



**TÀI LIỆU THUỘC KHÓA HỌC
“LIVE VIP 9+ TOÁN ”**

**ĐĂNG KÝ HỌC EM INBOX THẦY TU
VẤN NHÉ!**

**ĐỀ KIỂM TRA KẾT THÚC CHƯƠNG 1 HÀM SỐ
(Chuẩn cấu trúc SGK form mới- Đề số 03)**

ĐÁP ÁN ĐỀ SỐ 03

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.

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

BẢNG ĐÁP ÁN TRẮC NGHIỆM

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

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai.

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 0,5 điểm.
- Thí sinh lựa chọn chính xác cả 04 ý trong 1 câu hỏi được 1,0 điểm.

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

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.

(Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,5 điểm)

Câu	1	2	3	4	5	6
Chọn	2	1,41	1,55	450	80	20

LỜI GIẢI CHI TIẾT

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 $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau

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

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

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

Lời giải

Chọn D

Dựa vào bảng biến thiên ta có hàm số đã cho nghịch biến trên các khoảng $(0; 1)$ và $(-\infty; -1)$.

Câu 2: Cho hàm số $y = \frac{x-2}{x+1}$. Mệnh đề nào dưới đây **đúng**?

- A. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; +\infty)$ B. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-1; +\infty)$
C. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -1)$ D. Hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; -1)$

Lời giải

Chọn D

Tập xác định: $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$.

Ta có $y' = \frac{3}{(x+1)^2} > 0, \forall x \in \mathbb{R} \setminus \{-1\}$.

Vậy hàm số đồng biến trên khoảng $(-\infty; -1)$ và $(-1; +\infty)$

Câu 3: Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

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

Hàm số đã cho đạt cực đại tại

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

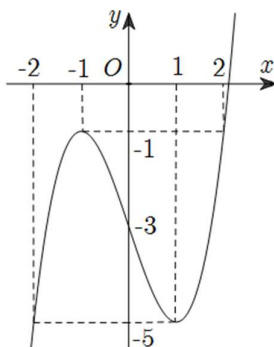
Lời giải

Chọn D

Hàm số đạt cực đại tại điểm mà đạo hàm đổi dấu từ dương sang âm.

Từ bảng biến thiên hàm số đạt cực đại tại $x = -1$.

Câu 4: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và liên tục trên $\mathbb{R}$ có đồ thị như hình vẽ bên. Tìm giá trị nhỏ nhất m và giá trị lớn nhất M của hàm số $y = f(x)$ trên đoạn $[-2; 2]$.



- A. $m = -5; M = -1$. B. $m = -2; M = 2$. C. $m = -1; M = 0$. D. $m = -5; M = 0$.

Lời giải

Chọn A

Nhìn vào đồ thị ta thấy:

$$M = \max_{[-2; 2]} f(x) = -1 \text{ khi } x = -1 \text{ hoặc } x = 2.$$

$$m = \min_{[-2; 2]} f(x) = -5 \text{ khi } x = -2 \text{ hoặc } x = 1.$$

Câu 5: Cho hàm số $y = f(x)$ có $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 1$ và $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -1$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

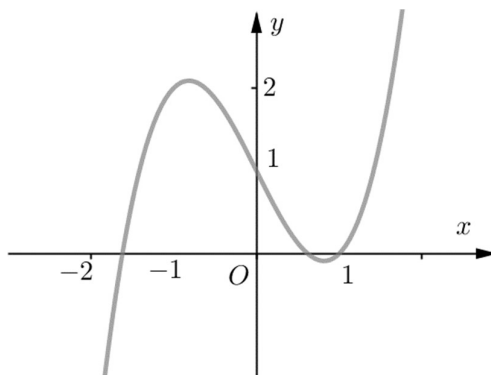
- A. Đồ thị hàm số đã cho có hai tiệm cận ngang là các đường thẳng $x = 1$ và $x = -1$.
 B. Đồ thị hàm số đã cho không có tiệm cận ngang.
 C. Đồ thị hàm số đã cho có đúng một tiệm cận ngang.
 D. Đồ thị hàm số đã cho có hai tiệm cận ngang là các đường thẳng $y = 1$ và $y = -1$.

Lời giải

Chọn D

Dựa vào định nghĩa đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số

Câu 6: Hình vẽ sau đây là đồ thị của một trong bốn hàm số cho ở các đáp án A, B, C, D. Hỏi đó là hàm số nào?



- A. $y = x^3 + 2x + 1$. B. $y = x^3 - 2x^2 + 1$. C. $y = x^3 - 2x + 1$. D. $y = -x^3 + 2x + 1$.

Lời giải

Chọn C

Dựa vào đồ thị, ta có $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = +\infty$, loại phương án D .

Xét phương án A có $y' = 3x^2 + 2 > 0, \forall x \in \mathbb{R}$, hàm số không có cực trị, loại phương án A .

Xét phương án B có $y' = 3x^2 - 6x$ và y' đổi dấu khi đi qua các điểm $x = 0, x = 2$ nên hàm số đạt cực trị tại $x = 0$ và $x = 2$, loại phương án B .

Câu 7: Hàm số $y = -x^3 + 3x^2 - 2$ đồng biến trên khoảng

A. $(0; 2)$.

B. $(-\infty; 0)$.

C. $(1; 4)$.

D. $(4; +\infty)$.

Lời giải

Chọn A

Tập xác định $D = \mathbb{R}$.

Ta có: $y' = -3x^2 + 6x$.

$$y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 2 \end{cases}$$

Bảng xét dấu của y' như sau:

x	$-\infty$	0	2	$+\infty$	
y'	$-$	0	$+$	0	$-$

Nhìn vào bảng xét dấu của y' ta thấy hàm số $y = -x^3 + 3x^2 - 2$ đồng biến trên khoảng $(0; 2)$.

Vậy hàm số $y = -x^3 + 3x^2 - 2$ đồng biến trên khoảng $(0; 2)$.

Câu 8: Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x(x-1)(x+4)^3, \forall x \in \mathbb{R}$. Số điểm cực đại của hàm số đã cho là

A. 3.

B. 4.

C. 2.

D. 1.

Lời giải

Chọn D

$$\text{Ta có } f'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 1 \\ x = -4 \end{cases}$$

Bảng xét dấu $f'(x)$:

x	$-\infty$	-4	0	1	$+\infty$
$f'(x)$	$-$	0	$+$	0	$+$

Từ bảng xét dấu suy ra hàm số có đúng 1 điểm cực đại.

Câu 9: Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $y = x^4 - 8x^2 + 9$ trên đoạn $[-1; 3]$

A. 2.

B. 9.

C. 18.

D. 7.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $f'(x) = 4x^3 - 16x$

$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow 4x^3 - 16x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 2 \\ x = -2 \end{cases}$$

$$f(-1) = 2; f(0) = 9; f(2) = -7; f(3) = 18$$

Vậy giá trị lớn nhất là 18 khi $x = 3$

Câu 10: Đồ thị hàm số $y = \frac{x-2}{x^2-9}$ có bao nhiêu đường tiệm cận?

A. 4

B. 1

C. 3

D. 2

Lời giải

Chọn C

Đồ thị hàm số có tiệm cận đứng là $x = 3$ và $x = -3$, tiệm cận ngang $y = 0$.

Câu 11: Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	-1	0	1	$+\infty$				
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(x)$	$+\infty$	$\searrow$	-5	$\nearrow$	2	$\searrow$	-5	$\nearrow$	$+\infty$

Số nghiệm của phương trình $2f(x) - 3 = 0$ là?

A. 4.

B. 1.

C. 2.

D. 3.

Lời giải

Chọn A

$$2f(x) - 3 = 0 \Leftrightarrow f(x) = \frac{3}{2}$$

x	$-\infty$	-1	0	1	$+\infty$				
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(x)$	$+\infty$	$\searrow$	-5	$\nearrow$	2	$\searrow$	-5	$\nearrow$	$+\infty$

$y = \frac{3}{2}$

$$y = \frac{3}{2}$$

Từ bảng biến thiên, thấy đường thẳng $y = \frac{3}{2}$ cắt đồ thị tại 4 điểm.

Câu 12: Một vật chuyển động theo quy luật $s = -\frac{1}{2}t^3 + 9t^2$ với t (giây) là khoảng thời gian tính từ lúc bắt đầu chuyển động và s (mét) là quãng đường vật đi được trong khoảng thời gian đó. Hỏi trong khoảng thời gian 10 giây, kể từ lúc bắt đầu chuyển động, vận tốc lớn nhất của vật đạt được bằng bao nhiêu?

A. 216 (m/s)

B. 30 (m/s)

C. 400 (m/s)

D. 54 (m/s)

Lời giải

Chọn D

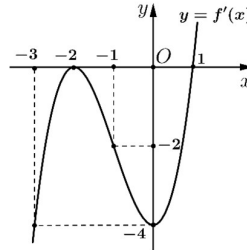
Vận tốc tại thời điểm t là $v(t) = s'(t) = -\frac{3}{2}t^2 + 18t$ với $t \in [0; 10]$.

Ta có : $v'(t) = -3t + 18 = 0 \Leftrightarrow t = 6$.

Suy ra: $v(0) = 0; v(10) = 30; v(6) = 54$. Vậy vận tốc lớn nhất của vật đạt được bằng 54 (m/s) .

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 (Đ) hoặc sai (S).

Câu 1: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ và hàm số $y = f'(x)$ là hàm số bậc ba có đồ thị là đường cong trong hình vẽ. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:



- a) Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; -2)$.
- b) Hàm số $y = f(x)$ có hai điểm cực trị.
- c) $f'(2) = 4$.
- d) Hàm số $g(x) = f(x) - \frac{1}{2}x^2 + x + 2024$ đồng biến trên khoảng $\left(-\frac{5}{2}; -\frac{3}{2}\right)$.

Lời giải

a) Từ đồ thị của hàm số $y = f'(x)$ ta thấy $f'(x) \geq 0$ với $\forall x \geq 1$ nên hàm số đồng biến trên khoảng $(1; +\infty)$. Nên **a – Sai**

b) Từ đồ thị của hàm số $y = f'(x)$ ta thấy $f'(x)$ chỉ đổi dấu một lần qua $x = 1$ nên hàm số có một điểm cực trị. **b – Sai**

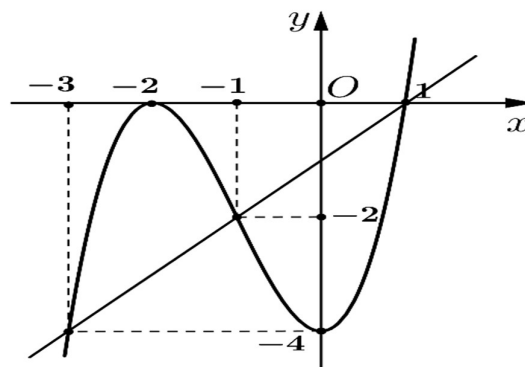
c) Từ đồ thị ta có hàm số $f'(x)$ có dạng: $f'(x) = a(x+2)^2(x-1)$.

Đồ thị hàm số $y = f'(x)$ đi qua $(0; -4)$ nên: $-4 = a(0+2)^2(0-1) \Leftrightarrow a = 1$.

Vậy $f'(x) = (x+2)^2(x-1) \Rightarrow f'(2) = (2+2)^2(2-1) = 16$. **c – Sai**

d) Ta có: $g'(x) = f'(x) - x + 1 = 0 \Leftrightarrow f'(x) = x - 1$.

Vẽ đường thẳng $y = x - 1$ trên cùng hệ trục tọa độ với đồ thị hàm số $y = f'(x)$. **d – Đúng**



Khi đó: $f'(x) = x - 1 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -3 \\ x = -1 \\ x = 1 \end{cases}$

Bảng biến thiên của hàm số $g(x)$.

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

Hàm số $g(x)$ đồng biến trên khoảng $(-3; -1)$ nên $g(x)$ đồng biến trên khoảng $\left(-\frac{5}{2}; -\frac{3}{2}\right)$.

Câu 2: Một nhà sản xuất cần làm ra những chiếc bình có dạng hình trụ với dung tích 1,5 lít. Mặt trên và mặt dưới của bình được làm bằng vật liệu có giá 1,2 nghìn đồng/ cm^2 , trong khi mặt bên của bình được làm bằng vật liệu có giá 0,75 nghìn đồng/ cm^2 . Gọi r, h (đơn vị: cm) lần lượt là bán kính đáy và chiều cao của bình.

a) Chi phí vật liệu (tính theo r) sản xuất mặt trên và mặt dưới của bình là $2,4\pi r^2$ (nghìn đồng).

b) Chiều cao của bình (tính theo r) là $\frac{4500}{\pi r^2}$ (cm).

c) Để chi phí vật liệu sản xuất nhỏ nhất thì nhà sản xuất phải sản xuất các chiếc bình có bán kính đáy 6,4cm và chiều cao 12,8cm.

d) Chi phí vật liệu sản xuất mỗi chiếc bình nhỏ nhất là 653 nghìn đồng.

Lời giải

a) **Đúng**

Chi phí vật liệu (tính theo r) sản xuất mặt trên và mặt dưới của bình là:

$$T_1 = 2\pi r^2 \cdot 1,2 = 2,4\pi r^2 \text{ (nghìn đồng)}.$$

b) **Sai**

$$\text{Đổi: } 1,5 \text{ lít} = 1500 \text{ cm}^3.$$

$$\text{Ta có: } T(6,2) = 2,4\pi \cdot 6,2^2 + \frac{2250}{6,2} \approx 653$$

c) **Sai**

Diện tích toàn phần của hình trụ là:

$$S = 2\pi r^2 + 2\pi rh = 2\pi r^2 + 2\pi r \cdot \frac{1500}{\pi r^2} = 2\pi r^2 + \frac{3000}{r} \quad (r > 0).$$

$$S' = 4\pi r - \frac{3000}{r^2} = \frac{4\pi r^3 - 3000}{r^2}; \quad S' = 0 \Leftrightarrow 4\pi r^3 - 3000 = 0 \Leftrightarrow r^3 = \frac{750}{\pi} \Leftrightarrow r = \sqrt[3]{\frac{750}{\pi}}.$$

Bảng biến thiên:

r	0	$\sqrt[3]{\frac{750}{\pi}}$	$+\infty$
S'	-	0	+
S	$+\infty$	$S\left(\sqrt[3]{\frac{750}{\pi}}\right)$	$+\infty$

Vậy để chi phí vật liệu sản xuất nhỏ nhất thì nhà sản xuất phải sản xuất các chiếc bình có bán kính đáy $r = \sqrt[3]{\frac{750}{\pi}} \approx 6,2 \text{ cm}$ và chiều cao $h = \frac{1500}{\pi \left(\sqrt[3]{\frac{750}{\pi}}\right)^2} \approx 12,4 \text{ cm}$.

d) Đúng

Chi phí vật liệu sản xuất mỗi chiếc bình là:

$$T = 2\pi r^2 \cdot 1,2 + \frac{3000}{r} \cdot 0,75 = 2,4\pi r^2 + \frac{2250}{r} \text{ (nghìn đồng)}.$$

Chi phí vật liệu sản xuất chiếc bình nhỏ nhất khi chiếc bình có bán kính đáy bằng $6,2 \text{ cm}$.

Vậy chi phí vật liệu sản xuất mỗi chiếc bình nhỏ nhất là:

$$T(6,2) = 2,4\pi \cdot 6,2^2 + \frac{2250}{6,2} \approx 653 \text{ (nghìn đồng)}.$$

Câu 3: Cho hàm số $y = \frac{(m+2)x-1}{x+m}$, m là tham số. Xét tính đúng, sai của các mệnh đề sau:

- a) Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số là đường thẳng $x = m$.
- b) Với $m = -2$, tiệm cận đứng của đồ thị hàm số đi qua điểm $A(-2; 4)$.
- c) Với $m = 4$, tiệm cận ngang của đồ thị hàm số đi qua điểm $B(-4; 6)$.
- d) Có hai giá trị thực của tham số m để các đường tiệm cận của đồ thị hàm số tạo với các trục tọa độ một tứ giác có diện tích bằng 8.

Lời giải

* Đồ thị hàm số $y = \frac{(m+2)x-1}{x+m}$, m là tham số, có các đường tiệm cận:

- Tiệm cận đứng là đường thẳng $x = -m$,
- Tiệm cận ngang là đường thẳng $y = m+2$.

Vậy mệnh đề a) sai.

* Để đường thẳng $x = -m$ đi qua điểm $A(-2; 4)$ thì $-m = -2 \Leftrightarrow m = 2$

Vậy mệnh đề b) sai.

* Để đường thẳng $y = m+2$ đi qua điểm $B(-4; 6)$ thì $m+2 = 6 \Leftrightarrow m = 4$

Vậy mệnh đề c) đúng.

* Các đường tiệm cận của đồ thị hàm số tạo với các trục tọa độ một hình chữ nhật có các đỉnh là: $O(0; 0)$, $M(-m; 0)$, $I(-m; m+2)$ và $N(0; m+2)$

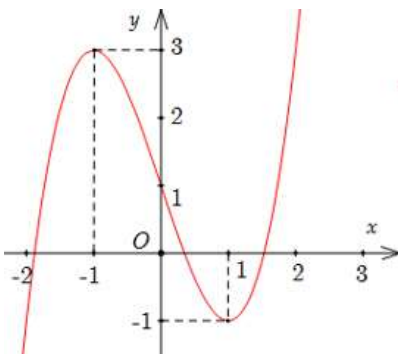
Ta có: $OM = |m|$, $ON = |m+2|$

Suy ra $S_{OMIN} = OM \cdot ON = |m(m+2)|$

Theo giả thiết: $S_{\text{MIN}} = 8 \Rightarrow |m(m+2)| = 8 \Leftrightarrow \begin{cases} m^2 + 2m = 8 \\ m^2 + 2m = -8 \text{ (VN)} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = 2 \\ m = -4 \end{cases}$

Vậy mệnh đề d) đúng.

Câu 4: Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị (C) như hình vẽ



- Hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên $(-1; 1)$.
- Hàm số đạt cực đại tại $x = 1$.
- Khoảng cách giữa hai điểm cực trị của đồ thị hàm số bằng $2\sqrt{5}$.
- Hai điểm cực trị của đồ thị hàm số cùng với gốc tọa độ tạo thành tam giác có diện tích bằng 1.

Lời giải

- Đúng.** Từ hình vẽ ta thấy đồ thị đi xuống trên khoảng $(-1; 1)$.
- Sai.** Từ hình vẽ, hàm số đạt cực đại tại $x = -1$.
- Đúng.** Từ hình vẽ, tọa độ hai điểm cực trị của đồ thị là $A(-1; 3)$; $B(1; -1)$.

Khoảng cách giữa hai điểm cực trị: $AB = \sqrt{(1+1)^2 + (-1-3)^2} = 2\sqrt{5}$.

- Đúng.** Từ hình vẽ, tọa độ hai điểm cực trị của đồ thị là $A(-1; 3)$; $B(1; -1)$.

Ta có: $OA = \sqrt{10}$; $OB = \sqrt{2}$; $AB = 2\sqrt{5}$; Nửa chu vi tam giác $p = \frac{\sqrt{2} + \sqrt{10} + 2\sqrt{5}}{2}$.

Diện tích tam giác $\triangle OAB$: $S = \sqrt{p(p-OA)(p-OB)(p-AB)} = 1$.

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

Câu 1: Xét một chất điểm chuyển động trên một trục số nằm ngang, chiều dương từ trái sang phải. Giả sử vị trí $s(t)$ (mét) của chất điểm trên trục số đã chọn tại thời điểm t (giây) cho bởi công thức $s(t) = t^3 - 12t^2 + 45t - 52$, $t \geq 0$. Biết tất cả thời gian chất điểm chuyển động sang trái là trong khoảng (a, b) (giây). Giá trị $b - a$ bằng bao nhiêu?



Lời giải

Trả lời: 2

$$s(t) = t^3 - 12t^2 + 45t - 52, t \geq 0.$$

$$v(t) = s'(t) = 3t^2 - 24t + 45$$

$$v(t) = 0 \text{ khi và chỉ khi } t = 3; t = 5$$

Bảng biến thiên

t	0	3	5	$+\infty$		
$v(t)$		+	0	-	0	+

Chất điểm chuyển động sang trái khi và chỉ khi $v(t) < 0$

Dựa vào bảng biến thiên, ta có tất cả thời gian chất điểm chuyển động sang trái là trong khoảng $(3, 5)$ (giây)

Vậy $b - a = 5 - 3 = 2$ (giây).

Câu 2: Nếu hàm số $y = x + m + \sqrt{1 - x^2}$ có giá trị lớn nhất bằng $2\sqrt{2}$ thì giá trị của m bằng?

Lời giải

Trả lời: 1,41

Xét hàm số $y = x + m + \sqrt{1 - x^2}$

Tập xác định: $D = [-1; 1]$.

Ta có: $y' = 1 - \frac{x}{\sqrt{1 - x^2}}$

$$y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \sqrt{1 - x^2} = x \\ 1 - x^2 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 1 > x \geq 0 \\ \sqrt{1 - x^2} = x \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 1 > x \geq 0 \\ 2x^2 = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 1 > x \geq 0 \\ x = \frac{1}{\sqrt{2}} \\ x = -\frac{1}{\sqrt{2}} \end{cases} \Leftrightarrow x = \frac{1}{\sqrt{2}}.$$

Ta có: $y(-1) = -1 + m$, $y(1) = 1 + m$, $y\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right) = \sqrt{2} + m$.

Do hàm số $y = x + m + \sqrt{1 - x^2}$ liên tục trên $[-1; 1]$ nên $\text{Max}_{x \in [-1; 1]} y = m + \sqrt{2}$.

Theo bài ra thì $\text{Max}_{x \in [-1; 1]} y = 2\sqrt{2}$, suy ra $m + \sqrt{2} = 2\sqrt{2} \Leftrightarrow m = \sqrt{2} \approx 1,41$.

Câu 3: Người ta muốn làm một cái hộp hình chữ nhật không có nắp có chiều dài đáy gấp đôi chiều rộng và có thể tích 10 cm^3 . Giả sử giá tiền vật liệu làm đáy thùng là $10.000 \text{ VNĐ}/\text{m}^2$ và vật liệu làm mặt bên là $5000 \text{ VNĐ}/\text{m}^2$. Để chi phí làm thùng nhỏ nhất thì chiều rộng của hình hộp khi đó bằng bao nhiêu?

Lời giải

Trả lời: 1,55

Lần lượt gọi S là chi phí, x, y lần lượt chiều rộng của đáy và chiều cao của đáy hộp.

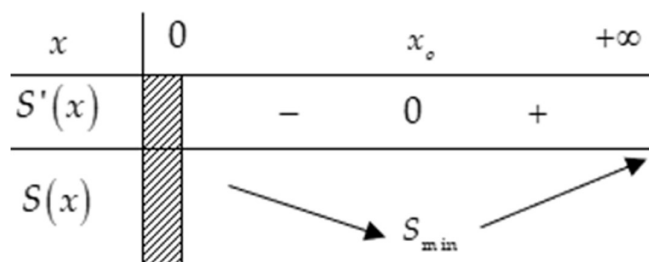
Từ giả thiết đề bài ta có: $S = 10000S_{\text{đáy}} + 5000(S_{\text{xq}}) = 10000 \cdot (2x \cdot x) + 2(xy + 2xy) 5000$

Suy ra $S = 20000x^2 + 30000xy$. Mặt khác ta có $V = 2x^2y = 10 \Rightarrow y = \frac{5}{x^2}$

Do đó $S = 20000x^2 + \frac{150000}{x}$. Bài toán trở thành tìm $\min_{x > 0} f(x) = ?$

Ta có $S'(x) = 40000x - \frac{150000}{x^2}$, $S'(x) = 0 \Rightarrow x_0 = \sqrt[3]{\frac{15}{4}} \Rightarrow y = 5\sqrt[3]{\left(\frac{4}{15}\right)^2}$

Lập bảng biến thiên, ta có:



Dựa vào bảng biến thiên ta có yêu cầu bài toán $\Leftrightarrow \min_{x>0} S(x) = S\left(\sqrt[3]{\frac{15}{4}}\right)$

Do đó các kích thước là dài $2\sqrt[3]{\frac{15}{4}}$, rộng $\sqrt[3]{\frac{15}{4}} \approx 1,55$

Câu 4: Một khách sạn có 50 phòng. Người quản lý tính rằng nếu mỗi phòng cho thuê với giá 400 ngàn đồng một ngày thì tất cả các phòng đều thuê hết. Biết rằng cứ mỗi lần tăng giá thêm 20 ngàn đồng thì có thêm 2 phòng trống. Hỏi người quản lý phải quyết định giá phòng là bao nhiêu để thu nhập của khách sạn trong ngày là lớn nhất?

Lời giải

Trả lời: 450

Gọi x (ngàn đồng) là giá phòng khách sạn cần đặt ra. ($x > 400$)

Giá chênh lệch sau khi tăng là $x - 400$.

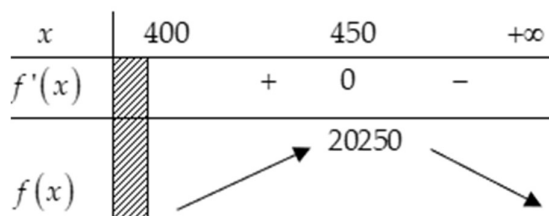
Số phòng cho thuê giảm nếu giá tăng là $2 \frac{(x-400)}{20} = \frac{x-400}{10}$

Số phòng cho thuê với giá x là $50 - \frac{x-400}{10} = 90 - \frac{x}{10}$

Tổng doanh thu trong ngày là $f(x) = x \left(90 - \frac{x}{10}\right) = 90x - \frac{x^2}{10}$

Bài toán trở thành tìm giá trị lớn nhất của hàm số $f(x)$ với $x > 400$

Ta có $f'(x) = 90 - \frac{x}{5}$, $f'(x) = 0 \Rightarrow x = 450(tm)$. Lập bảng biến thiên ta có:



Dựa vào bảng biến thiên ta thấy $\max_{x \in (400; +\infty)} f(x) = f(450) = 20250$

Vậy nếu cho thuê với giá 450 ngàn thì sẽ có doanh thu cao nhất trong ngày là 2.025.000 đồng.

Câu 5: Một công ty chuyên sản xuất đĩa CD với chi phí mỗi đĩa là 40 (ngàn đồng). Nếu mỗi đĩa giá bán là x (ngàn đồng) thì số lượng đĩa bán được sẽ là $q(x) = 120 - x$. Hãy xác định giá bán của mỗi đĩa sao cho lợi nhuận mà công ty thu được là cao nhất?

Lời giải

Trả lời: 80

Gọi x là giá bán của sản phẩm. ($0 < x < 120$)

Ta có doanh thu mà công ty thu được là $R(x) = x \cdot q(x) = x(120 - x) = 120x - x^2$

Đồng thời, chi phí mà công ty bỏ ra là $C(x) = 40(120 - x) = 4800 - 40x$

Lợi nhuận mà công ty thu được chính là $R(x) - C(x) = -x^2 + 160x - 4800$

Xét $f(x) = -x^2 + 160x - 4800$. Bài toán trở thành tìm $\max_{0 < x < 120} f(x) = ?$

Ta có $f'(x) = -2x + 160, f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = 80$. Lập bảng biến thiên ta có:

x	0	80	120
$f'(x)$	+	0	-
$f(x)$		1600	

Dựa vào bảng biến thiên ta có: $\max_{0 < x < 120} f(x) = f(80) = 1600$

Vậy khi bán với giá 80 ngàn thì công ty đạt lợi nhuận cao nhất.

Câu 6: Độ giảm huyết áp của một bệnh nhân được đo bởi công thức $G(x) = 0.25x^2(30 - x)$ trong đó $x(mg)$ và $x > 0$ là lượng thuốc cần tiêm cho bệnh nhân. Để huyết áp giảm nhiều nhất thì cần tiêm cho bệnh nhân một liều lượng bằng bao nhiêu:

Lời giải

Trả lời: 20

Ta có: $G(x) = 0.25x^2(30 - x) = \frac{30}{4}x^2 - \frac{1}{4}x^3 \Rightarrow G'(x) = -\frac{3}{4}x^2 + 15x$

$G'(x) = 0 \Leftrightarrow -\frac{3}{4}x^2 + 15x \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 20 \end{cases}$

Vì $x > 0$ nên loại $x = 0$ ta có bảng biến thiên

x	0	20	$+\infty$	
G'		+	0	-
G			100	
	0			$-\infty$

Vậy Để huyết áp giảm nhiều nhất thì cần tiêm cho bệnh nhân một liều lượng bằng $x = 20(mg)$.

----- Hết -----

Quý phụ huynh và các em học sinh đăng ký khóa học

1. Zalo thầy Thuận Toán: 0869998668

zalo.me/84869998668

2. Facebook thầy:

<https://www.facebook.com/Thaygiaothuan.99/>

3. Fanpage thầy:

<https://www.facebook.com/thaythuandaytoan>

4. Tiktok thầy:

https://www.tiktok.com/@thay_hothucthuan