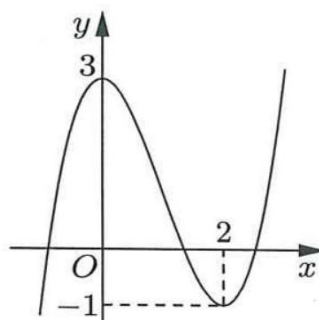


PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như Hình 1. Điểm cực tiểu của hàm số đã cho là:



Hình 1

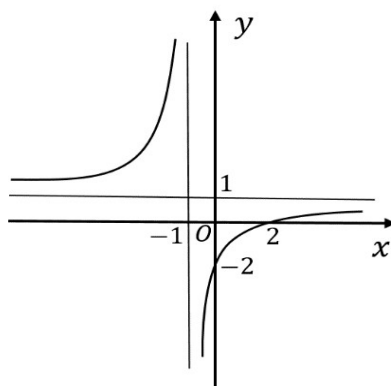
A. - 1.

B. 0.

C. 2.

D. 3.

Câu 2. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như Hình 2. Đường thẳng nào sau đây là đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số đã cho?



Hình 2

A. $x = 1$.

B. $x = - 1$.

C. $y = 1$.

D. $y = - 1$.

Câu 3. Cho hàm số $y = f(x)$ là nguyên hàm của hàm số $y = 4x^3$. Phát biểu nào sau đây đúng?

A. $f(x) = \frac{x^4}{4} + C$.

B. $f(x) = x^4 + C$.

C. $f(x) = 4x^4 + C$.

D. $f(x) = \frac{3x^4}{4} + C$.

Câu 4. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, vector $\vec{n}=(1,2,3)$ là vector pháp tuyến của phương trình mặt phẳng nào sau đây?

A. $x+2y+3z^2-1=0$.

B. $x^2+2y+3z+2=0$.

C. $x+2y+3z+13=0$.

D. $x^2+2y^2+3z^2+4=0$.

Câu 5. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, vector nào sau đây là vector chỉ phương của phương trình chính tắc của đường thẳng $\frac{x-9}{7}=\frac{y-8}{-1}=\frac{z-6}{-2}$?

A. $\vec{u}=(-9;-8;-6)$.

B. $\vec{u}=(9;8;6)$.

C. $\vec{u}=(7;1;2)$.

D. $\vec{u}=(7;-1;-2)$.

Câu 6. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, phương trình nào sau đây là phương trình mặt cầu

A. $(x^2-4)^2+(y-1)^2+(z-2)^2=9$.

B. $(2x-1)^2+(y^2-1)^2+(z+11)^2=2^2$.

C. $(x-3)^2-(y-4)^2+(z+6)^2=7^2$.

D. $(x-1)^2+(y-2)^2+(z-3)^2=12^2$.

Câu 7. Cho hai biến cố A và B . Xác suất của biến cố A với điều kiện biến cố B đã xảy ra được gọi là xác suất của A với điều kiện B , ký hiệu là $P(A|B)$. Phát biểu nào sau đây đúng?

A. Nếu $P(A \cap B) > 0$ thì $P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$.

B. Nếu $P(A) > 0$ thì $P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$.

C. Nếu $P(A \cap B) > 0$ thì $P(A|B) = \frac{P(A)}{P(A \cap B)}$.

D. Nếu $P(B) > 0$ thì $P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$.

Câu 8. Xét mẫu số liệu ghép nhóm cho bởi Bảng 1.

Nhóm	Tần số
$[a_1; a_2)$	n_1
$[a_2; a_3)$	n_2
...	...
$[a_m; a_{m+1})$	n_m
	n

Bảng 1

Cỡ của mẫu số liệu ghép nhóm đó bằng

A. a_1 .

B. $a_{m+1} - a_1$.

C. $n_m - n_1$.

D. n .

Câu 9. Bảng 2 biểu diễn mẫu số liệu ghép nhóm về chi tiêu bình quân (đơn vị: USD) của một lượt khách quốc tế đến Việt Nam phân theo 27 quốc tịch năm 2019.

(Nguồn: <https://www.gso.gov.vn>)

Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu đó nằm trong khoảng nào dưới đây?

Nhóm	Tần số
$[-100; 100)$	1
$[100; 200)$	9
$[200; 300)$	14
$[300; 400)$	2
$[400; 500)$	1
	$n=27$

Bảng 2

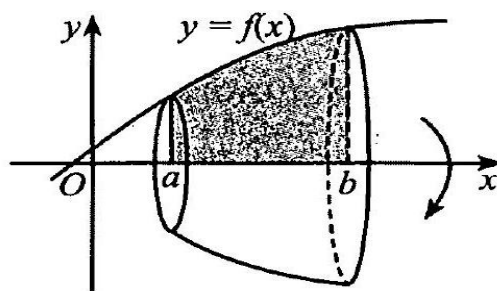
A. (200; 300).

B. (300; 400).

C. (400; 500).

D. (500; 600).

Câu 10. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục, không âm trên đoạn $[a; b]$ như Hình 3.



Hình 3

Hình phẳng (H) giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f(x)$, trục hoành và hai đường thẳng $x = a$; $x = b$ quay quanh trục Ox tạo thành một khối tròn xoay có thể tích bằng

A. $V = \pi \int_a^b [f(x)]^2 dx$.

B. $V = \pi \int_a^b |f(x)| dx$.

C. $V = \pi \int_a^b f(x) dx$.

D. $V = \pi \int_a^b [f(x)]^2 dx$.

Câu 11. Xét mẫu số liệu ghép nhóm có phương sai bằng 2^5 . Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu đó bằng

A. $\sqrt{5}$.

B. 50.

C. 625.

D. 5.

Câu 12. Nghiệm của phương trình $\left(\frac{3}{2}\right)^x = \frac{4}{9}$ là

A. $x = -2$.

B. $x = -\sqrt{2}$.

C. $x = \sqrt{2}$.

D. $x = 2$.

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. Trong không gian Oxyz (đơn vị trên mỗi trục tính theo kilômét), một trạm thu phát sóng điện thoại di động được đặt ở vị trí $I(1;3;7)$. Trạm thu phát sóng đó được thiết kế với bán kính phủ sóng là 3 km.

a) Phương trình mặt cầu (S) để mô tả ranh giới bên ngoài của vùng phủ sóng trong không gian là $(x+1)^2+(y+3)^2+(z+7)^2=9$.

b) Điểm $A(2;2;7)$ nằm ngoài mặt cầu (S).

c) Nếu người dùng điện thoại ở vị trí có tọa độ $(2;2;7)$ thì có thể sử dụng dịch vụ của trạm thu phát sóng đó.

d) Nếu người dùng điện thoại ở vị trí có tọa độ $(5;6;7)$ thì không thể sử dụng dịch vụ của trạm thu phát sóng đó.

Câu 2. Cho hàm số $y=f(x)=x^3-3x$.

a) Tập xác định của hàm số là R .

b) $f'(x)=3x^2+3$

c) $f'(x)<0$ khi $x\in(-\infty;-1)\cup(1;+\infty)$, $f'(x)>0$ khi $x\in(-1;1)$.

d) Hàm số đã cho có đồ thị như ở Hình 1.

Câu 3. Trong 9 giây đầu tiên, một chất điểm chuyển động theo phương trình $s(t)=-t^3+9t^2+21t+1$, trong đó t tính bằng giây và s tính bằng mét.

a) $s'(t)=-3t^2+18t+21$.

b) $s''(t)=-6t+18$.

c) Phương trình $s'(t)=0$ có đúng một nghiệm dương là $t=7$.

d) Gia tốc của chất điểm tại thời điểm vật dừng lại là 36 m/s^2 .

Câu 4. Để nghiên cứu sự phát triển của một loại cây, người ta trồng hạt giống của loại cây đó trên hai lô đất thí nghiệm M, N khác nhau. Xác suất phát triển bình thường của cây đó trên các lô đất M và N lần lượt là 0,56 và 0,62. Lặp lại thí nghiệm trên với đầy đủ các điều kiện tương đồng. Xét các biến cố:

A : "Cây phát triển bình thường trên lô đất M ";

B : "Cây phát triển bình thường trên lô đất N ".

a) Các cặp biến cố A và B , A và $\bar{B}$ là độc lập.

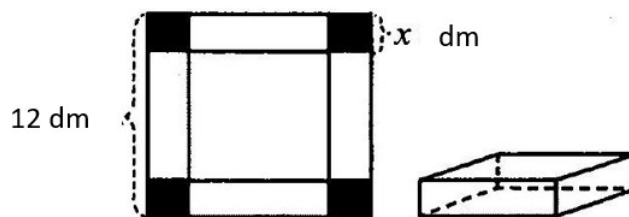
b) Hai biến cố $C=A\cap B$ và $D=A\cap \bar{B}$ không là hai biến cố xung khắc.

c) $P(A)=0,56$; $P(B)=0,62$.

d) Xác suất để cây chỉ phát triển bình thường trên một lô đất là 0,4856.

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

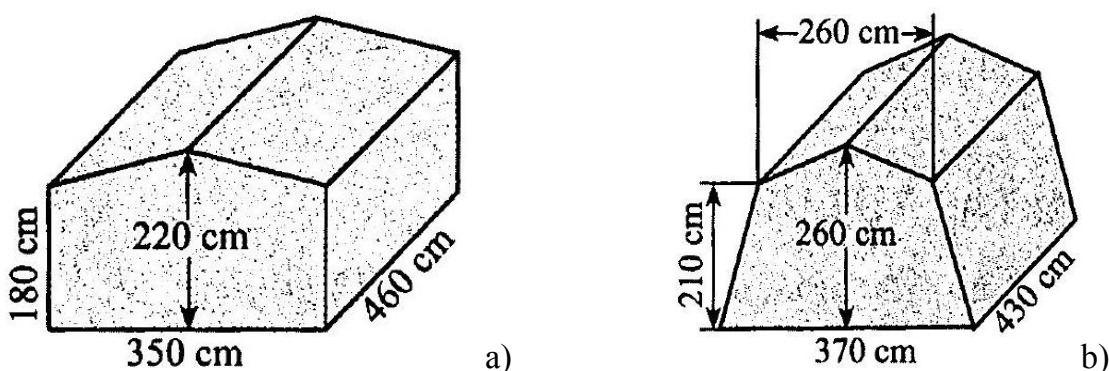
Câu 1. Cho một tấm nhôm hình vuông cạnh 12 dm, người ta cắt ở bốn góc bốn hình vuông bằng nhau, Mỗi hình vuông có cạnh bằng x (dm), rồi gập tấm nhôm lại như Hình 5 để được một cái hộp có dạng hình hộp chữ nhật không có nắp. Giá trị của x bằng bao nhiêu centimét để thể tích của khối hộp đó là lớn nhất (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị).



Hình 5

Câu 2. Một vật chuyển động với gia tốc được cho bởi hàm số $a(t) = 5 \cos t$ (m/s^2). Lúc bắt đầu chuyển động vật có vận tốc $2,5$ m/s . Tính gia tốc của vật tại thời điểm vận tốc đạt giá trị lớn nhất trong $\pi(s)$ đầu tiên.

Câu 3. Để chuẩn bị cho hoạt động cắm trại, bạn An tìm hiểu các mẫu lều cắm trại có kích thước như trong Hình 11.



Hình 11

Bạn An muốn biết thể tích chênh lệch của hai lều nên thực hiện tính $V_1 - V_2$, trong đó V_1, V_2 lần lượt là thể tích của mẫu lều cắm trại ở Hình 11a, 11b. Giá trị của $V_1 - V_2$ bằng bao nhiêu decimet khối (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)?

Câu 4. Trong một đợt kiểm tra sức khỏe, có một loại bệnh X mà tỉ lệ người mắc bệnh là $0,2\%$ và một loại xét nghiệm Y mà ai mắc bệnh X khi xét nghiệm Y cũng có phản ứng dương tính. Tuy nhiên, có 6% những người không bị bệnh X lại có phản ứng dương tính với xét nghiệm Y . Chọn ngẫu nhiên 1 người trong đợt kiểm tra sức khỏe đó. Giả sử người đó có phản ứng dương tính với xét nghiệm Y . Xác suất người đó bị mắc bệnh X là bao nhiêu (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)?

Câu 5. Số liệu dưới đây ghi lại tốc độ của 40 ô tô khi đi qua một trạm đo tốc độ (đơn vị: km/h).

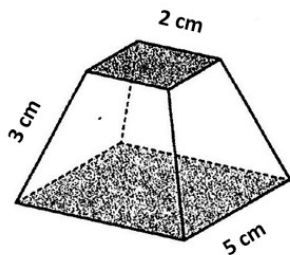
49	42	51	55	45	60	53	55	44	65
52	62	41	44	57	56	68	48	46	53
63	49	54	61	59	57	47	50	60	62
48	52	58	47	60	55	45	47	48	61

Sau khi ghép nhóm mẫu số liệu trên thành sáu nhóm ứng với sáu nửa khoảng:

$\bar{a}$

thì trung vị của mẫu số liệu ghép nhóm nhận được bằng $\frac{a}{b}$ (km/h) ($\frac{a}{b}$ là phân số tối giản). Khi đó giá trị của a bằng bao nhiêu?

Câu 6. . Người ta xây dựng một chân tháp bằng bê tông có dạng khối chóp cụt tứ giác đều. Cạnh đáy dưới dài 5 m, cạnh đáy trên dài 2 m, cạnh bên dài 3 m. Biết rằng chân tháp được làm bằng bê tông tươi với giá tiền là 1 470 000 đồng/m³. Tính số tiền để mua bê tông tươi làm chân tháp theo đơn vị đồng.



HẾT

ĐÁP ÁN ĐỀ MẪU

PHẦN I

(Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,25 điểm)

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

PHẦN II

Điểm tối đa của 01 câu hỏi là 1 điểm.

- ⊛ Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 01 ý trong 1 câu hỏi được 0,1 điểm.
- ⊛ Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 02 ý trong 1 câu hỏi được 0,25 điểm.
- ⊛ Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 03 ý trong 1 câu hỏi được 0,50 điểm.
- ⊛ Thí sinh lựa chọn chính xác cả 04 ý trong 1 câu hỏi được 1 điểm.

Câu 1:	Câu 2:	Câu 3:	Câu 4:
a) S	a) Đ	a) Đ	a) Đ
b) S	b) S	b) Đ	b) S
c) Đ	c) S	c) S	c) S
d) Đ	d) Đ	d) S	d) Đ

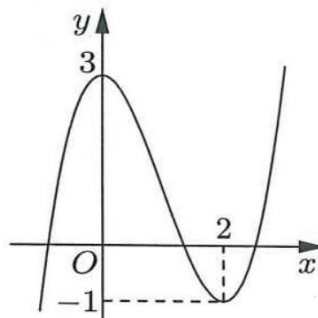
PHẦN III. (Mỗi câu trả lời Đúng thí sinh Được 0,5 Điểm)

Câu	1	2	3	4	5	6
Chọn	2	0	961	0,03	375	4054

LỜI GIẢI CHI TIẾT

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn

Câu 1. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như Hình 1. Điểm cực tiểu của hàm số đã cho là:



Hình 1

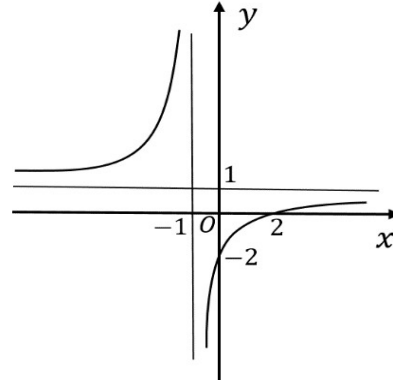
A. - 1.

B. 0.

C. 2.

D. 3.

Câu 2. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như Hình 2. Đường thẳng nào sau đây là đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số đã cho?



Hình 2

A. $x = 1$.

B. $x = - 1$.

C. $y = 1$.

D. $y = - 1$.

Câu 3. Cho hàm số $y = f(x)$ là nguyên hàm của hàm số $y = 4x^3$. Phát biểu nào sau đây đúng?

A. $f(x) = \frac{x^4}{4} + C$.

B. $f(x) = x^4 + C$.

C. $f(x) = 4x^4 + C$.

D. $f(x) = \frac{3x^4}{4} + C$.

Câu 4. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, vectơ $\vec{n} = (1, 2, 3)$ là vectơ pháp tuyến của phương trình mặt phẳng nào sau đây?

A. $x + 2y + 3z^2 - 1 = 0$.

B. $x^2 + 2y + 3z + 2 = 0$.

C. $x + 2y + 3z + 13 = 0$.

D. $x^2 + 2y^2 + 3z^2 + 4 = 0$.

Câu 5. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, vectơ nào sau đây là vectơ chỉ phương của phương trình

chính tắc của đường thẳng $\frac{x - 9}{7} = \frac{y - 8}{- 1} = \frac{z - 6}{- 2}$?

A. $\vec{u} = (- 9; - 8; - 6)$.

B. $\vec{u} = (9; 8; 6)$.

C. $\vec{u} = (7; 1; 2)$.

D. $\vec{u} = (7; - 1; - 2)$.

Câu 6. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, phương trình nào sau đây là phương trình mặt cầu

A. $(x^2 - 4)^2 + (y - 1)^2 + (z - 2)^2 = 9$.

B. $(2x - 1)^2 + (y^2 - 1)^2 + (z + 11)^2 = 2^2$.

C. $(x - 3)^2 - (y - 4)^2 + (z + 6)^2 = 7^2$.

D. $(x - 1)^2 + (y - 2)^2 + (z - 3)^2 = 12^2$.

Câu 7. Cho hai biến cố A và B . Xác suất của biến cố A với điều kiện biến cố B đã xảy ra được gọi là xác suất của A với điều kiện B , ký hiệu là $P(A|B)$. Phát biểu nào sau đây đúng?

A. Nếu $P(A \cap B) > 0$ thì $P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$.

B. Nếu $P(A) > 0$ thì $P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$.

C. Nếu $P(A \cap B) > 0$ thì $P(A|B) = \frac{P(A)}{P(A \cap B)}$.

D. Nếu $P(B) > 0$ thì $P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$.

Câu 8. Xét mẫu số liệu ghép nhóm cho bởi *Bảng 1*.

Nhóm	Tần số
$[a_1; a_2)$	n_1
$[a_2; a_3)$	n_2
...	...
$[a_m; a_{m+1})$	n_m
	n

Bảng 1

Cỡ của mẫu số liệu ghép nhóm đó bằng

A. a_1 .

B. $a_{m+1} - a_1$.

C. $n_m - n_1$.

D. n .

Câu 9. Bảng 2 biểu diễn mẫu số liệu ghép nhóm về chi tiêu bình quân (đơn vị: USD) của một lượt khách quốc tế đến Việt Nam phân theo 27 quốc tịch năm 2019.

(Nguồn: <https://www.gso.gov.vn>)

Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu đó nằm trong khoảng nào dưới đây?

Nhóm	Tần số
$[0; 100)$	1
$[100; 200)$	9
$[200; 300)$	14
$[300; 400)$	2
$[400; 500)$	1
	$n=27$

Bảng 2

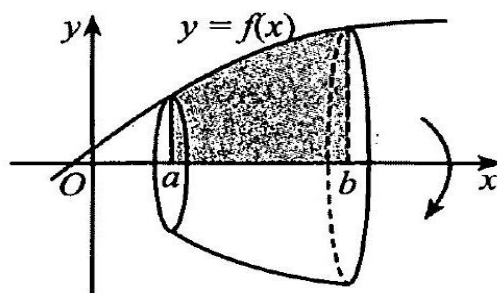
A. $(200; 300)$.

B. $(300; 400)$.

C. $(400; 500)$.

D. $(500; 600)$.

Câu 10. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục, không âm trên đoạn $[a; b]$ như Hình 3.



Hình 3

Hình phẳng ^(H) giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f(x)$, trục hoành và hai đường thẳng $x = a$; $x = b$ quay quanh trục Ox tạo thành một khối tròn xoay có thể tích bằng

A. $V = \pi \int_a^b f(x) dx$. B. $V = \pi \int_a^b |f(x)| dx$. C. $V = \pi \int_a^b f(x) dx$. D. $V = \pi \int_a^b f(x) dx$.

Câu 11. Xét mẫu số liệu ghép nhóm có phương sai bằng 25 . Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu đó bằng

A. $\sqrt{5}$. B. 50 . C. 625 . D. 5 .

Câu 12. Nghiệm của phương trình $\left(\frac{3}{2}\right)^x = \frac{4}{9}$ là

A. $x = -2$. B. $x = -\sqrt{2}$. C. $x = \sqrt{2}$. D. $x = 2$.

Phần II. Câu trắc nghiệm đúng sai

Câu 1. Trong không gian $Oxyz$ (đơn vị trên mỗi trục tính theo kilômét), một trạm thu phát sóng điện thoại di động được đặt ở vị trí $I(1;3;7)$. Trạm thu phát sóng đó được thiết kế với bán kính phủ sóng là 3 km .

a) Phương trình mặt cầu (S) để mô tả ranh giới bên ngoài của vùng phủ sóng trong không gian là $(x+1)^2 + (y+3)^2 + (z+7)^2 = 9$.

b) Điểm $A(2;2;7)$ nằm ngoài mặt cầu (S) .

c) Nếu người dùng điện thoại ở vị trí có tọa độ $(2;2;7)$ thì có thể sử dụng dịch vụ của trạm thu phát sóng đó.

d) Nếu người dùng điện thoại ở vị trí có tọa độ $(5;6;7)$ thì không thể sử dụng dịch vụ của trạm thu phát sóng đó.

Giải

Phương trình mặt cầu (S) tâm $I(1;3;7)$ bán kính 3 km mô tả ranh giới bên ngoài của vùng phủ sóng trong không gian là $(x-1)^2 + (y-3)^2 + (z-7)^2 = 9$.

Ta có: $IA = \sqrt{(2-1)^2 + (2-3)^2 + (7-7)^2} = \sqrt{2} < 3$ nên điểm A nằm trong mặt cầu. Vì điểm A nằm trong mặt cầu nên người dùng điện thoại ở vị trí có tọa độ $(2;2;7)$ có thể sử dụng dịch vụ của trạm thu phát sóng đó.

Ta có: $IB = \sqrt{(5-1)^2 + (6-3)^2 + (7-7)^2} = 5 > 3$ nên điểm B nằm ngoài mặt cầu. Vậy người dùng điện thoại ở vị trí có tọa độ $(5;6;7)$ không thể sử dụng dịch vụ của trạm thu phát sóng đó.

Đáp án: a) S, b) S, c) Đ, d) Đ.

Câu 2. Cho hàm số $y=f(x)=x^3-3x$.

- a) Tập xác định của hàm số là R .
- b) $f'(x)=3x^2+3$
- c) $f'(x)<0$ khi $x\in(-\infty;-1)\cup(1;+\infty)$, $f'(x)>0$ khi $x\in(-1;1)$.
- d) Hàm số đã cho có đồ thị như ở Hình 1.

Giải

Tập xác định: R .

Sự biến thiên

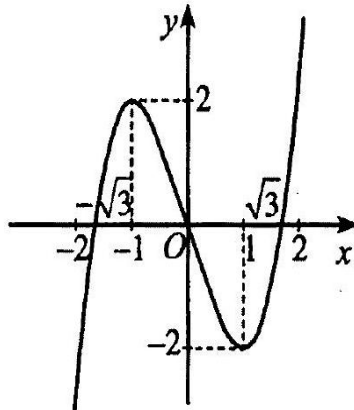
- Giới hạn tại vô cực: $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = +\infty$, $\lim_{x \rightarrow -\infty} y = -\infty$.
- Bảng biến thiên:
 $y'=3x^2-3$ và $y'=0 \Leftrightarrow x=-1$ hoặc $x=1$

Hàm số đồng biến trên mỗi khoảng $(-\infty;-1)$ và $(1;+\infty)$, nghịch biến trên khoảng $(-1;1)$.

Hàm số đạt cực đại tại $x=-1, y_{CD}=2$; hàm số đạt cực tiểu tại $x=1, y_{CT}=-2$.

Đồ thị

- Giao điểm của đồ thị với trục tung: $(0;0)$.
- Giao điểm của đồ thị với trục hoành tại $x=0$ hoặc $x=\pm\sqrt{3}$. Vậy đồ thị hàm số giao với trục hoành tại ba điểm $(0;0), (-\sqrt{3};0)$ và $(\sqrt{3};0)$.



Vậy đồ thị hàm số $y=f(x)=x^3-3x$ được cho ở Hình 1.

Đáp án: a) Đ, b) S, c) S, d) Đ.

Câu 3. Trong 9 giây đầu tiên, một chất điểm chuyển động theo phương trình $s(t)=-t^3+9t^2+21t+1$, trong đó t tính bằng giây và s tính bằng mét.

- a) $s'(t)=-3t^2+18t+21$.
- b) $s''(t)=-6t+18$.
- c) Phương trình $s'(t)=0$ có đúng một nghiệm dương là $t=7$.
- d) Gia tốc của chất điểm tại thời điểm vật dừng lại là 36 m/s^2 .

Giải

$$s'(t)=-3t^2+18t+21.$$

$$s''(t)=-6t+18.$$

$$s'(t)=0 \Leftrightarrow \begin{matrix} t=-1 \\ t=7 \end{matrix}$$

$$s''(7)=-24$$

Đáp án: a)Đ b) Đ c) S d) S.

Câu 4. Để nghiên cứu sự phát triển của một loại cây, người ta trồng hạt giống của loại cây đó trên hai lô đất thí nghiệm M, N khác nhau. Xác suất phát triển bình thường của cây đó trên các lô đất M và N lần lượt là 0,56 và 0,62. Lặp lại thí nghiệm trên với đầy đủ các điều kiện tương đồng. Xét các biến cố:

A : "Cây phát triển bình thường trên lô đất M ";

B : "Cây phát triển bình thường trên lô đất N ".

a) Các cặp biến cố A và B, A và $\bar{B}$ là độc lập.

b) Hai biến cố $C = \bar{A} \cap B$ và $D = A \cap \bar{B}$ không là hai biến cố xung khắc.

c) $P(\bar{A}) = 0,56; P(\bar{B}) = 0,62$.

d) Xác suất để cây chỉ phát triển bình thường trên một lô đất là 0,4856.

Giải

Các cặp biến cố A và B, A và $\bar{B}$ là độc lập vì hai lô đất khác nhau.

Hai biến cố $C = \bar{A} \cap B$ và $D = A \cap \bar{B}$ là hai biến cố xung khắc.

Ta có: $P(\bar{A}) = 1 - P(A) = 1 - 0,56 = 0,44; P(\bar{B}) = 1 - P(B) = 1 - 0,62 = 0,38$.

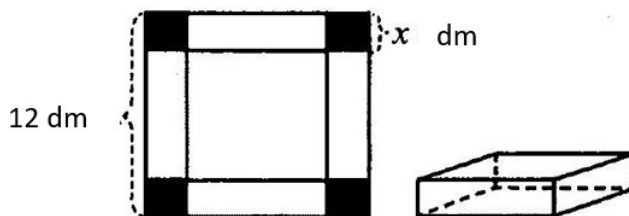
Xác suất để cây chỉ phát triển bình thường trên một lô đất là:

$$P(C \cup D) = P(C) + P(D) = P(\bar{A}) \cdot P(B) + P(A) \cdot P(\bar{B})$$

Đáp án: a) Đ, b) S, c) S, d) Đ.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn

Câu 1. Cho một tấm nhôm hình vuông cạnh 12 dm, người ta cắt ở bốn góc bốn hình vuông bằng nhau, Mỗi hình vuông có cạnh bằng x (dm), rồi gập tấm nhôm lại như Hình 5 để được một cái hộp có dạng hình hộp chữ nhật không có nắp. Giá trị của x bằng bao nhiêu decimet để thể tích của khối hộp đó là lớn nhất (làm tròn kết quả đến hàng phần chục).



Hình 5

Giải

$$V(x) = (12 - 2x)^2 \cdot x \Leftrightarrow V(x) = 4x^3 - 48x^2 + 144x$$

$$\max V(x) = 128 \text{ tại } x = 2 \text{ dm}$$

Đáp số: 2,0

Câu 2. Một vật chuyển động với gia tốc được cho bởi hàm số $a(t) = 5 \cos t$ (m/s^2). Lúc bắt đầu chuyển động vật có vận tốc 2,5 m/s. Tính gia tốc của vật tại thời điểm vận tốc đạt giá trị lớn nhất trong π (s) đầu tiên.

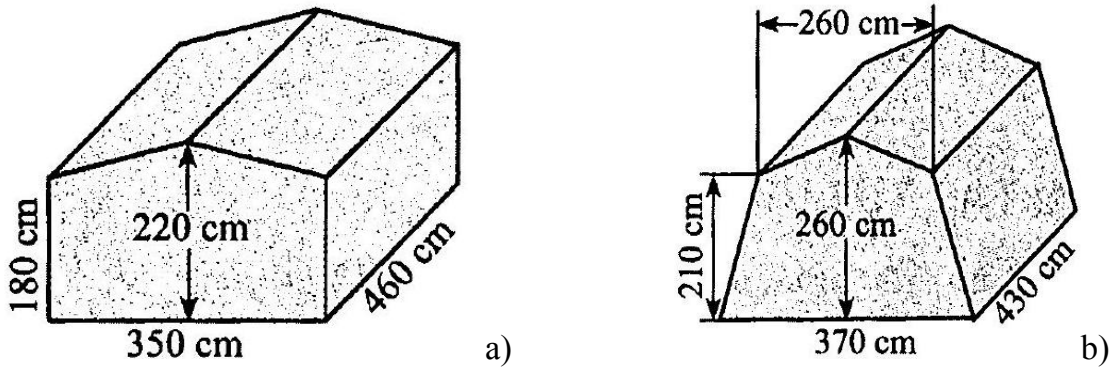
Giải

Vận tốc của vật được biểu diễn bởi hàm số $v(t) = \int a(t) dt = \int 5 \cos t dt = 5 \sin t + C$. Khi bắt đầu chuyển động, vật có vận tốc 2,5 m/s nên ta có:

$$v(0) = 2,5 \Leftrightarrow 5 \sin 0 + C = 2,5 \Leftrightarrow C = 2,5$$

Suy ra $v(t) = 5 \sin t + 2,5$. Mà $5 \sin t + 2,5 \leq 7,5$. Vậy vận tốc đạt giá trị lớn nhất tại $t = \frac{\pi}{2}$. Khi đó, gia tốc của vật tại thời điểm $t = \frac{\pi}{2}$ là $a\left(\frac{\pi}{2}\right) = 5 \cos\left(\frac{\pi}{2}\right) = 0 \text{ (m/s}^2\text{)}$.

Câu 3. Để chuẩn bị cho hoạt động cắm trại, bạn An tìm hiểu các mẫu lều cắm trại có kích thước như trong Hình 11.



Hình 11

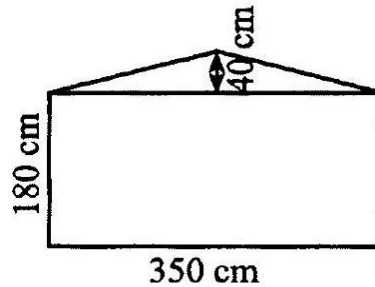
Bạn An muốn biết thể tích chênh lệch của hai lều nên thực hiện tính $V_1 - V_2$, trong đó V_1, V_2 lần lượt là thể tích của mẫu lều cắm trại ở Hình 11a, 11b. Giá trị của $V_1 - V_2$ bằng bao nhiêu decimét khối (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)?

Giải

Cả hai lều đều có dạng khối lăng trụ đứng ngũ giác.

- Xét khối lăng trụ ở Hình 11a. Chia mặt đáy thành hai phần bao gồm: hình chữ nhật có chiều rộng 180 cm, chiều dài 350 cm; tam giác cân có cạnh đáy dài 350 cm, chiều cao 40 cm như Hình 12.

Diện tích mặt đáy của lăng trụ đó là:



Hình 12

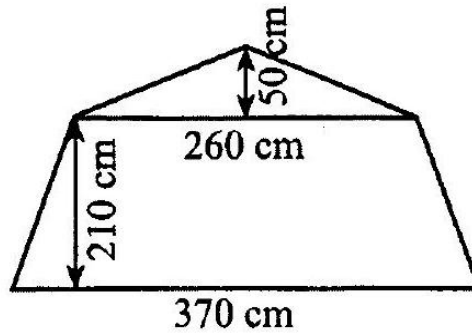
$$S_1 = 180 \cdot 350 + \frac{1}{2} \cdot 40 \cdot 350 = 70000 \text{ (cm}^2\text{)}$$

Vậy thể tích của khối lăng trụ ngũ giác đó là:

$$V_1 = S_1 \cdot h_1 = 70000 \cdot 460 = 32200000 \text{ (cm}^3\text{)}.$$

- Xét khối lăng trụ ở Hình 11b. Chia mặt đáy thành hai phần bao gồm: hình thang cân có đáy lớn dài 370 cm, đáy nhỏ dài 260 cm, chiều cao 210 cm; tam giác cân có cạnh đáy dài 260 cm, chiều cao 50 cm như Hình 13.

Diện tích mặt đáy của lăng trụ đó là:



Hình 13

$$S_2 = \frac{1}{2} (370 + 260) \cdot 210 + \frac{1}{2} \cdot 260 \cdot 50 = 72650 \text{ (cm}^2\text{)}$$

Vậy thể tích của khối lăng trụ ngũ giác đó là:

$$V_2 = S_2 \cdot h_2 = 72650 \cdot 430 = 31239500 \text{ (cm}^3\text{)}$$

Do đó $V_1 - V_2 = 960500 \text{ (cm}^3\text{)} \approx 961 \text{ (dm}^3\text{)}$.

Câu 4. Trong một đợt kiểm tra sức khỏe, có một loại bệnh X mà tỉ lệ người mắc bệnh là $0,2\%$ và một loại xét nghiệm Y mà ai mắc bệnh X khi xét nghiệm Y cũng có phản ứng dương tính. Tuy nhiên, có 6% những người không bị bệnh X lại có phản ứng dương tính với xét nghiệm Y . Chọn ngẫu nhiên 1 người trong đợt kiểm tra sức khỏe đó. Giả sử người đó có phản ứng dương tính với xét nghiệm Y . Xác suất người đó bị mắc bệnh X là bao nhiêu (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)?

Giải

Xét các biến cố:

A : "Người được chọn mắc bệnh X ";

B : "Người được chọn có phản ứng dương tính với xét nghiệm Y ".

Theo giả thiết ta có: $P(A) = 0,002$; $P(\bar{A}) = 1 - 0,002 = 0,998$;

$$P(B|A) = 1; P(B|\bar{A}) = 0,06$$

Theo công thức Bayes, ta có:

$$P(A|B) = \frac{P(A) \cdot P(B|A)}{P(A) \cdot P(B|A) + P(\bar{A}) \cdot P(B|\bar{A})} = \frac{0,002 \cdot 1}{0,002 \cdot 1 + 0,998 \cdot 0,06} \approx 0,03$$

Vậy nếu người được chọn có phản ứng dương tính với xét nghiệm Y thì xác suất bị mắc bệnh X của người đó là khoảng $0,03$.

Câu 5. Mẫu số liệu dưới đây ghi lại tốc độ của 40 ô tô khi đi qua một trạm đo tốc độ (đơn vị: km/h).

49	42	51	55	45	60	53	55	44	65
52	62	41	44	57	56	68	48	46	53
63	49	54	61	59	57	47	50	60	62
48	52	58	47	60	55	45	47	48	61

Sau khi ghép nhóm mẫu số liệu trên thành sáu nhóm ứng với sáu nửa khoảng:

$\frac{a}{b}$

thì trung vị của mẫu số liệu ghép nhóm nhận được bằng $\frac{a}{b}$ (km/h) ($\frac{a}{b}$ là phân số tối giản). Khi đó giá trị của a bằng bao nhiêu?

Giải

Lập mẫu số liệu ghép nhóm bao gồm cả tần số tích lũy như ở Bảng 8 .

Số phần tử của mẫu là $n=40$. Ta có: $\frac{n}{2} = \frac{40}{2} = 20$ mà $15 < 20 < 22$. Suy ra nhóm 3 là nhóm đầu tiên có tần số tích lũy lớn hơn hoặc bằng 20 . Xét nhóm 3 có $r=50$; $d=5$; $n_3=7$ và nhóm 2 có

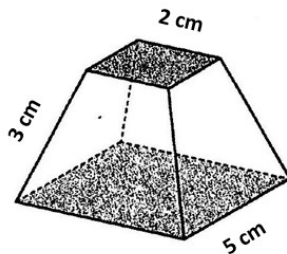
Nhóm	Tần số	Tần số tích lũy
1	4	4
2	11	15
3	7	22
4	8	30
5	8	38
6	2	2
	$n=40$	

Bảng 8

$$cf_2=15.$$

Trung vị của mẫu số liệu ghép nhóm đó là: $M_e = 50 + \left(\frac{20-15}{7} \right) \cdot 5 = \frac{375}{7} (km/h)$. Suy ra $a=375$.

Câu 6. Người ta xây dựng một chân tháp bằng bê tông có dạng khối chóp cụt tứ giác đều. Cạnh đáy dưới dài 5 m, cạnh đáy trên dài 2 m, cạnh bên dài 3 m. Biết rằng chân tháp được làm bằng bê tông tươi với giá tiền là 1 470 000 đồng/m³. Tính số tiền để mua bê tông tươi làm chân tháp theo đơn vị chục nghìn.



Đáp số: 4054(chục nghìn)