(x)=xy+\frac{1}{2}\pi\left(\frac{x}{2}\right)^2=4x-\frac{1}{2}x^2\left(1+\frac{\pi}{2}\right)+\frac{\pi}{8}x^2=4x-\left(\frac{1}{2}+\frac{\pi}{8}\right)x^2$.

Ta có $S'(x)=4-\left(1+\frac{\pi}{4}\right)x;S'(x)=0\Leftrightarrow x=\frac{16}{\pi+4}$.

Lập bảng biến thiên, suy ra giá trị khi diện tích của cái cửa lớn nhất là

$1,6\cdot\max\limits_{(0;+\infty)}S(x)=1,6\cdot S\left(\frac{16}{\pi+4}\right)\approx 7,2$ triệu đồng.

Câu 6: Gọi S là tập hợp các số tự nhiên gồm 6 chữ số đôi một khác nhau được lập từ tập $A=\{0;1;2;3;4;5;6\}$. Lấy ngẫu nhiên một số từ S. Tính xác suất sao cho lấy được số có dạng $\overline{a_1a_2a_3a_4a_5a_6}$ thỏa mãn điều kiện $a_1+a_2=a_3+a_4=a_5+a_6$ (kết quả để dưới dạng số thập phân và làm tròn đến hàng phần trăm).

Lời giải

Số các số tự nhiên có 6 chữ số đôi một khác nhau lập từ S là $\mathrm{A}_7^6-\mathrm{A}_6^5$.

Trường hợp 1. Xét bộ có tổng bằng 6 có chữ số 0: $\{(0;6);(1;5);(2;4)\}$.

Để lập thành 1 số thỏa yêu cầu bài toán, ta hoán vị 3 bộ này vào các vị trí $\overline{a_1a_2};\overline{a_3a_4};\overline{a_5a_6}$ vì $a_1\neq 0$ nên có tất cả $3!\cdot 2^3-2!\cdot 2^2$ số.

Trường hợp 2. Xét bộ có tổng bằng 5 có chữ số 0: $\{(0;5);(1;4);(2;3)\}$.

Để lập thành 1 số thỏa yêu cầu bài toán, ta hoán vị 3 bộ này vào các vị trí $\overline{a_1a_2};\overline{a_3a_4};\overline{a_5a_6}$ vì $a_1\neq 0$ nên có tất cả $3!\cdot 2^3-2!\cdot 2^2$ số.

Trường hợp 3. Xét bộ có tổng bằng 7: $\{(1;6);(2;5);(3;4)\}$.

Để lập thành 1 số thỏa yêu cầu bài toán, ta hoán vị 3 bộ này vào các vị trí $\overline{a_1a_2};\overline{a_3a_4};\overline{a_5a_6}$ vì nên có tất cả $3!\cdot 2^3$ số.

Xác suất lấy được số thỏa mãn điều kiện bài toán là $\dfrac{3\cdot 3!\cdot 2^3-2\cdot 2!\cdot 2^2}{\mathrm{A}_7^6-\mathrm{A}_6^5}=\dfrac{4}{135}\approx 0{,}03$.

HẾT