

PHẦN D. TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI

Câu 1. Số dân của một thị trấn sau t năm kể từ năm 1970 được ước tính bởi công thức

$$f(t) = \frac{26t + 10}{t + 5} \quad (f(t) \text{ được tính bằng nghìn người}).$$



Các mệnh đề sau đúng hay sai?

	Mệnh đề	Đúng	Sai
a)	Số dân của thị trấn vào đầu năm 1980 là 18 nghìn người.		
b)	Số dân của thị trấn vào đầu năm 1995 là 23 nghìn người.		
c)	Xem f là một hàm số xác định trên nửa khoảng $[0; +\infty)$. Vậy hàm số đồng biến trên $[0; +\infty)$.		
d)	Đạo hàm của hàm số f biểu thị tốc độ tăng dân số của thị trấn (tính bằng nghìn người/năm). Thì vào năm 1998 thì tốc độ tăng dân số là 0,125 nghìn người/năm		

Câu 2. Dân số của một quốc gia sau t (năm) kể từ năm 2023 được ước tính bởi công thức:

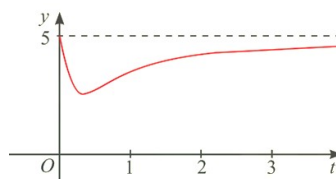
$$N(t) = 100e^{0,012t} \quad (N(t) \text{ được tính bằng triệu người}, 0 \leq t \leq 50)$$

Các mệnh đề sau đúng hay sai?

	Mệnh đề	Đúng	Sai
a)	Dân số của quốc gia vào năm 2030 là: 108,763 (triệu người)		
b)	Dân số của quốc gia vào năm 2035 là: 125,488 (triệu người)		
c)	Xem $N(t)$ là hàm số của biến số t xác định trên đoạn $[0; 50]$. Khi đó hàm số $N(t)$ đồng biến trên đoạn $[0; 50]$.		
d)	Đạo hàm của hàm số $N(t)$ biểu thị tốc độ tăng dân số của quốc gia đó (tính bằng triệu người/năm). Vậy vào năm 2040 thì tốc độ tăng dân số của quốc gia đó là 1,6 triệu người/năm.		

Câu 3. 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 (có đồ thị như đường màu đỏ ở hình bên)

$$y(t) = 5 - \frac{15t}{9t^2 + 1}$$



Các mệnh đề sau đúng hay sai?

	Mệnh đề	Đúng	Sai
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 4. Xét một chất điểm chuyển động dọc theo trục Ox . Toạ độ của chất điểm tại thời điểm t được xác định bởi hàm số $x(t) = t^3 - 6t^2 + 9t$ với $t \geq 0$. Khi đó $x'(t)$ là vận tốc của chất điểm tại thời điểm t , kí hiệu $v(t)$; $v'(t)$ là gia tốc chuyển động của chất điểm tại thời điểm t , kí hiệu $a(t)$.

Các mệnh đề sau đúng hay sai?

	Mệnh đề	Đúng	Sai
a)	Hàm $v(t) = 3t^2 - 12t + 9$		
b)	Hàm $a(t) = 6t - 12$		
c)	Trong khoảng từ $t=0$ đến $t=2$ thì vận tốc của chất điểm tăng		
d)	Từ $t=2$ trở đi thì vận tốc của chất điểm giảm		

Câu 5. Giả sử một hạt chuyển động trên một trục thẳng đứng chiều dương hướng lên trên sao cho toạ độ của hạt (đơn vị: mét) tại thời điểm t (giây) là $y = t^3 - 12t + 3, t \geq 0$.

Các mệnh đề sau đúng hay sai?

	Mệnh đề	Đúng	Sai
a)	Hàm vận tốc là: $v(t) = 3t^2 - 12, t \geq 0$		
b)	Hạt chuyển động xuống dưới khi $t > 2$		
c)	Quãng đường hạt đi được trong khoảng thời gian $0 \leq t \leq 3$ là $9m$		
d)	Khi $t > 0$ thì hạt tăng tốc		

Câu 6. Một nhà sản xuất trung bình bán được 1000 ti vi màn hình phẳng mỗi tuần với giá 14 triệu đồng một chiếc. Một cuộc khảo sát thị trường chỉ ra rằng nếu cứ giảm giá bán 500 nghìn đồng, số lượng ti vi bán ra sẽ tăng thêm khoảng 100 ti vi mỗi tuần.

Các mệnh đề sau đúng hay sai?

	Mệnh đề	Đúng	Sai
a)	Gọi P (triệu đồng) là giá của mỗi ti vi, x là số ti vi. Vậy hàm cầu là: $p(x) = -\frac{1}{200}x + 19$		
b)	Công ty giảm giá $4,5$ (triệu đồng)/1 tivi cho người mua thì doanh thu của công ty là lớn nhất		
c)	Nếu hàm chi phí hằng tuần là $C(x) = 12000 - 3x$ (triệu đồng), trong đó x là số ti vi bán ra trong tuần, vậy có 2300 ti vi được bán ra thì lợi nhuận là cao nhất.		
d)	Nếu hàm chi phí hằng tuần là $C(x) = 12000 - 3x$ (triệu đồng), trong đó x là số ti vi bán ra trong tuần, nhà sản xuất nên đặt giá bán 8,5 triệu đồng/1 ti vi để lợi nhuận là lớn nhất		

Câu 7. Một hộ làm nghề dệt vải lụa tơ tằm sản xuất mỗi ngày được x mét vải lụa ($1 \leq x \leq 18$).

Tổng chi phí sản xuất x mét vải lụa, tính bằng nghìn đồng, cho bởi hàm chi phí:

$C(x) = x^3 - 3x^2 - 20x + 500$. Giả sử hộ làm nghề dệt này bán hết sản phẩm mỗi ngày với giá 220 nghìn đồng/mét. Gọi $B(x)$ là số tiền bán được và $L(x)$ là lợi nhuận thu được khi bán x mét vải lụa.

Các mệnh đề sau đúng hay sai?

	Mệnh đề	Đúng	Sai
a)	Biểu thức tính $B(x)$ theo x là $B(x) = 220x$ (nghìn đồng).		
b)	Biểu thức tính $L(x)$ theo x là $L(x) = -x^3 + 3x^2 + 220x - 500$ (nghìn đồng).		
c)	Hộ làm nghề dệt này cần sản xuất và bán ra mỗi ngày 10 mét vải lụa để thu được lợi		

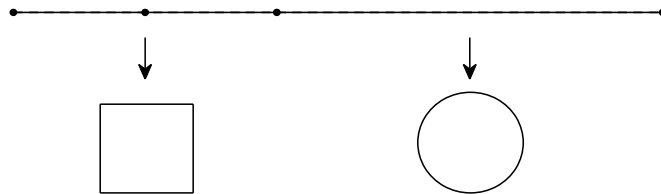
	nhuận tối đa		
d)	Lợi nhuận tối đa của hộ làm nghề dệt vải lụa tơ tằm có thể đạt được là 1000 nghìn đồng.		

Câu 8. Giả sử hàm cầu của một sản phẩm độc quyền được cho bởi $P = 400 - 2Q$ và hàm chi phí trung bình $\bar{C} = 0,2Q + 4 + \frac{400}{Q}$ trong đó Q là số đơn vị sản phẩm (P và $\bar{C}$ được tính bằng \$ đối với mỗi đơn vị sản phẩm).

Các mệnh đề sau đúng hay sai?

	Mệnh đề	Đúng	Sai
a)	$Q = 90$ là lượng sản phẩm bán ra để lợi nhuận thu được tối đa;		
b)	Giá bán để lợi nhuận thu được tối đa là 400\$		
c)	Lợi nhuận tối đa là 17420\$		
d)	Nếu chính phủ đánh thuế 22\$ / một đơn vị sản phẩm thì giá bán 390\$ để lợi nhuận thu được tối đa		

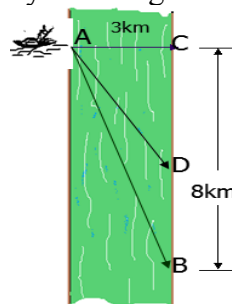
Câu 9. Một sợi dây kim loại dài a (cm). Người ta cắt đoạn dây đó thành hai đoạn có độ dài x (cm) được uốn thành đường tròn và đoạn còn lại được uốn thành hình vuông ($a > x > 0$).



Các mệnh đề sau đúng hay sai?

	Mệnh đề	Đúng	Sai
a)	Bán kính đường tròn: $r = \frac{x}{\pi}$.		
b)	Diện tích hình vuông: $\left(\frac{a-x}{4}\right)^2$.		
c)	Tổng diện tích hai hình: $\frac{(4+\pi).x^2 - 2a\pi x + \pi a^2}{16\pi}$.		
d)	Khi $x = \frac{a\pi}{2+\pi}$ thì hình vuông và hình tròn tương ứng có tổng diện tích nhỏ nhất.		

Câu 10. Một người đàn ông muốn chèo thuyền ở vị trí A tới điểm B về phía hạ lưu bờ đối diện, càng nhanh càng tốt, trên một bờ sông thẳng rộng 3 km (như hình vẽ). Anh có thể chèo thuyền của mình trực tiếp qua sông để đến C và sau đó chạy đến B , hay có thể chèo trực tiếp đến B , hoặc anh ta có thể chèo thuyền đến một điểm D giữa C và B và sau đó chạy đến B . Biết anh ấy có thể chèo thuyền 6 km/h, chạy 8 km/h và quãng đường $BC = 8$ km. Biết tốc độ của dòng nước là không đáng kể so với tốc độ chèo thuyền của người đàn ông.

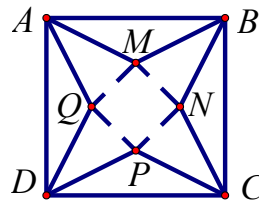


Gọi x (km) là độ dài quãng đường BD . Khi đó:

Các mệnh đề sau đúng hay sai?

Mệnh đề		Đúng	Sai
a)	$8 - x$ (km) là độ dài quãng đường CD .		
b)	Thời gian chèo thuyền trên quãng đường AD là: $\frac{\sqrt{x^2 + 9}}{3}$ (giờ)		
c)	Tổng thời gian di chuyển từ A đến B là $\frac{\sqrt{x^2 + 9}}{3} + \frac{8 - x}{8}$		
d)	Khoảng $1^h20'$ là khoảng thời gian ngắn nhất để người đàn ông đến B .		

Câu 11. Từ một tấm bìa hình vuông $ABCD$ có cạnh bằng $MA^2 = MB^2 + MC^2$, người ta cắt bỏ bốn tam giác cân bằng nhau là AMB , BNC , CPD và DQA . Với phần còn lại, người ta gấp lên và ghép lại để thành hình chóp tứ giác đều.

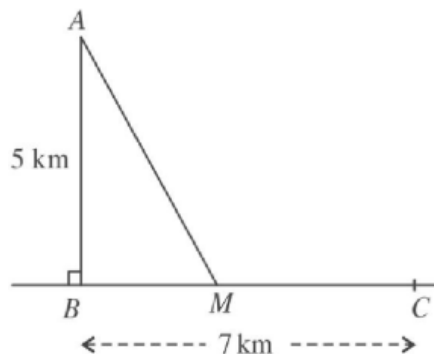


Gọi cạnh đáy của mô hình là x (cm) với $x > 0$. Khi đó :

Các mệnh đề sau đúng hay sai?

Mệnh đề		Đúng	Sai
a)	Chiều cao của hình chóp là $\sqrt{1250 - 25\sqrt{2}x}$.		
b)	Điều kiện của x là: $0 < x < 25\sqrt{2}$		
c)	Thể tích của khối chóp bằng $\frac{1}{3} \cdot \sqrt{1250x^3 - 25\sqrt{2}x^4}$.		
d)	Khi cạnh đáy của khối chóp bằng $3\sqrt{2}\text{dm}$ thì thể tích của khối chóp là lớn nhất		

Câu 12. Một ngọn hải đăng được đặt tại vị trí A cách bờ biển một khoảng $AB = 5\text{km}$. Trên bờ biển có một cái kho ở vị trí C cách B một khoảng $BC = 7\text{km}$ (tham khảo hình vẽ).



Người canh hải đăng có thể chèo đò từ vị trí A đến vị trí M trên bờ biển với vận tốc 4km/h và đi bộ đến kho C với vận tốc 6km/h .

Đặt $BM = x$ với $0 < x < 7$. Khi đó:

Các mệnh đề sau đúng hay sai?

Mệnh đề		Đúng	Sai
---------	--	------	-----

a)	Thời gian đi từ A đến M là $\frac{\sqrt{25+x^2}}{4}$.		
b)	Thời gian đi từ A đến C là $\frac{\sqrt{25+x^2}}{4} + \frac{7-x}{6}$.		
c)	Thời gian ngắn nhất từ A đến C là khoảng $3^h 06$ phút.		
d)	Muộn nhất $3^h 54$ phút người đó phải xuất phát từ vị trí A để có mặt tại kho C lúc 7 giờ sáng		

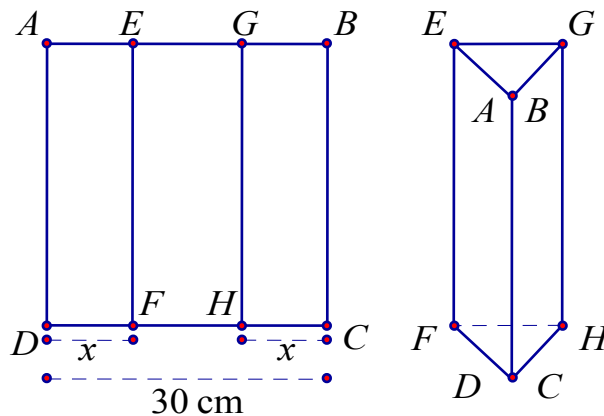
Câu 13. Ông Nam cần xây dựng một bể chứa nước có dạng hình hộp chữ nhật không có nắp đáy để phục vụ cho việc tưới cây trong vườn. Do các điều kiện về diện tích vườn, ông Nam cần bể có thể tích là $36m^3$, đáy bể có chiều dài gấp hai lần chiều rộng và chiều rộng không quá $4m$, biết rằng chi phí vật liệu xây dựng mỗi mét vuông diện tích bề mặt là như nhau.

Gọi $x(m)$ là chiều rộng của bể, ta có $0 < x \leq 4$. Khi đó

Các mệnh đề sau đúng hay sai?

	Mệnh đề	Đúng	Sai
a)	Chiều dài của bể là $2x(m)$		
b)	Chiều cao của bể là $\frac{18}{x^2}(m)$		
c)	Tổng diện tích các mặt cần xây là: $2x^2 + \frac{108}{x}$.		
d)	Chiều cao bể nước bằng $3(m)$ thì tổng chi phí vật liệu là nhỏ nhất		

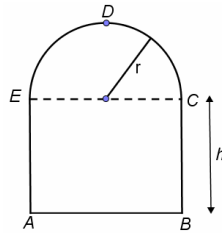
Câu 14. Một tấm kẽm hình vuông $ABCD$ có cạnh bằng 30 cm . Người ta gấp tấm kẽm theo hai cạnh EF và GH cho đến khi AD và BC trùng nhau như hình vẽ bên để được một hình lăng trụ khuyết hai đáy.



Các mệnh đề sau đúng hay sai?

	Mệnh đề	Đúng	Sai
a)	Thể tích khối trụ được tính bằng công thức $V = 30S$ trong đó S là diện tích của tam giác AEG		
b)	Diện tích của tam giác AEG bằng: $\sqrt{30} \cdot \sqrt{(15-x)^2(2x-15)}$		
c)	Giá trị của x để thể tích khối lăng trụ lớn nhất là $x = 10(\text{cm})$		
d)	Thể tích khối lăng trụ lớn nhất bằng 1250		

Câu 15. Bác thợ hàn dùng một thanh kim loại dài 250 cm để uốn thành khung cửa sổ có dạng như hình vẽ. Gọi r là bán kính của nửa đường tròn,



Các mệnh đề sau đúng hay sai?

Mệnh đề		Đúng	Sai
a)	Diện tích của nửa hình tròn là $S_1 = \frac{1}{2} \pi r^2$		
b)	Diện tích của hình chữ nhật là $S_2 = 250r - \pi r^2 - 2r^2$		
c)	Khi $r = 10$ thì giá trị diện tích của khung cửa sổ nằm trong khoảng $(2000; 2140)$		
d)	Biết $r = r_0$ thì diện tích tạo thành đạt giá trị lớn nhất khi đó $r_0 \in (35; 36)$		