

(Để gồm có ... trang)

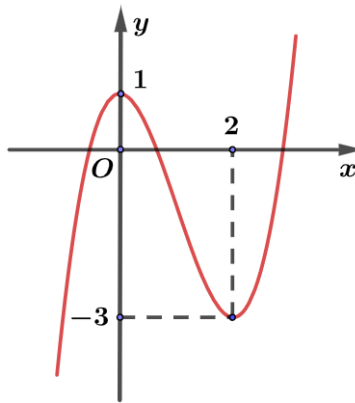
Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian phát đề

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 $y = f(x)$ xác định tại $x_0 = 6$ và thỏa mãn $\lim_{x \rightarrow 6} \frac{f(x) - f(6)}{x - 6} = 2$. Giá trị của $f'(6)$ bằng:

- A. 12. B. 2. C. $\frac{1}{3}$. D. $\frac{1}{2}$.

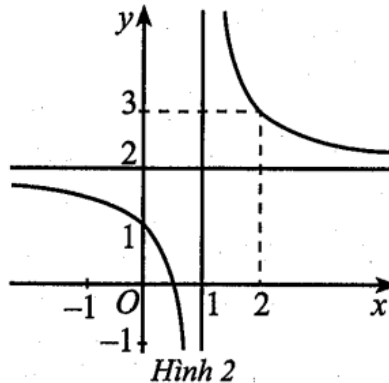
Câu 2: Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong hình sau.



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

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

Câu 3: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như Hình 2.



Đồ thị hàm số đã cho có đường tiệm cận ngang là:

- A. $x = 2$. B. $x = -2$. C. $y = 2$. D. $y = -2$.

Câu 4: Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = \sin x$ là?

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

Câu 5: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình bên. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = f(x)$ trên $[-1; 1]$ bằng:

x	$-\infty$	-1	1	$+\infty$	
$f'(x)$	$+$	0	$-$	0	$+$
$f(x)$	$-\infty$	2	-2	$+\infty$	

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

Câu 6: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, vector nào sau đây là vector pháp tuyến của mặt phẳng $(P): 2x - y + z + 3 = 0$?

- A. $\vec{n}_1 = (2; -1; 1)$. B. $\vec{n}_2 = (2; 1; 1)$. C. $\vec{n}_3 = (2; -1; 3)$. D. $\vec{n}_4 = (-1; 1; 3)$.

Câu 7: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, phương trình nào sau đây là phương trình tham số của đường thẳng?

- A. $\begin{cases} x = 2 + t^2 \\ y = 3 - t \\ z = 4 + t \end{cases}$ B. $\begin{cases} x = 2 + y \\ y = 3 - t^2 \\ z = -4 + 2t \end{cases}$ C. $\begin{cases} x = 2 + t \\ y = 3 - t \\ z = t^2 \end{cases}$ D. $\begin{cases} x = 2 + 3t \\ y = 4 + 5t \\ z = 5 + 6t \end{cases}$

A.

Câu 8: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu: $(S): (x - 6)^2 + (y + 7)^2 + (z - 8)^2 = 9^2$. Tâm của mặt cầu (S) có tọa độ là:

- A. $(6; -7; 8)$. B. $(-6; 7; 8)$. C. $(6; 7; -8)$. D. $(6; 7; 8)$.

Câu 9: Cho hai biến cố A, B với $0 < P(B) < 1$. Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. $P(A) = P(\bar{B}).P(A|B) + P(B).P(A|\bar{B})$.
 B. $P(A) = P(B).P(A|B) - P(\bar{B}).P(A|\bar{B})$.
 C. $P(A) = P(\bar{B}).P(A|\bar{B}) - P(B).P(A|B)$.
 D. $P(A) = P(B).P(A|B) + P(\bar{B}).P(A|\bar{B})$.

Câu 10: Xét mẫu số liệu ghép nhóm cho ở *Bảng 1*. Gọi $\bar{x}$ là số trung bình cộng của mẫu số liệu ghép nhóm. Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm đó được tính bằng công thức nào trong các công thức sau?

Nhóm	Giá trị đại diện	Tần số
$[a_1; a_2)$	x_1	n_1

$[a_2; a_3)$	x_2	n_2
...	...	...
$[a_m; a_{m+1})$	x_m	n_m
		n

Bảng 1

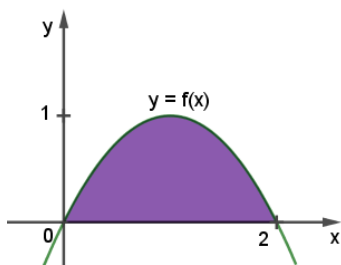
A. $s^2 = \frac{n_1(x_1 - \bar{x})^2 + n_2(x_2 - \bar{x})^2 + \dots + n_m(x_m - \bar{x})^2}{n}$.

B. $s = \sqrt{\frac{n_1(x_1 - \bar{x})^2 + n_2(x_2 - \bar{x})^2 + \dots + n_m(x_m - \bar{x})^2}{m}}$.

C. $s = \sqrt{\frac{n_1(x_1 - \bar{x})^2 + n_2(x_2 - \bar{x})^2 + \dots + n_m(x_m - \bar{x})^2}{n}}$.

D. $s^2 = \frac{n_1(x_1 - \bar{x})^2 + n_2(x_2 - \bar{x})^2 + \dots + n_m(x_m - \bar{x})^2}{m}$.

Câu 11: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như *Hình 3*. Gọi H là diện tích hình phẳng được tô màu. Thể tích V của khối tròn xoay được tạo thành khi quay hình phẳng H quanh trục Ox là



Hình 3

A. $V = \pi \int_2^0 [f(x)]^2 dx$. B. $V = \int_2^0 [f(x)]^2 dx$. C. $V = \int_0^2 [f(x)]^2 dx$. D. $V = \pi \int_0^2 [f(x)]^2 dx$.

Câu 12: Trong các khẳng định sau, khẳng định nào sai?

- A. Phương sai luôn luôn là số không âm.
- B. Phương sai là bình phương của độ lệch chuẩn.
- C. Phương sai càng lớn thì độ phân tán của các giá trị quanh số trung bình càng lớn.
- D. Phương sai luôn luôn lớn hơn độ lệch chuẩn.

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: Tại một khu di tích vào ngày lễ hội 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 (

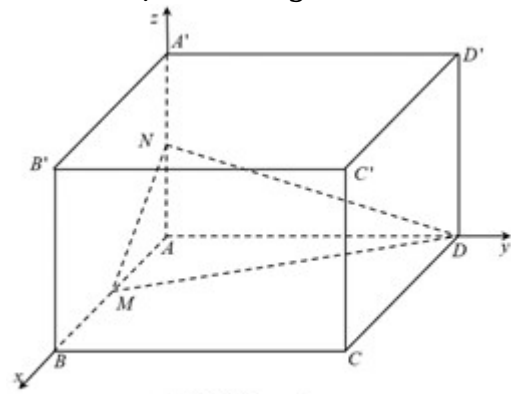
$0 \leq t \leq 13$), $Q'(t)$ tính bằng khách/giờ. Nguồn: *R.Larson and B. Eawads, Calculus 10e, Cengage*). Sau 2 giờ đã có 500 người có mặt.

- a) Lượng khách tham quan được biểu diễn bởi hàm số $Q(t) = t^4 - 24t^3 + 144t^2$.
- b) Sau 5 giờ lượng khách tham quan là 1325 người.
- c) Lượng khách tham quan lớn nhất là 1296 người.
- d) Tốc độ thay đổi lượng khách tham quan lớn nhất tại thời điểm $t = 6$.

Câu 2: Sự phân huỷ của rác thải hữu cơ có trong nước sẽ làm tiêu hao oxygen hoà tan trong nước. Nồng độ oxygen (mg/l) trong một hồ nước sau t giờ ($t \geq 0$) khi một lượng rác thải hữu cơ bị xả vào hồ được xấp xỉ bởi hàm số $y(t) = 5 - \frac{15t}{9t^2 + 1}$

- a) Vào thời điểm $t = 1$ thì nồng độ oxygen trong nước là 3,5(mg/l)
- b) Nồng độ oxygen (mg/l) trong một hồ nước không vượt quá 5(mg/l)
- c) Vào thời điểm $t = 0$ thì nồng độ oxygen trong nước cao nhất
- d) Nồng độ oxygen (mg/l) trong một hồ nước thấp nhất là 3,5(mg/l)

Câu 3: Trong không gian $Oxyz$, cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có $A(0;0;0)$, $B(2;0;0)$, $D(0;2;0)$, $A'(0;0;2)$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AB và AA' (Hình 3).



Hình 3

- a) Tọa độ của điểm M là $(1;0;0)$.
- b) Tọa độ của điểm N là $(0;0;1)$.
- c) Phương trình mặt phẳng (DMN) là $\frac{x}{1} + \frac{y}{2} + \frac{z}{1} = 1$.
- d) Khoảng cách từ điểm C' đến mặt phẳng (DMN) bằng $\frac{8}{3}$.

Câu 4: Khi điều tra sức khỏe nhiều người cao tuổi ở một địa phương, người ta thấy rằng có 40% người cao tuổi bị bệnh tiểu đường. Bên cạnh đó, số người bị bệnh huyết áp cao

trong những người bị bệnh tiểu đường là 70%, trong những người không bị bệnh tiểu đường là 25%. Chọn ngẫu nhiên 1 người cao tuổi để kiểm tra sức khỏe.

a) Xác suất chọn được người bị bệnh tiểu đường là 0,4

b) Xác suất chọn được người bị bệnh huyết áp cao, biết người đó bị bệnh tiểu đường, là 0,7

c) Xác suất chọn được người bị bệnh huyết áp cao, biết người đó không bị bệnh tiểu đường, là 0,75

d) Xác suất chọn được người bị bệnh huyết áp cao là 0,8

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

Câu 1: Bảng dưới biểu diễn mẫu số liệu ghép nhóm về chiều cao của 42 mẫu cây ở một vườn thực vật (đơn vị: centimét). Tính khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm đó (làm tròn kết quả đến hàng phần chục).

Nhóm	Tần số	Tần số tích lũy
[40 ; 45)	5	5
[45 ; 50)	10	15
[50 ; 55)	7	22
[55 ; 60)	9	31
[60 ; 65)	7	38
[65 ; 70)	4	42
	$n = 42$	

Bảng 7

Câu 2: Một người bơm nước vào một bể chứa nước. Gọi $h(t)$ là thể tích nước bơm được sau t giây. Cho $h'(t) = 6at^2 + 2bt$ và ban đầu bể không có nước. Sau 3 giây thì thể tích nước trong bể là $90m^3$, sau 6 giây thì thể tích nước trong bể là $504m^3$. Tính thể tích nước trong bể sau khi bơm được 9 giây.

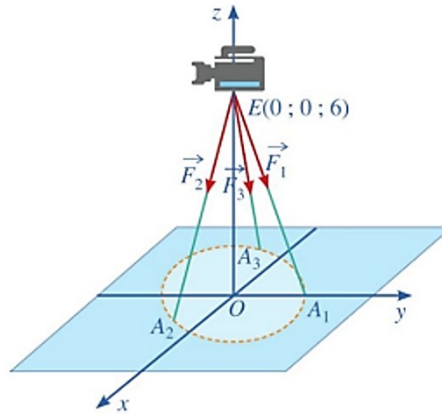
Câu 3: Một chiếc máy được đặt trên một giá đỡ ba chân với điểm đặt $E(0;0;6)$ và các điểm

$$A_1(0;1;0), A_2\left(\frac{\sqrt{3}}{2}; -\frac{1}{2}; 0\right), A_3\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}; -\frac{1}{2}; 0\right).$$

tiếp xúc với mặt đất của ba chân lần lượt là

Biết rằng trọng lượng của chiếc máy là $300N$. Tìm được tọa độ của các lực tác dụng

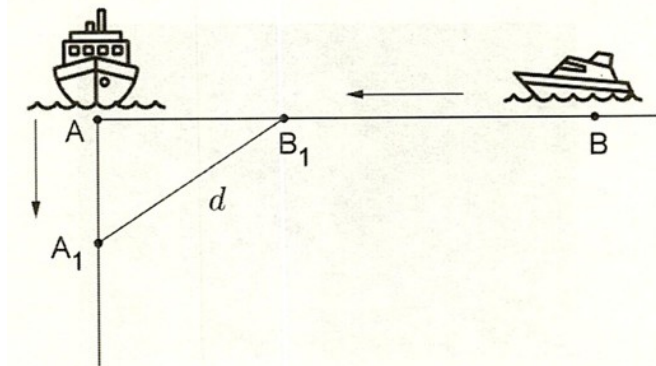
lên giá đỡ $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3$ khi đó tích vô hướng của $\vec{F}_1, \vec{F}_2$ bằng? (Kết quả làm tròn đến hàng đơn vị)



Câu 4: Hình elip được ứng dụng nhiều trong thực tiễn, đặc biệt là kiến trúc xây dựng như đấu trường La Mã, tòa nhà **Ellipse Tower** Hà Nội, sử dụng trong thiết kế logo quảng cáo, thiết bị nội thất. Xét một Lavabo (bồn rửa) làm bằng sứ đặc hình dạng là một nửa khối elip tròn xoay có thông số kỹ thuật mặt trên của Lavabo là: dài $\times$ rộng: $660 \times 380 \text{ mm}$ (tham khảo hình vẽ bên dưới), Lavabo có độ dày đều là 20 mm . Tính thể tích chứa nước của Lavabo? (Kết quả làm tròn đến hàng phần chục)



Câu 5: Hai con tàu A và B đang ở cùng một vĩ tuyến và cách nhau 5 hải lí. Cả hai tàu đồng thời cùng khởi hành. Tàu A chạy về hướng Nam với 6 hải lí/giờ, còn tàu B chạy về vị trí hiện tại của tàu A với vận tốc 7 hải lí/giờ. Hỏi sau bao lâu thì khoảng cách giữa hai tàu là bé nhất? (Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)



Câu 6: Một công ty sản xuất dụng cụ thể thao nhận được một đơn đặt hàng sản xuất 8000 quả bóng tennis. Công ty này sở hữu một số máy móc, mỗi máy có thể sản xuất 30 quả bóng trong một giờ. Chi phí thiết lập các máy này là 200 nghìn đồng cho mỗi máy. Khi được thiết lập, hoạt động sản xuất sẽ hoàn toàn diễn ra tự động dưới sự giám sát. Số tiền phải trả cho người giám sát là 192 nghìn đồng một giờ. Số máy móc công ty nên sử dụng là bao nhiêu để chi phí hoạt động là thấp nhất?

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	B	D	C	A	C	A	D	A	D	C	D	D

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) Đ	b) Đ	b) S	b) Đ
c) S	c) Đ	c) Đ	c) S
d) Đ	d) S	d) Đ	d) S

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

Câu	1	2	3	4	5	6
Chọn	12,6	1458	9861	18,8	3,52	16

LỜI GIẢI CHI TIẾT

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn

Câu 1: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định tại $x_0 = 6$ và thỏa mãn $\lim_{x \rightarrow 6} \frac{f(x) - f(6)}{x - 6} = 2$. Giá trị của $f'(6)$ bằng:

- A. 12. B. 2. C. $\frac{1}{3}$. D. $\frac{1}{2}$.

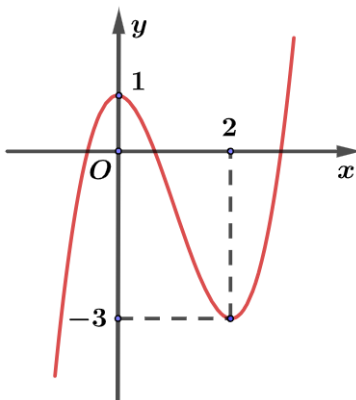
Hướng dẫn giải

Chọn B

Hàm số $y = f(x)$ có tập xác định là D và $x_0 \in D$. Nếu tồn tại giới hạn (hữu hạn) $\lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f(x) - f(x_0)}{x - x_0}$ thì giới hạn gọi là đạo hàm của hàm số tại x_0 .

Vậy $f'(6) = \lim_{x \rightarrow 6} \frac{f(x) - f(6)}{x - 6} = 2$.

Câu 2: Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong hình sau.



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

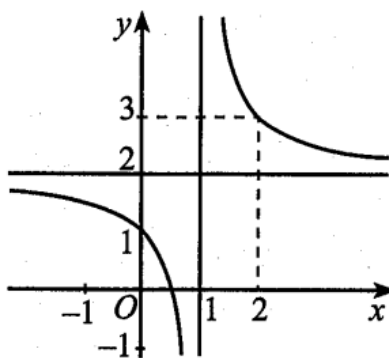
- A. $(-\infty; 0)$. B. $(2; +\infty)$. C. $(-3; 1)$. D. $(0; 2)$.

Hướng dẫn giải

Chọn D

Từ đồ thị đã cho ta thấy hàm số nghịch biến trên khoảng $(0; 2)$.

Câu 3: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như Hình 2.



Hình 2

Đồ thị hàm số đã cho có đường tiệm cận ngang là:

- A. $x = 2$. B. $x = -2$. C. $y = 2$. D. $y = -2$.

Hướng dẫn giải

Chọn C.

Dựa vào đồ thị hàm số, ta thấy đường thẳng $y = 2$ là đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.

- Câu 4:** Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = \sin x$ là?
A. $-\cos x + C$. B. $\cos x + C$. C. $\sin x + C$. D. $-\sin x + C$.

Hướng dẫn giải

Chọn A.

Ta có $\int \sin x dx = -\cos x + C$ với C là hằng số.

- Câu 5:** Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình bên. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = f(x)$ trên $[-1; 1]$ bằng:

x	$-\infty$	-1	1	$+\infty$	
$f'(x)$	$+$	0	$-$	0	$+$
$f(x)$	$-\infty$	2	-2	$+\infty$	

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

Hướng dẫn giải

Chọn C

Dựa vào bảng biến thiên ta có giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = f(x)$ trên $[-1; 1]$ bằng -2 .

- Câu 6:** Trong không gian tọa độ $Oxyz$, vector nào sau đây là vector pháp tuyến của mặt phẳng $(P): 2x - y + z + 3 = 0$?

- A. $\vec{n}_1 = (2; -1; 1)$. B. $\vec{n}_2 = (2; 1; 1)$. C. $\vec{n}_3 = (2; -1; 3)$. D. $\vec{n}_4 = (-1; 1; 3)$.

Hướng dẫn giải

Chọn A.

Ta có $\vec{n} = (2; -1; 1)$ là một véc-tơ pháp tuyến của mặt phẳng (P) .

- Câu 7:** Trong không gian tọa độ $Oxyz$, phương trình nào sau đây là phương trình tham số của đường thẳng?

- A. $\begin{cases} x = 2 + t^2 \\ y = 3 - t \\ z = 4 + t \end{cases}$ B. $\begin{cases} x = 2 + y \\ y = 3 - t^2 \\ z = -4 + 2t \end{cases}$ C. $\begin{cases} x = 2 + t \\ y = 3 - t \\ z = t^2 \end{cases}$ D. $\begin{cases} x = 2 + 3t \\ y = 4 + 5t \\ z = 5 + 6t \end{cases}$

A.

Hướng dẫn giải

Chọn D.

Ta thấy $\begin{cases} x=2+3t \\ y=4+5t \\ z=5+6t \end{cases}$ là một phương trình tham số của đường thẳng.

Câu 8: Trong không gian tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu: $(S): (x-6)^2 + (y+7)^2 + (z-8)^2 = 9^2$
 Tâm của mặt cầu (S) có tọa độ là:

- A. $(6; -7; 8)$. B. $(-6; 7; 8)$. C. $(6; 7; -8)$. D. $(6; 7; 8)$.

Hướng dẫn giải

Chọn A.

Mặt cầu (S) có tọa độ tâm $I(6; -7; 8)$ và bán kính $R=9$

Câu 9: Cho hai biến cố A, B với $0 < P(B) < 1$. Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. $P(A) = P(\bar{B}).P(A|B) + P(B).P(A|\bar{B})$.
 B. $P(A) = P(B).P(A|B) - P(\bar{B}).P(A|\bar{B})$.
 C. $P(A) = P(\bar{B}).P(A|\bar{B}) - P(B).P(A|B)$.
 D. $P(A) = P(B).P(A|B) + P(\bar{B}).P(A|\bar{B})$.

Hướng dẫn giải

Chọn D.

Công thức đúng là $P(A) = P(B).P(A|B) + P(\bar{B}).P(A|\bar{B})$.

Câu 10: Xét mẫu số liệu ghép nhóm cho ở *Bảng 1*. Gọi $\bar{x}$ là số trung bình cộng của mẫu số liệu ghép nhóm. Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm đó được tính bằng công thức nào trong các công thức sau?

Nhóm	Giá trị đại diện	Tần số
$[a_1; a_2)$	x_1	n_1
$[a_2; a_3)$	x_2	n_2
...	...	...
$[a_m; a_{m+1})$	x_m	n_m
		n

Bảng 1

- A. $s^2 = \frac{n_1(x_1 - \bar{x})^2 + n_2(x_2 - \bar{x})^2 + \dots + n_m(x_m - \bar{x})^2}{n}$.
 B. $s = \sqrt{\frac{n_1(x_1 - \bar{x})^2 + n_2(x_2 - \bar{x})^2 + \dots + n_m(x_m - \bar{x})^2}{m}}$.

C.
$$s = \sqrt{\frac{n_1(x_1 - \bar{x})^2 + n_2(x_2 - \bar{x})^2 + \dots + n_m(x_m - \bar{x})^2}{n}}.$$

D.
$$s^2 = \frac{n_1(x_1 - \bar{x})^2 + n_2(x_2 - \bar{x})^2 + \dots + n_m(x_m - \bar{x})^2}{m}.$$

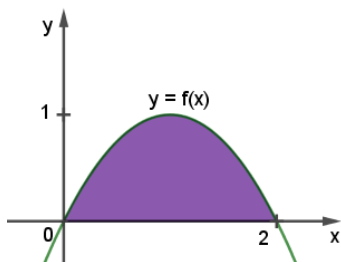
Hướng dẫn giải

Chọn C.

Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm là

$$s = \sqrt{\frac{n_1(x_1 - \bar{x})^2 + n_2(x_2 - \bar{x})^2 + \dots + n_m(x_m - \bar{x})^2}{n}}$$

Câu 11: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như *Hình 3*. Gọi H là diện tích hình phẳng được tô màu. Thể tích V của khối tròn xoay được tạo thành khi quay hình phẳng H quanh trục Ox là



Hình 3

A. $V = \pi \int_2^0 [f(x)]^2 dx$. B. $V = \int_2^0 [f(x)]^2 dx$. C. $V = \int_0^2 [f(x)]^2 dx$. D. $V = \pi \int_0^2 [f(x)]^2 dx$.

Hướng dẫn giải

Chọn D.

Hình phẳng H được giới hạn bởi 4 đường: Đồ thị hàm số $y = f(x)$, trục hoành Ox và hai đường thẳng $x=0, x=2$. Do đó khối tròn xoay tạo thành khi cho hình phẳng H

quay quanh trục Ox có thể tích là
$$V = \pi \int_0^2 [f(x)]^2 dx$$
.

Câu 12: Trong các khẳng định sau, khẳng định nào sai?

- A. Phương sai luôn luôn là số không âm.
- B. Phương sai là bình phương của độ lệch chuẩn.
- C. Phương sai càng lớn thì độ phân tán của các giá trị quanh số trung bình càng lớn.
- D. Phương sai luôn luôn lớn hơn độ lệch chuẩn.

Hướng dẫn giải

Khi $x \in (0;1)$ thì $s^2 < s$ nên khẳng định phương sai luôn lớn hơn độ lệch chuẩn là sai.

Phần II. Câu trắc nghiệm đúng sai

Câu 1: Ta có $Q(t) = \int Q'(t) dt = t^4 - 24t^3 + 144t + C \Rightarrow Q(2) = 500 \Rightarrow C = 100$.

Suy ra $Q(t) = t^4 - 24t^3 + 144t + 100 \Rightarrow$ a) sai.

Sau 5 giờ lượng khách tham quan là $Q(5) = 1325$. Do đó b) đúng.

Ta có $\max_{[0;13]} Q(t) = Q(6) = 1396$. Do đó d) đúng, c) Sai

Đáp án: a) **S**, b) **Đ**, c) **S**, d) **Đ**.

Câu 2: Xét hàm số $y(t) = 5 - \frac{15t}{9t^2 + 1}$ trên nửa khoảng $[0; +\infty)$

$$y'(t) = \frac{135t^2 - 15}{(9t^2 + 1)^2} \quad y'(t) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = \frac{1}{3} \\ t = -\frac{1}{3} \text{ (loại)} \end{cases}$$

Bảng biến thiên:

t	0	$\frac{1}{3}$	$+\infty$
y'	-	0	+
y	5	$\frac{5}{2}$	5

Từ bảng biến thiên, ta thấy $\max_{[0; +\infty)} y(t) = y(0) = 5$

Vậy vào các thời điểm $t=0$ thì nồng độ oxygen trong nước cao nhất và $t=1/3$ giờ thì nồng độ oxygen trong nước thấp nhất.

Đáp án: a) **Đ**, b) **Đ**, c) **Đ**, d) **S**.

Câu 3: a) Do $A(0;0;0)$, $B(2;0;0)$ và M là trung điểm của AB nên $M(1;0;0)$. Suy ra a) Đúng

b) Do $A(0;0;0)$, $A'(0;0;2)$ và N là trung điểm của AA' nên $N(0;0;1)$. Suy ra b) Sai.

c) Do $M(1;0;0)$, $N(0;0;1)$, $D(0;2;0)$. Phương trình mặt phẳng (DMN) là

$$\frac{x}{1} + \frac{y}{2} + \frac{z}{1} = 1 \quad (\text{phương trình đoạn chắn}). \text{ Suy ra c) Đúng}$$

d) Ta có: Phương trình mặt phẳng (DMN) là

$\frac{x}{1} + \frac{y}{2} + \frac{z}{1} = 1 \Leftrightarrow 2x + y + 2z - 2 = 0$. Mà điểm $C'(2;2;2)$ từ đó ta có:

$$d(C';(DMN)) = \frac{|2.2 + 2 + 2.2 - 2|}{\sqrt{2^2 + 1^2 + 2^2}} = \frac{8}{3}. \text{ Suy ra d) Đúng}$$

Đáp án: a) **D**, b) **S**, c) **D**, d) **D**.

Câu 4: Xét các biến cố: A : “Chọn được người bị bệnh tiểu đường”;
 B : “Chọn được người bị bệnh huyết áp cao”.

Khi đó, $P(A) = 0,4; P(\bar{A}) = 0,6; P(B|A) = 0,7; P(B|\bar{A}) = 0,25$.

Theo công thức xác suất toàn phần, ta có:

$$P(B) = P(A).P(B|A) + P(\bar{A}).P(B|\bar{A}) = 0,4.0,7 + 0,6.0,25 = 0,43.$$

Đáp án: a) **D**, b) **D**, c) **S**, d) **S**.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn

HƯỚNG DẪN GIẢI:

Câu 1: Số phần tử của mẫu là $n = 42$.

- Ta có: $\frac{n}{4} = \frac{42}{4} = 10,5$ mà $5 < 10,5 < 15$. Suy ra nhóm 2 là nhóm đầu tiên có tần số tích lũy lớn hơn hoặc bằng 10,5. Xét nhóm 2 là nhóm $[45; 50)$ có $s = 45; h = 5; n_2 = 10$ và nhóm 1 là nhóm $[40; 45)$ có $cf_1 = 5$.

Áp dụng công thức, ta có tứ phân vị thứ nhất là:

$$Q_1 = 45 + \left(\frac{10,5 - 5}{10} \right) \cdot 5 = \frac{191}{4} (cm).$$

- Ta có: $\frac{3n}{4} = \frac{3.42}{4} = 31,5$ mà $31 < 31,5 < 38$. Suy ra nhóm 5 là nhóm đầu tiên có tần số tích lũy lớn hơn hoặc bằng 31,5. Xét nhóm 5 là nhóm $[60; 65)$ có $t = 60; l = 5; n_5 = 7$ và nhóm 4 là nhóm $[55; 60)$ có $cf_4 = 31$.

Áp dụng công thức, ta có tứ phân vị thứ ba là:

$$Q_3 = 60 + \left(\frac{31,5 - 31}{7} \right) \cdot 5 = \frac{845}{14} (cm).$$

Vậy khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm đã cho là:

$$\Delta_Q = Q_3 - Q_1 \approx 12,6 (cm).$$

Đáp số: 12,6.

Câu 2:

$$\int_0^3 (6at^2 + 2bt) dt = 90 \Leftrightarrow (2at^3 + bt^2) \Big|_0^3 = 90 \Leftrightarrow 54a + 9b = 90 \quad (1)$$

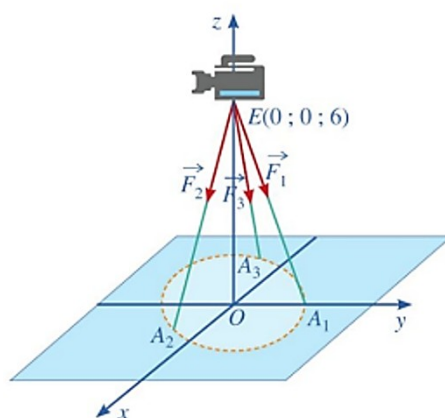
$$\int_0^6 (6at^2 + 2bt) dt = 504 \Leftrightarrow (2at^3 + bt^2) \Big|_0^6 = 504 \Leftrightarrow 432a + 36b = 504 \quad (2)$$

Từ (1), (2) $\Rightarrow \begin{cases} a = \frac{2}{3} \\ b = 6 \end{cases}$. Sau khi bơm 9 giây thì thể tích nước trong bể là:

$$V = \int_0^9 (4t^2 + 12t) dt = \left(\frac{4}{3}t^3 + 6t^2 \right) \Big|_0^9 = 1458 (m^3)$$

Đáp số: 1458.

Câu 3:



$$\vec{EA_1} = (0; 1; -6); \vec{EA_2} = \left(\frac{\sqrt{3}}{2}; -\frac{1}{2}; -6 \right); \vec{EA_3} = \left(-\frac{\sqrt{3}}{2}; -\frac{1}{2}; -6 \right) \Rightarrow EA_1 = EA_2 = EA_3 = \sqrt{37}$$

Ta có:

$|\vec{F_1}| = |\vec{F_2}| = |\vec{F_3}|$ vì đèn cân bằng và trọng lực của đèn tác dụng đều lên 3 chân của giá đỡ

Do đó:

$$\vec{F_1} = k \vec{EA_1} = (0; k; -6k)$$

$$\vec{F_2} = k \vec{EA_2} = \left(\frac{\sqrt{3}}{2}k; -\frac{1}{2}k; -6k \right)$$

$$\vec{F_3} = k \vec{EA_3} = \left(-\frac{\sqrt{3}}{2}k; -\frac{1}{2}k; -6k \right)$$

$$\Rightarrow \vec{F_1} + \vec{F_2} + \vec{F_3} = (0; 0; -18k)$$

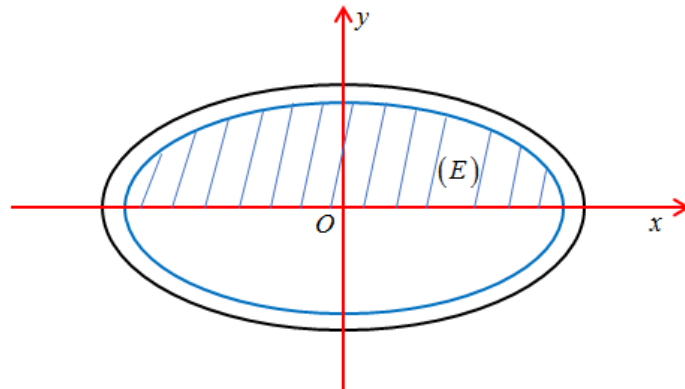
Mà $\vec{F_1} + \vec{F_2} + \vec{F_3} = \vec{P} = (0; 0; -300) \Rightarrow -18k = 300 \Leftrightarrow k = \frac{50}{3}$

Vậy $\vec{F_1} = \left(0; \frac{50}{3}; -100\right); \vec{F_2} = \left(\frac{25\sqrt{3}}{3}; -\frac{50}{6}; -100\right); \vec{F_3} = \left(-\frac{25\sqrt{3}}{3}; -\frac{50}{6}; -100\right)$

Suy ra $\vec{F_1} \cdot \vec{F_2} = \frac{88750}{9}$

Đáp số: 9861.

Câu 4: Giả sử mặt trên của Lavabo được biểu diễn như hình vẽ bên dưới. Gọi hệ trục tọa độ Oxy như hình vẽ. Gọi (E) là elip nhỏ bên trong.



Độ dài trục lớn của (E) là $2a = 660 - 40 = 620 \text{ mm} = \frac{31}{5} \text{ dm} \Rightarrow a = \frac{31}{10} \text{ dm}$.

Độ dài trục bé của (E) là $2b = 380 - 40 = 340 \text{ mm} = \frac{17}{5} \text{ dm} \Rightarrow b = \frac{17}{10} \text{ dm}$.

Vậy phương trình của (E) là: $\frac{x^2}{\left(\frac{31}{10}\right)^2} + \frac{y^2}{\left(\frac{17}{10}\right)^2} = 1 \Rightarrow y^2 = \frac{289}{100} \left(1 - \frac{100x^2}{961}\right)$.

Thể tích khối tròn xoay khi quay miền giới hạn bởi (E) , trục Ox và $x = -\frac{31}{10}, x = \frac{31}{10}$ (*Phần gạch chéo trong hình*) quanh trục Ox là:

$$V = \pi \int_{-\frac{31}{10}}^{\frac{31}{10}} \frac{289}{100} \left(1 - \frac{100x^2}{961}\right) dx = \frac{8959\pi}{750} (\text{dm}^3)$$

Vậy thể tích chứa nước của Lavabo là $\frac{V}{2} \approx 18,8 \text{ dm}^3$.

Đáp số: 18,8.

Câu 5: Tại thời điểm t , sau khi xuất phát, khoảng cách giữa hai tàu là d . Khi đó tàu A đang ở vị trí A_1 và tàu B đang ở vị trí B_1 như hình vẽ trên.

Ta có $d^2 = AB_1^2 + AA_1^2 = (5 - BB_1)^2 + AA_1^2 = (5 - 7t)^2 + (6t)^2$.

Quãng đường tàu B đi được là $BB_1 = v_B \cdot t = 7t$.

Quãng đường tàu A đi được là $AA_1 = v_A \cdot t = 6t$.

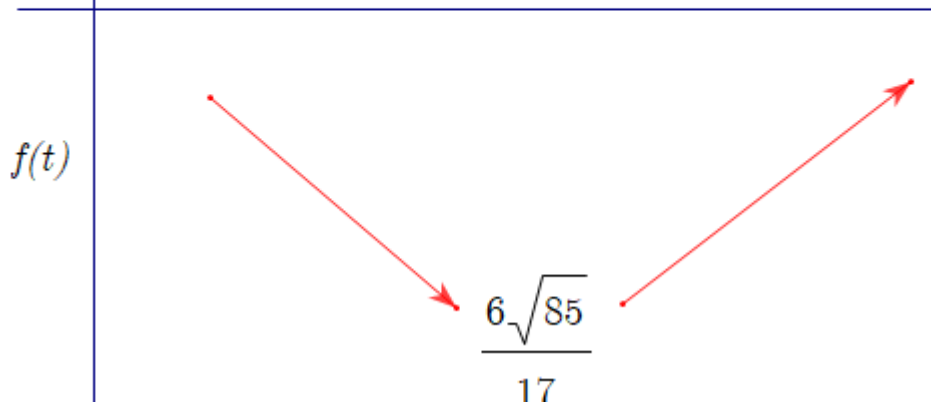
Vậy $d = \sqrt{85t^2 - 70t + 25}$.

Đặt $f(t) = \sqrt{85t^2 - 70t + 25}$ (với $t > 0$).

Bài toán trở thành tìm $\min_{t \in (0;5)} f(t)$.

Ta có $f'(t) = \frac{170t - 70}{2\sqrt{85t^2 - 70t + 25}}$, $f'(t) = 0 \Leftrightarrow t = \frac{7}{17}$ (h).

Lập bảng biến thiên

t	0	$\frac{7}{17}$	$+\infty$
$f'(t)$	-	0	+
$f(t)$			
	$\frac{6\sqrt{85}}{17}$		

Từ bảng biến thiên, ta có $\min_{t \in (0;5)} f(t) = f\left(\frac{7}{17}\right) = \frac{6\sqrt{85}}{17} \approx 3,52$ (hải lí)

Đáp số: 35,2.

Câu 6: ♦ Gọi số máy móc công ty sử dụng để sản xuất là $x (x \in \mathbb{N}, x > 0)$.

Thời gian cần để sản xuất hết 8000 quả bóng là: $\frac{8000}{30x}$.

Tổng chi phí để sản xuất là: $P(x) = 200x + \frac{8000}{30x} \cdot 192 = 200x + \frac{51200}{x}$

Ta có: $P'(x) = 200 - \frac{51200}{x^2} = 0 \Leftrightarrow x^2 = 256 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 16 \\ x = -16(L) \end{cases}$

x	0	16	$+\infty$
$P'(x)$		-	0
		-	+
$P(x)$			

Vậy công ty nên sử dụng 16 máy để chi phí hoạt động là thấp nhất.

Đáp số: 16.

Tài liệu được chia sẻ bởi Website VnTeach.Com

<https://www.vnteach.com>