



Họ và tên:.....SBD:.....

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

Câu 1: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục và có bảng biến thiên trên đoạn $[-1; 3]$ như hình vẽ bên. Khẳng định nào sau đây **đúng**?

x	-1	0	2	3			
y'		+	0	-	0	+	
y			5		1		4
	0					1	

- A. $\max_{[-1;3]} f(x) = 4$. B. $\max_{[-1;3]} f(x) = 5$. C. $\max_{[-1;3]} f(x) = 1$. D. $\max_{[-1;3]} f(x) = 0$.

Câu 2: Phương trình $4^{2x-4} = 16$ có nghiệm là:

- A. $x = 2$. B. $x = 3$. C. $x = 4$. D. $x = 1$.

Câu 3: Giá trị lớn nhất của hàm số $f(x) = x^3 - 3x^2 - 9x + 10$ trên đoạn $[-2; 2]$ bằng

- A. -12. B. 10. C. 15. D. -2.

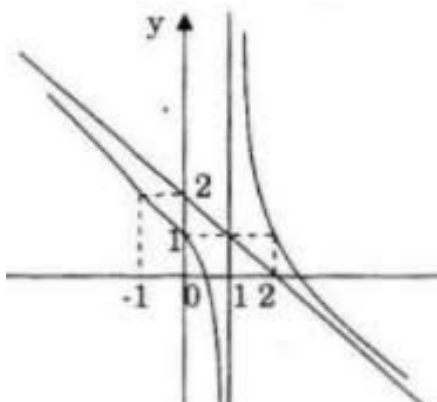
Câu 4: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại A với $AB = a$, $AC = 2a$ cạnh SA vuông góc với (ABC) và $SA = a\sqrt{3}$. Tính thể tích khối chóp $S.ABC$.

- A. $\frac{a^3\sqrt{3}}{3}$. B. $\frac{a^3\sqrt{3}}{6}$. C. $\frac{a^3\sqrt{3}}{4}$. D. $a^3\sqrt{3}$.

Câu 5: Đồ thị hàm số $y = x^3 - 6x^2 + 9x - 1$ có tọa độ điểm cực đại là:

- A. (3; 0). B. (3; 1). C. (1; 4). D. (1; 3).

Câu 6: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ.



Đồ thị hàm số đã cho có bao nhiêu đường tiệm cận?

- A. 4 B. 1 C. 3 D. 2

Câu 7: Với a là số thực dương bất kì, mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $\log a^3 = 3 \log a$. B. $\log(3a) = \frac{1}{3} \log a$. C. $\log(3a) = 3 \log a$. D. $\log a^3 = \frac{1}{3} \log a$.

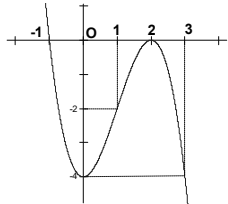
Câu 8: Một tổ có 5 học sinh nữ và 6 học sinh nam. Hỏi có bao nhiêu cách chọn ngẫu nhiên một học sinh của tổ đó đi trực nhật.

A. 30. B. 20. C. 10. D. 11.

Câu 9: Cho cấp số cộng có $u_1 = 3$, $u_2 = 6$. Xác định công sai d của cấp số cộng

A. $d = 9$ B. $d = -3$. C. $d = 3$. D. $d = 2$.

Câu 10: Đồ thị sau đây là của hàm số nào ?



A. $y = -x^3 + 3x^2 - 4$. B. $y = x^3 - 3x - 4$. C. $y = x^3 - 3x - 4$. D. $y = -x^3 - 3x^2 - 4$.

Câu 11: Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{x-2}{x+1}$ là

A. $y = -2$. B. $y = 1$. C. $x = -1$. D. $x = 2$.

Câu 12: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	-1	0	1	$+\infty$
$f'(x)$	$-$	0	$+$	0	$-$
$f(x)$	$+\infty$	0	3	0	$+\infty$

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

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

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: Bác Lâm muốn gò một cái thùng bằng tôn dạng hình hộp chữ nhật không nắp có đáy là hình vuông và đựng đầy được 32 lít nước. Gọi độ dài cạnh đáy của thùng là $x(dm)$, chiều cao của thùng là $h(dm)$.

a) Thể tích của thùng là $V = x^2 \cdot h(dm^3)$.

b) Tổng diện tích xung quanh và diện tích đáy của thùng là: $S = 4xh + x^2(dm^2)$.

c) Đạo hàm của hàm số $S(x) = \frac{128}{x} + x^2$ là $S'(x) = \frac{128}{x^2} + 2x$.

d) Để làm được cái thùng mà tốn ít nguyên liệu nhất thì độ dài cạnh đáy của thùng là 4 dm.

Câu 2: Kính viễn vọng không gian Hubble được đưa vào vũ trụ ngày 24/4/1990 bằng tàu con thoi Discovery.



Vận tốc của tàu con thoi trong sứ mệnh này, từ lúc cất cánh tại thời điểm $t = 0(s)$ cho đến khi tên lửa đẩy được phóng đi tại thời điểm $t = 126(s)$, cho bởi hàm số sau:

$v(t) = 0,001302t^3 - 0,09029t^2 + 23,61t - 3,083$ (v được tính bằng feet/s , $1 \text{ foot} = 0,3048m$). Xét tính đúng sai của mệnh đề sau

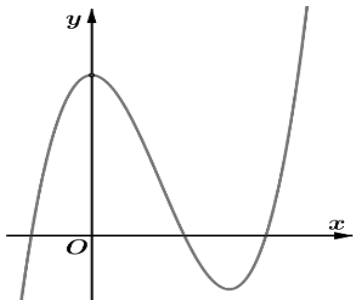
- a) Vận tốc của tàu con thoi luôn tăng trong khoảng thời gian từ lúc cất cánh đến khi tên lửa đẩy được phóng đi.
- b) Gia tốc lớn nhất mà tàu con thoi có thể đạt được trong lúc thực hiện sứ mệnh trên (làm tròn đến hàng phần trăm) là $62,87 \text{ feet/s}^2$.
- c) Gia tốc của tàu con thoi tăng trong khoảng thời gian từ lúc cất cánh đến thời điểm $t = 23(s)$.
- d) Gia tốc của tàu con thoi tăng trong khoảng thời gian từ $t = 21,5(s)$ đến $126(s)$.

Câu 3: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên các khoảng xác định và có bảng biến thiên như hình vẽ sau: Xét tính **ĐÚNG, SAI**

X	$-\infty$	-2	0	1	$+\infty$	
y'		+	+	+	0	-
y		$+\infty$	$-\infty$	$-\infty$	2	-3

- a) Số đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số đã cho là 2
- b) Đồ thị hàm số $y = f(x)$ có hai đường tiệm cận ngang $y = 2; y = 3$
- c) Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trong khoảng $(1; +\infty)$
- d) Hàm số $y = f(x)$ có hai điểm cực trị.

Câu 4: Cho đồ thị hàm số $y = f(x)$ có hình vẽ dưới đây và có tập xác định trên $\mathbb{R}$.



- a) Đồ thị hàm số đã cho là hàm số $y = \frac{2x^2 - 1}{x + 1}$.
- b) Hàm số đã cho không có giá trị lớn nhất và nhỏ nhất.
- c) Hàm số đã cho đồng biến trên $\mathbb{R}$.
- d) Đồ thị hàm số đã cho có hai cực trị.

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

Câu 1. Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$, có đáy $ABCD$ là hình vuông tâm O . Các cạnh bên và các cạnh đáy đều bằng a . Gọi M là trung điểm SC . Tính góc giữa hai mặt phẳng (MBD) và $(ABCD)$

Câu 2: Một bể chứa 3000 lít nước tinh khiết. Người ta bơm vào bể đó nước muối có nồng độ 25 gam muối / 1 lít nước với tốc độ 20 lít/phút. Giả sử nồng độ muối trong nước bể sau t phút được xác định bởi một hàm số $f(t)$ trên $[0; +\infty)$ (gam/ lít). Khi t càng lớn thì nồng độ muối trong bể tiến gần đến bao nhiêu gam/lít.

Câu 3. Sau khi phát hiện một bệnh dịch, các chuyên gia y tế ước tính số người nhiễm bệnh kể từ ngày

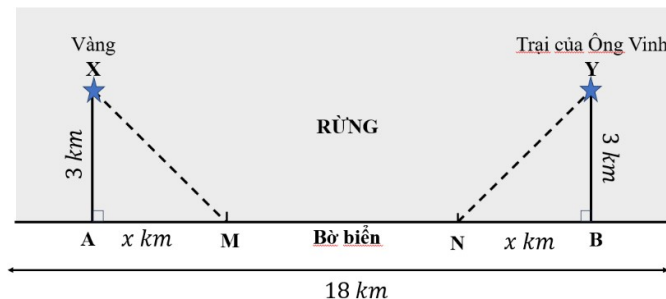
xuất hiện bệnh nhân đầu tiên đến ngày thứ t là $f(t) = 45t^2 - t^3$, $t = 0, 1, 2, \dots, 25$. Nếu coi $f(t)$ là hàm số xác

định trên đoạn $[0;25]$ thì đạo hàm $f'(t)$ được xem là tốc độ truyền bệnh (người/ngày) tại thời điểm t . Giả sử khoảng thời gian mà tốc độ truyền bệnh giảm là từ ngày thứ m đến ngày thứ n . Khi đó $n - m$ bằng bao nhiêu

Câu 4. Cho hình hộp $ABCD.A_1B_1C_1D_1$. Tìm giá trị của k thích hợp điền vào đẳng thức vector:

$$\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{B_1C_1} + \overrightarrow{DD_1} = k \overrightarrow{AC_1}$$

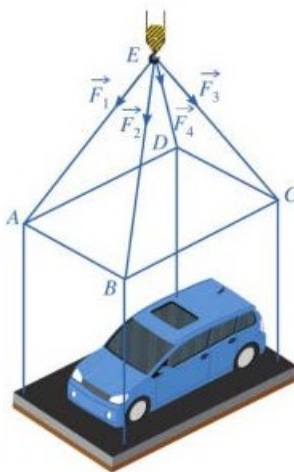
Câu 5. Ông An đang ở trong rừng để đào vàng. Ông ta tìm thấy vàng ở điểm X , cách điểm A 3 km. Điểm A nằm trên đường bờ biển (đường bờ biển là đường thẳng). Trại của ông An nằm ở Y , cách điểm B 3 km. Điểm B cũng thuộc đường bờ biển. Biết rằng $AB = 18$ km, $AM = NB = x$ km và $AX = BY = 3$ km. (Như hình vẽ)



Khi đang đào vàng, ông An bị rắn cắn, chất độc lan

vào máu. Sau khi bị cắn, nồng độ chất độc trong máu tăng theo thời gian được tính theo hàm số $y = 50\log(t + 2)$ (mg/l) Trong đó, y là nồng độ, t là thời gian tính bằng giờ sau khi bị rắn cắn. Ông An cần quay trở lại trại để lấy thuốc giải độc. Ông ấy chạy trong rừng với vận tốc 5 km/h và chạy trên đường bờ biển và với vận tốc 13 km/h. Để về đến trại Ông An cần chạy từ trong rừng qua điểm M, N trên đường bờ biển. Chọn điểm M trên đường bờ biển sao cho khi ông An về đến trại nồng độ chất độc trong máu thấp nhất. Tính nồng độ chất độc trong máu thấp nhất khi ông An về đến trại (làm tròn đáp án đến hàng phần chục)

Câu 6. Một chiếc ô tô được đặt trên mặt đáy dưới một khung sắt có dạng hình hộp chữ nhật với đáy trên là hình vuông $ABCD$, mặt phẳng $(ABCD)$ song song với mặt phẳng nằm ngang. Khung sắt đó được buộc vào móc E của chiến cần cẩu sao cho các đoạn dây cáp EA, EB, EC, ED có độ dài bằng nhau và cùng tạo với mặt phẳng $(ABCD)$ một góc 45° như hình vẽ. Chiếc cần cẩu kéo khung sắt lên theo phương thẳng đứng. Biết lực căng $|\vec{F}_1| = |\vec{F}_2| = |\vec{F}_3| = |\vec{F}_4|$, trọng lượng khung sắt là $1000(N)$ và trọng lượng của chiếc xe ô tô $4000(N)$. Tính cường độ lực căng của mỗi đoạn dây cáp. (làm tròn đến hàng đơn vị)



----- HẾT -----

GIẢI ĐỀ KHẢO SÁT CHẤT LƯỢNG LẦN 1

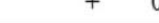
TRƯỜNG THPT THẠCH THÀNH I- THANH HOÁ

Trình bày: Cô Lê Thị Mỹ Diệu.

Địa chỉ: Tam Kỳ-Quảng Nam.

PHẦN I: TRẮC NGHIỆM NHIỀU PHƯƠNG ÁN LỰA CHỌN

Câu 1: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục và có bảng biến thiên trên đoạn $[-1; 3]$ như hình vẽ bên. Khẳng định nào sau đây **đúng**?

x	-1	0	2	3			
y'		+	0	-	0	+	
y	0						4

A. $\max_{[-1;3]} f(x) = 4.$

B. $\max_{[-1;3]} f(x) = 5.$

C. $\max_{[-1;3]} f(x) = 1.$

D. $\max_{[-1;3]} f(x) = 0.$

Đáp án: B.

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy giá trị lớn nhất của hàm số $y = f(x)$ trên đoạn $[-1; 3]$ là 5.

Câu 2: Phương trình $4^{2x-4} = 16$ có nghiệm là:

A. $x = 2.$

B. $x = 3.$

C. $x = 4.$

D. $x = 1.$

Đáp án: B.

Ta có:

$$4^{2x-4} = 16$$

$$\Leftrightarrow 4^{2x-4} = 4^2$$

$$\Leftrightarrow 2x - 4 = 2$$

$$\Leftrightarrow x = 3$$

Câu 3: Giá trị lớn nhất của hàm số $f(x) = x^3 - 3x^2 - 9x + 10$ trên đoạn $[-2; 2]$ bằng

A. -12.

B. 10.

C. 15.

D. -2.

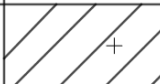
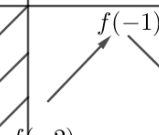
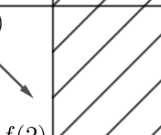
Đáp án: C.

Ta có: $f(x) = x^3 - 3x^2 - 9x + 10, x \in [-2; 2]$.

$$f'(x) = 3x^2 - 6x - 9.$$

$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = -1; 3.$$

Bảng biến thiên:

x	$-\infty$	-2	-1	2	3	$+\infty$				
$f'(x)$		+	+	0	-		-	0	+	
$f(x)$										

$f(-2)$ $f(-1)$ $f(2)$

Giá trị lớn nhất của hàm số trên đoạn $[-2; 2]$ là $f(-1) = 15$.

Câu 4: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại A với $AB = a$, $AC = 2a$ cạnh SA vuông góc với (ABC) và $SA = a\sqrt{3}$. Tính thể tích khối chóp $S.ABC$.

A. $\frac{a^3\sqrt{3}}{3}$.

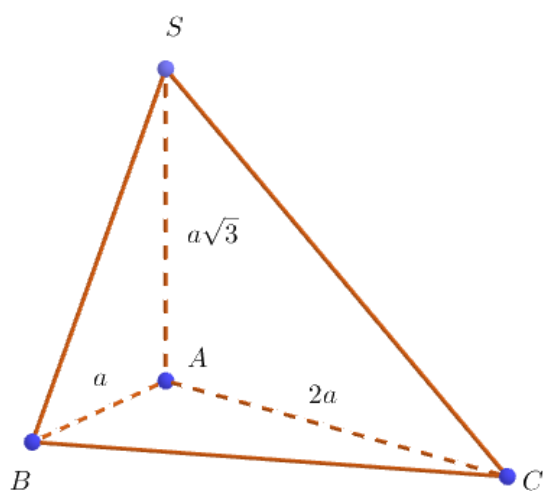
B. $\frac{a^3\sqrt{3}}{6}$

C. $\frac{a^3\sqrt{3}}{4}$

D. $a^3\sqrt{3}$

Đáp án: A.

Ta có:



$$V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} \cdot B \cdot h = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} \cdot a \cdot 2a \cdot a\sqrt{3} = \frac{a^3\sqrt{3}}{3}.$$

Câu 5: Đồ thị hàm số $y = x^3 - 6x^2 + 9x - 1$ có tọa độ điểm cực đại là:

A. (3;0).

B. (3;1).

C. (1;4).

D. (1;3).

Đáp án: D.

Ta có: $f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x - 1$

$$f'(x) = 3x^2 - 12x + 9 = 3(x^2 - 4x + 3).$$

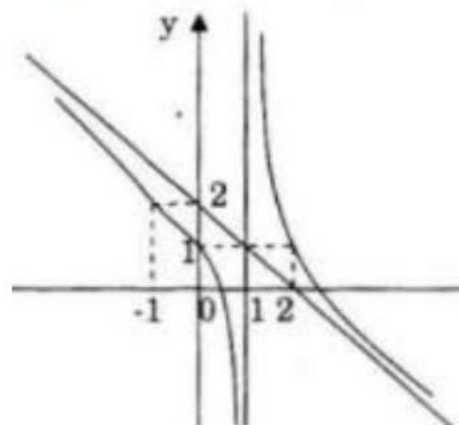
$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = 1; 3.$$

Bảng biến thiên:

x	$-\infty$	1	3	$+\infty$		
$f'(x)$		+	0	-	0	+
$f(x)$						

Vậy điểm cực đại của hàm số có tọa độ (1; 3).

Câu 6: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ.



Đồ thị hàm số đã cho có bao nhiêu đường tiệm cận?

A. 4

B. 1

C. 3

D. 2

Đáp án: D.

Dựa vào đồ thị ta thấy đồ thị hàm số có 2 đường tiệm cận:

+ Tiệm cận đứng $x = 1$.

+ Tiệm cận xiên: $y = 2 - x$.

Câu 7: Với a là số thực dương bất kì, mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. $\log a^3 = 3 \log a$. B. $\log(3a) = \frac{1}{3} \log a$. C. $\log(3a) = 3 \log a$. D. $\log a^3 = \frac{1}{3} \log a$.

Đáp án: A.

Câu 8: Một tổ có 5 học sinh nữ và 6 học sinh nam. Hỏi có bao nhiêu cách chọn ngẫu nhiên một học sinh của tổ đó đi trực nhật.

- A. 30. B. 20. C. 10. D. 11.

Đáp án: D.

Số cách chọn ngẫu nhiên một học sinh của tổ là: $C_{11}^1 = 11$.

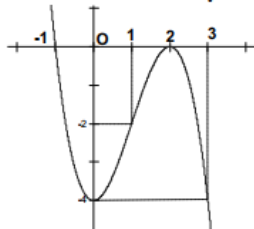
Câu 9: Cho cấp số cộng có $u_1 = 3$, $u_2 = 6$. Xác định công sai d của cấp số cộng

- A. $d = 9$ B. $d = -3$. C. $d = 3$. D. $d = 2$.

Đáp án: C.

Ta có: $d = u_2 - u_1 = 6 - 3 = 3$.

Câu 10: Đồ thị sau đây là của hàm số nào ?



- A. $y = -x^3 + 3x^2 - 4$. B. $y = x^3 - 3x - 4$. C. $y = x^3 - 3x - 4$. D. $y = -x^3 - 3x^2 - 4$.

Đáp án: A.

Đồ thị hàm bậc 3 có hệ số $a < 0$, đi qua điểm $(2; 0)$.

Câu 11: Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{x-2}{x+1}$ là

- A. $y = -2$. B. $y = 1$. C. $x = -1$. D. $x = 2$.

Đáp án: B.

Câu 12: Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	-1	0	1	$+\infty$	
$f'(x)$	$-$	0	$+$	$-$	0	$+$
$f(x)$	$+\infty$			3		$+\infty$
			0		0	

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

A. $(-1; 0)$.

B. $(1; +\infty)$.

C. $(0; +\infty)$.

D. $(0; 1)$.

Đáp án: D.

PHẦN II. TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI

Câu 1: Bác Lâm muốn gò một cái thùng bằng tôn dạng hình hộp chữ nhật không nắp có đáy là hình vuông và đựng đầy được 32 lít nước. Gọi độ dài cạnh đáy của thùng là $x(dm)$, chiều cao của thùng là $h(dm)$.

a) Thể tích của thùng là $V = x^2 \cdot h (dm^3)$.

b) Tổng diện tích xung quanh và diện tích đáy của thùng là: $S = 4xh + x^2 (dm^2)$.

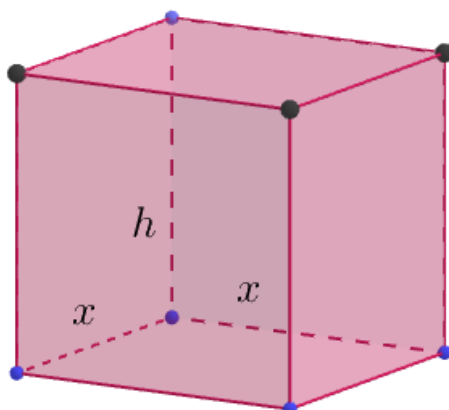
c) Đạo hàm của hàm số $S(x) = \frac{128}{x} + x^2$ là $S'(x) = \frac{128}{x^2} + 2x$.

d) Để làm được cái thùng mà tốn ít nguyên liệu nhất thì độ dài cạnh đáy của thùng là 4 dm.

Đáp án:

a	b	c	d
Đ	Đ	S	Đ

Giải chi tiết:



a) Thể tích của thùng: $V = x \cdot x \cdot h = x^2 h \text{ (dm}^3\text{)}.$

b) Tổng diện tích xung quanh và diện tích đáy là:

$$\begin{aligned} S &= 4 \cdot \text{Diện tích một mặt bên} + \text{Diện tích đáy} \\ &= 4 \cdot h \cdot x + x \cdot x = 4hx + x^2 \quad (\text{dm}^2). \end{aligned}$$

c) Ta có: $V = 32 = x^2 h \Leftrightarrow h = \frac{32}{x^2}.$

Do đó:

$$S(x) = 4hx + x^2 = 4 \cdot \frac{32}{x^2} \cdot x + x^2 = \frac{128}{x} + x^2$$

Suy ra:

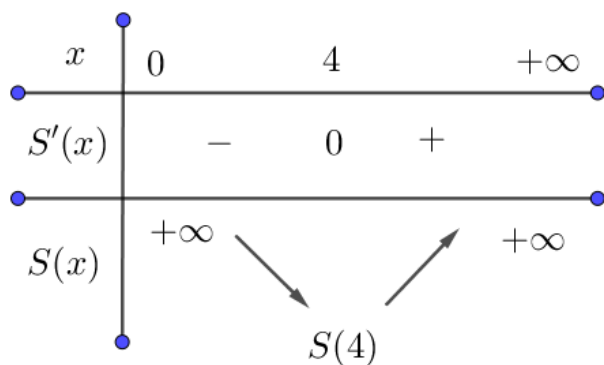
$$S'(x) = -\frac{128}{x^2} + 2x$$

d) Để làm được cái thùng ít tốn nguyên liệu nhất thì $S(x)$ đạt giá trị nhỏ nhất.

Ta có:

$$S'(x) = 0 \Leftrightarrow -\frac{128}{x^2} + 2x = 0 \Leftrightarrow -128 + 2x^3 = 0 \Leftrightarrow x = 4.$$

Bảng biến thiên:



$S(x)$ đạt giá trị nhỏ nhất khi $x = 4$.

Câu 2: Kính viễn vọng không gian Hubble được đưa vào vũ trụ ngày 24/4/1990 bằng tàu con thoi Discovery.



Vận tốc của tàu con thoi trong sứ mệnh này, từ lúc cất cánh tại thời điểm $t = 0(s)$ cho đến khi tên lửa đẩy được phóng đi tại thời điểm $t = 126(s)$, cho bởi hàm số sau:

$v(t) = 0,001302t^3 - 0,09029t^2 + 23,61t - 3,083$ (v được tính bằng $feet/s$, $1\text{ foot} = 0,3048m$). Xét tính đúng sai của mệnh đề sau

- a) Vận tốc của tàu con thoi luôn tăng trong khoảng thời gian từ lúc cất cánh đến khi tên lửa đẩy được phóng đi.
- b) Gia tốc lớn nhất mà tàu con thoi có thể đạt được trong lúc thực hiện sứ mệnh trên (làm tròn đến hàng phần trăm) là $62,87\text{ feet} / s^2$.
- c) Gia tốc của tàu con thoi tăng trong khoảng thời gian từ lúc cất cánh đến thời điểm $t = 23(s)$.
- d) Gia tốc của tàu con thoi tăng trong khoảng thời gian từ $t = 21,5(s)$ đến $126(s)$.

Đáp án:

a	b	c	d
Đ	Đ	S	S

Giải chi tiết:

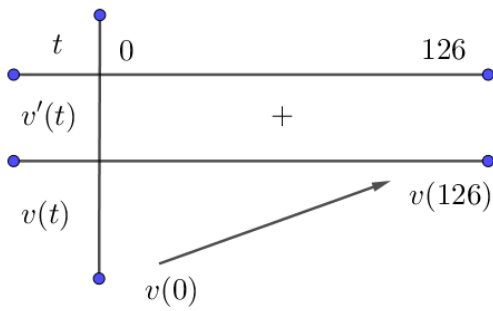
a) Vận tốc tàu: $v(t) = 0,001302t^3 - 0,09029t^2 + 23,61t - 3,083$ ($feet/s$).
 $t \in [0; 126]$ (giây).

Ta có:

$$v'(t) = 0,003906t^2 - 0,18058t + 23,61 > 0, \forall t.$$

Do đó: $v'(t) > 0$ với $t \in [0; 126]$.

Bảng biến thiên:



Vậy vận tốc luôn tăng trong khoảng thời gian trên.

b) Gia tốc tàu:

$$a(t) = v'(t) = 0,003906t^2 - 0,18058t + 23,61.$$

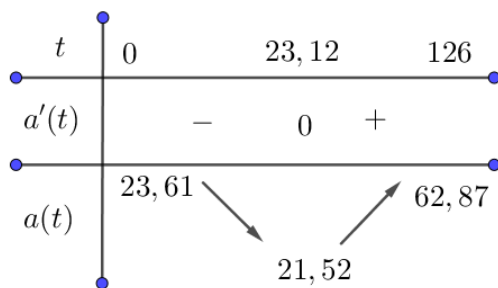
Ta

có:

$$a'(t) = 0,007812t - 0,18058.$$

$$a'(t) = 0 \Leftrightarrow t \approx 23,12.$$

Bảng biến thiên:



Vậy gia tốc lớn nhất mà tàu con thoi có thể đạt được trong khoảng thời gian trên là $62,87 \text{ (feet/s}^2\text{)}$.

$$S = 4. \text{Diện tích một mặt bên} + \text{Diện tích đáy}$$

$$= 4.h.x + x.x = 4hx + x^2 \quad (\text{dm}^2).$$

c) Dựa vào bảng biến thiên, ta thấy gia tốc của tàu giảm từ lúc cất cánh đến thời điểm $t = 23(\text{s})$.

d) Dựa vào bảng biến thiên, ta thấy gia tốc tàu giảm trong khoảng thời gian từ 21,5s đến 23,12s và tăng trong khoảng thời gian từ 23,12s đến 126s.

Câu 3: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên các khoảng xác định và có bảng biến thiên như hình vẽ sau:
Xét tính **ĐÚNG, SAI**

X	$-\infty$	-2	0	1	$+\infty$			
y'		+	+	+	0	-		
y		$+\infty$	$-\infty$	1	$-\infty$	2	$-\infty$	3

- a) Số đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số đã cho là 2
b) Đồ thị hàm số $y = f(x)$ có hai đường tiệm cận ngang $y = 2; y = 3$
c) Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trong khoảng $(1; +\infty)$
d) Hàm số $y = f(x)$ có hai điểm cực trị.

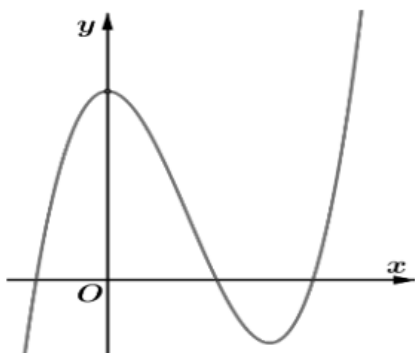
Đáp án:

a	b	c	d
Đ	S	Đ	S

Giải chi tiết:

- a) Đồ thị hàm số có 2 đường tiệm cận đứng: $x = -2; x = 0$.
b) Đồ thị hàm số có 2 đường tiệm cận ngang: $y = 2; y = 3$.
c) Hàm số nghịch biến trong khoảng $(1, +\infty)$.
d) Hàm số có một điểm cực trị $x = 1$.

Câu 4: Cho đồ thị hàm số $y = f(x)$ có hình vẽ dưới đây và có tập xác định trên $\mathbb{R}$.



- a) Đồ thị hàm số đã cho là hàm số $y = \frac{2x^2 - 1}{x + 1}$.
b) Hàm số đã cho không có giá trị lớn nhất và nhỏ nhất.
c) Hàm số đã cho đồng biến trên $\mathbb{R}$.
d) Đồ thị hàm số đã cho có hai cực trị.

Đáp án:

a	b	c	d
S	Đ	S	Đ

Giải chi tiết:

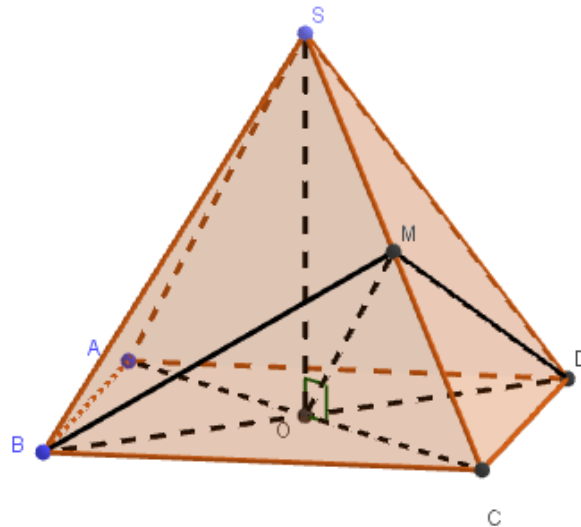
- a) Đồ thị hàm số đã cho là hàm bậc 3.
- b) Hàm số đã cho không có giá trị lớn nhất và nhỏ nhất.
- c) Hàm số đã cho có những khoảng đồng biến và nghịch biến.
- d) Đồ thị hàm số đã cho có hai điểm cực trị.

PHẦN III. CÂU TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN

Câu 1. Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$, có đáy $ABCD$ là hình vuông tâm O . Các cạnh bên và các cạnh đáy đều bằng a . Gọi M là trung điểm SC . Tính góc giữa hai mặt phẳng (MBD) và $(ABCD)$

Đáp án: 45° .

Giải chi tiết:



Ta có: $\triangle SBC = \triangle SDC$ (đều cạnh a), BM, DM là hai đường trung tuyến ứng với cạnh SC . Do đó: $BM = DM$.

Suy ra: $\triangle BMD$ cân tại M .

Mà O là trung điểm BD nên $MO \perp BD$ tại O .

Ta cũng có: $AC \perp BD$ tại O .

Do đó: góc giữa hai mặt phẳng (BMD) và $(ABCD) =$ góc giữa OM và $OC = \widehat{MOC}$.

Ta lại có: $SO \perp (ABCD)$ nên $\triangle SOC$ vuông tại O .

Mặt khác: $OC = \frac{AC}{2} = \frac{a\sqrt{2}}{2}$; $SO = \sqrt{SC^2 - OC^2} = \sqrt{a^2 - \frac{a^2}{2}} = \frac{a\sqrt{2}}{2}$.

Do đó, tam giác ΔSOC vuông cân tại O .

Nên đường trung tuyến OM cũng là đường phân giác.

Do đó: $\widehat{MOC} = 45^\circ$.

Câu 2: Một bể chứa 3000 lít nước tinh khiết. Người ta bơm vào bể đó nước muối có nồng độ 25 gam muối /1lít nước với tốc độ 20 lít/phút. Giả sử nồng độ muối trong nước bể sau t phút được xác định bởi một hàm số $f(t)$ trên $[0; +\infty)$ (gam/ lít) . Khi t càng lớn thì nồng độ muối trong bể tiến gần đến bao nhiêu gam/lít.

Đáp án: 25 (gam/lít).

Giải chi tiết:

Tổng lượng nước bơm vào bể sau t phút là: $20 \cdot t$ (lít).

Tổng lượng nước có trong bể sau t phút là: $3000 + 20t$ (lít).

Tổng lượng muối bơm vào bể sau t phút là: $25 \times 20 \times t = 500t$ (gam).

Nồng độ muối trong bể sau t phút là:

$$f(t) = \frac{500t}{3000 + 20t} \quad (\text{gam/lít})$$

với $t \in [0, +\infty)$.

Ta có:

$$f'(t) = \frac{1500000}{(3000 + 20t)^2} > 0, \forall t \in [0, +\infty)$$

Bảng biến thiên:

t	0	$+\infty$
$f'(t)$		+
$f(t)$	$\frac{1}{3000}$	$\frac{500}{20} = 25$

Vậy khi thời gian càng lớn thì nồng độ muối trong bể tiến đến nồng độ: 25 gam/lít.

Câu 3. Sau khi phát hiện một bệnh dịch, các chuyên gia y tế ước tính số người nhiễm bệnh kể từ ngày xuất hiện bệnh nhân đầu tiên đến ngày thứ t là $f(t) = 45t^2 - t^3, t = 0, 1, 2, \dots, 25$. Nếu coi $f(t)$ là hàm số xác định trên đoạn $[0; 25]$ thì đạo hàm $f'(t)$ được xem là tốc độ truyền bệnh (người/ngày) tại thời điểm t . Giả sử khoảng thời gian mà tốc độ truyền bệnh giảm là từ ngày thứ m đến ngày thứ n . Khi đó $n - m$ bằng bao nhiêu

Đáp án: 10.

Giải chi tiết:

Số người nhiễm bệnh kể từ ngày xuất hiện bệnh nhân đầu tiên đến bệnh nhân thứ t là:

$$f(t) = -t^3 + 45t^2 \text{ (người)}, \quad t \in [0; 25].$$

Tốc độ truyền bệnh tại thời điểm t là:

$$f'(t) = -3t^2 + 90t \text{ (người/ngày)}, \quad t \in [0; 25].$$

Ta có:

$$f''(t) = -6t + 90, \quad t \in [0; 25].$$

$$f''(t) = 0 \Leftrightarrow t = 15.$$

Bảng biến thiên:

t	0	15	25
$f''(t)$	+	0	-
$f'(t)$	$f'(0)$	$f'(15)$	$f'(25)$

Khoảng thời gian mà tốc độ truyền bệnh giảm là từ ngày thứ 15 đến ngày thứ 25.

Hay $m = 15$ và $n = 25$.

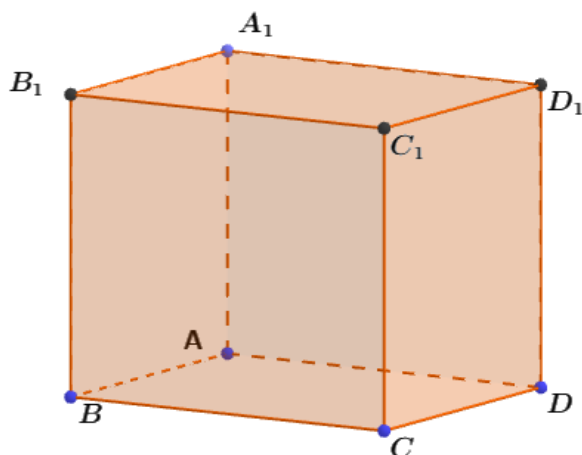
Khi đó: $n - m = 10$.

Câu 4. Cho hình hộp $ABCD.A_1B_1C_1D_1$. Tìm giá trị của k thích hợp điền vào đẳng thức vector:

$$\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{B_1C_1} + \overrightarrow{DD_1} = k \overrightarrow{AC_1}$$

Đáp án: 1.

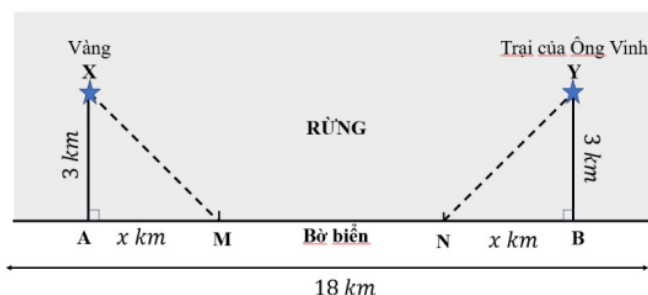
Giải chi tiết:



Ta có:

$$\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{B_1C_1} + \overrightarrow{DD_1} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AD_1} = \overrightarrow{AC_1}.$$

Câu 5. Ông An đang ở trong rừng để đào vàng. Ông ta tìm thấy vàng ở điểm X , cách điểm A 3 km. Điểm A nằm trên đường bờ biển (đường bờ biển là đường thẳng). Trại của ông An nằm ở Y , cách điểm B 3 km. Điểm B cũng thuộc đường bờ biển. Biết rằng $AB = 18$ km, $AM = NB = x$ km và $AX = BY = 3$ km. (Như hình vẽ)

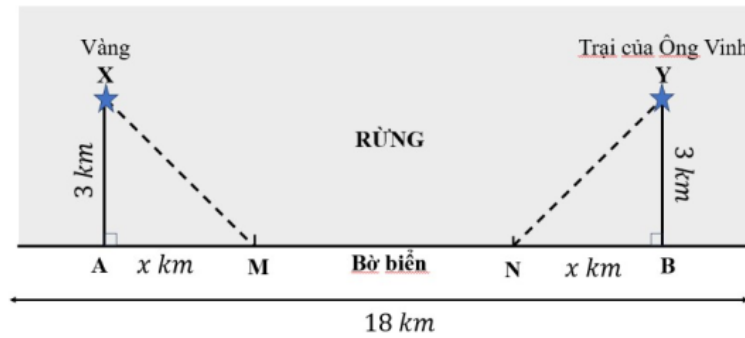


Khi đang đào vàng, ông An bị rắn cắn, chất độc lan

vào máu. Sau khi bị cắn, nồng độ chất độc trong máu tăng theo thời gian được tính theo hàm số $y = 50\log(t + 2)$ (mg/l) Trong đó, y là nồng độ, t là thời gian tính bằng giờ sau khi bị rắn cắn. Ông An cần quay trở lại trại để lấy thuốc giải độc. Ông ấy chạy trong rừng với vận tốc 5 km/h và chạy trên đường bờ biển và với vận tốc 13 km/h. Để về đến trại Ông An cần chạy từ trong rừng qua điểm M, N trên đường bờ biển. Chọn điểm M trên đường bờ biển sao cho khi ông An về đến trại nồng độ chất độc trong máu thấp nhất. Tính nồng độ chất độc trong máu thấp nhất khi ông An về đến trại (làm tròn đáp án đến hàng phần chục)

Đáp án: 32,6 (mg/l).

Giải chi tiết:



Nồng độ độc trong máu là:

$$y = 50 \log(t + 2) \text{ (mg/l)}$$

với t là thời gian tính bằng giờ sau khi bị rắn cắn.

Ta có:

$$y' = \frac{50}{\ln 10 \cdot (t + 2)} > 0, \forall t \geq 0.$$

Như vậy nồng độ độc trong máu tăng theo thời gian.

Do đó, nồng độ độc trong máu thấp nhất khi thời gian t thấp nhất.

Thời gian t kể từ khi bị rắn cắn đến khi về đến trại được tính như sau:

$$t = \text{thời gian chạy trên } XN + \text{thời gian chạy trên } MN + \text{thời gian chạy trên } NY.$$

$$t = \frac{\sqrt{9 + x^2}}{5} + \frac{18 - 2x}{13} + \frac{\sqrt{9 + x^2}}{5} = 2 \cdot \frac{\sqrt{9 + x^2}}{5} + \frac{18 - 2x}{13}$$

với $x \in [0; 18]$.

Ta có:

$$t' = \frac{2x}{5\sqrt{9 + x^2}} - \frac{2}{13}$$

$$t' = 0 \Leftrightarrow \frac{2x}{5\sqrt{9 + x^2}} - \frac{2}{13} = 0 \Leftrightarrow 13x - 5\sqrt{9 + x^2} = 0$$

$$\Leftrightarrow 169x^2 = 25(9 + x^2) \text{ (vì } x \geq 0)$$

$$\Leftrightarrow x^2 = \frac{25}{16}$$

$$\Rightarrow x = \frac{5}{4} \text{ (vì } x \geq 0)$$

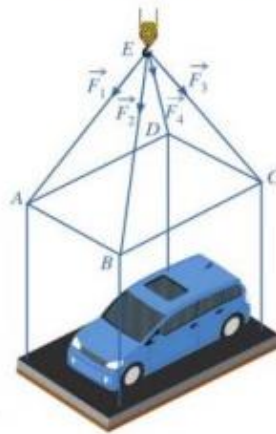
Bảng biến thiên:

x	0	$\frac{5}{4}$	18
t'	-	0	+
t	$t(0)$	$t(\frac{5}{4})$	$t(18)$

Ta thấy khi $x = \frac{5}{4}$, thời gian t đạt giá trị nhỏ nhất: $t = t\left(\frac{5}{4}\right) = \frac{162}{65}$ (giờ).

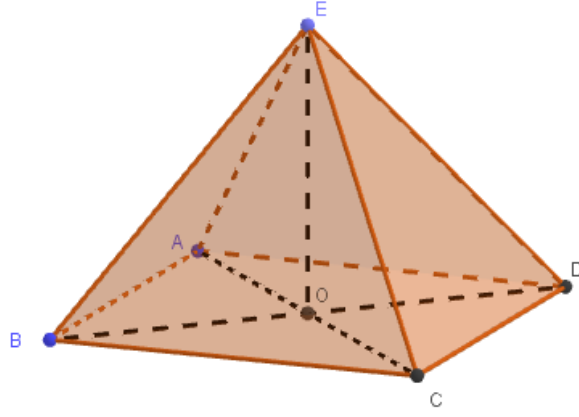
Lúc này nồng độ độc đạt nồng độ thấp nhất và bằng: $50 \log\left(\frac{162}{65} + 2\right) \approx 32,6$ (mg/lít).

Câu 6. Một chiếc ô tô được đặt trên mặt đáy dưới một khung sắt có dạng hình hộp chữ nhật với đáy trên là hình vuông $ABCD$, mặt phẳng $(ABCD)$ song song với mặt mặt phẳng nằm ngang. Khung sắt đó được buộc vào móc E của chiếc cần cẩu sao cho các đoạn dây cáp EA, EB, EC, ED có độ dài bằng nhau và cùng tạo với mặt phẳng $(ABCD)$ một góc 45° như hình vẽ. Chiếc cần cẩu kéo khung sắt lên theo phương thẳng đứng. Biết lực căng $|\vec{F}_1| = |\vec{F}_2| = |\vec{F}_3| = |\vec{F}_4|$, trọng lượng khung sắt là $1000(N)$ và trọng lượng của chiếc xe ô tô $4000(N)$. Tính cường độ lực căng của mỗi đoạn dây cáp.(làm tròn đến hàng đơn vị)



Đáp án: 1768 (N).

Giải chi tiết:



Theo đề ta có:

$$\vec{F}_1 = \vec{EA}; \vec{F}_2 = \vec{EB}; \vec{F}_3 = \vec{EC}; \vec{F}_4 = \vec{ED}$$

$$\text{với: } |\vec{F}_1| = EA = |\vec{F}_2| = EB = |\vec{F}_3| = EC = |\vec{F}_4| = ED.$$

Gọi O là tâm hình vuông ABCD.

Vì các dây cáp EA, EB, EC, ED đều bằng nhau và tạo với mặt (ABCD) một góc 45° nên các tam giác $\triangle EOA, \triangle EOB, \triangle EOC, \triangle EOD$ là các tam giác vuông cân tại O.

Mặt khác ta có:

$$\vec{F}_1 = \vec{EA} = \vec{EO} + \vec{OA};$$

$$\vec{F}_2 = \vec{EB} = \vec{EO} + \vec{OB};$$

$$\vec{F}_3 = \vec{EC} = \vec{EO} + \vec{OC};$$

$$\vec{F}_4 = \vec{ED} = \vec{EO} + \vec{OD};$$

$$\text{Suy ra: } \vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 + \vec{F}_4 = 4\vec{EO}.$$

Ta lại có: $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 + \vec{F}_4 = \vec{P}$ với $\vec{P}$ là tổng trọng lực tác động vào móc E, $|\vec{P}| = 1000 + 4000 = 5000 \text{ (N)}$.

$$\text{Do đó: } 4\vec{EO} = \vec{P} \Leftrightarrow 4 \cdot |\vec{EO}| = |\vec{P}| \Leftrightarrow EO = \frac{5000}{4} = 1250 \text{ (N)}.$$

$$\text{Suy ra: } OA = OB = OC = OD = 1250 \text{ (N)}.$$

Suy ra:

$$|\vec{F}_1| = |\vec{F}_2| = |\vec{F}_3| = |\vec{F}_4| = EA = EB = EC = ED = 1250\sqrt{2} \approx 1768 \text{ (N)}.$$

HẾT