Nội dung bài viết

1. Bộ 21 bài tập trắc nghiệm Toán 12 Bài 3: Giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số
2. Đáp án và lời giải câu hỏi trắc nghiệm Toán 12 Bài 3: Giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số

Bộ 21 bài tập trắc nghiệm Toán 12 Bài 3: Giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số

Câu 1: Giá trị lớn nhất của hàm số $f(x) = -x^2 + 4$ là:

A. 0 B. 4 C.2 D. Không có đáp án.

Câu 2: Giá trị lớn nhất của hàm số

$$y = 5 - \frac{1}{(x-1)^2}$$

đạt được khi x nhận giá trị bằng:

A. 1 B. 5 C. 0 D. Không có đáp án.

Câu 3: Giá trị lớn nhất của hàm số $y = x(5 - 2x)^2$ trên [0; 3] là:

A. 0 B. $\frac{125}{27}$

C. $\frac{250}{27}$ D. $\frac{250}{3}$

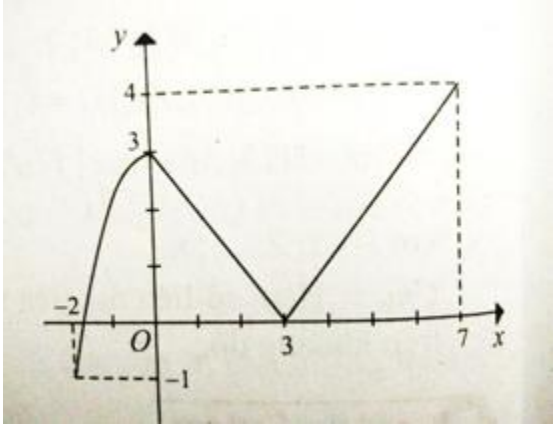
Câu 4: Giá trị lớn nhất của hàm số

$$y = \begin{cases} -x^2 + 3, & -2 \le x \le 0 \\ 3 - x, & 0 < x \le 3 \\ x - 3, & 3 < x \le 7 \end{cases}$$

có đồ thị như hình bên là

A. 3 B. 7

B. -1 D. 4



Câu 5: Một công ti quản lí chuẩn bị xây dựng một khu chung cư mới. Họ tính toán nếu tòa nhà có x căn hộ thì chi phí bảo trì của tòa nhà là: $C(x) = 4000 - 14x + 0,04x^2$. Khu đất của họ có thể xây được tòa nhà chứa tối đa 300 căn hộ. Hỏi họ nên xây dựng tòa nhà có bao nhiêu căn hộ để chi phí bảo trì của tòa nhà là nhỏ nhất?

A. 150 B.175 C. 300 D.225

Câu 6: GTLN của hàm số $y = -x^2 + 4x + 7$ đạt được khi x bằng:

A. 11 B. 4

C. 7 D. 2

Câu 7: GTLN của hàm số

$$y = \frac{x+1}{\sqrt{x^2+1}}$$

trên khoảng (0; 4) đạt được

A. x = 1 B. x = -1 C. $x = \sqrt{2}$ D. Không tồn tại

Câu 8: Tìm GTLN của hàm số

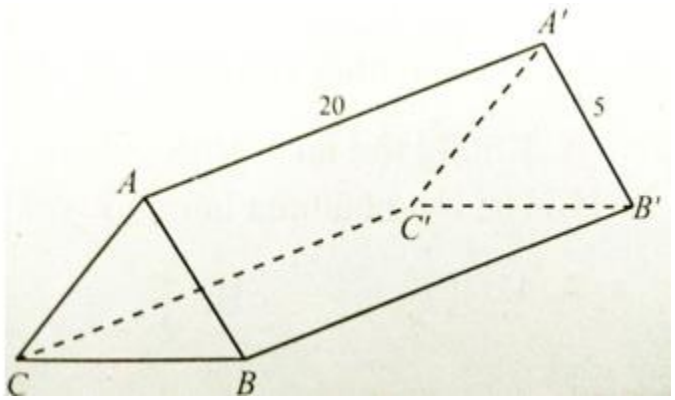
$$y = x - \sqrt{x^2+1}.$$

A. 0 B. $+\infty$ C. Không tồn tại D. Không có đáp án

Câu 9: Một hành lang giữa hai tòa tháp có hình dạng một hình lăng trụ đứng. Hai mặt bên ABB'A' và ACC'A' là hai tấm kính hình chữ nhật dài 20m, rộng 5m. Với độ dài xấp xỉ nào của BC thì thể tích hành lang này lớn nhất

A. 6m B. 7m

C. 8m D. 9m.



Câu 10: Tìm GTNN của hàm số $y = x^2 - 3x + 5$

A. 3/2 B. 11/4 C. 3 D. 5

Câu 11: GTLN của hàm số $y = \sin^2 x - \sqrt{3}\cos x$ trên đoạn $[0; \pi]$ là

A. 1 B. 7.4 C. 2 D. 1/4

Câu 12: GTNN của hàm số $y = x^3 + 3x^2 - 9x + 1$ trên đoạn [-4;4] là

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

Câu 13: GTLN của hàm số $y = x^4 - 8x^2 + 16$ trên đoạn [-1;3] là

A. 0 B. 15 C. 25 D. 30

Câu 14: GTNN của hàm số $y = x/(x+2)$ trên nửa khoảng (-2;4] là

A. 0 B. 1 C.2/3 D. Không tồn tại

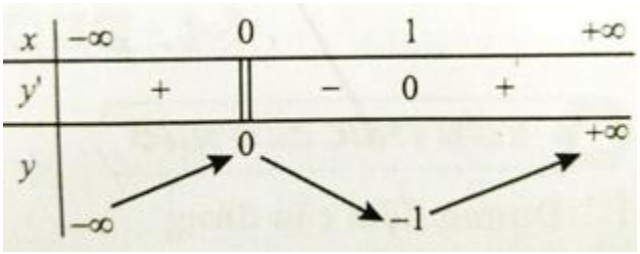
Câu 15: GTNN của hàm số $y = x + 2 + 1/(x - 1)$ trên khoảng $(1; +\infty)$ là:

A. Không tồn tại B. 5 C. 1 D = 2

Câu 16: GTLN của hàm số $y = 2\sin x + \cos 2x$ trên đoạn $[0; \pi]$ là

A. 1 B. 3/2 C. 2 D. 7/4

Câu 17: Cho hàm số y = f(x) xác định và liên tục trên R và có bảng biến thiên. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?



A. Hàm số có đúng một cực trị.

B. Hàm số có giá trị cực tiểu bằng 1.

C. Hàm số có giá trị lớn nhất bằng 0 và giá trị nhỏ nhất bằng -1.

D. Hàm số đạt cực đại tại x = 0 và cực tiểu tại x = 1

Câu 18: Xét hàm số

$$y = \frac{x^2}{x-1}$$

Trong các khẳng định sau, khẳng định nào là đúng?

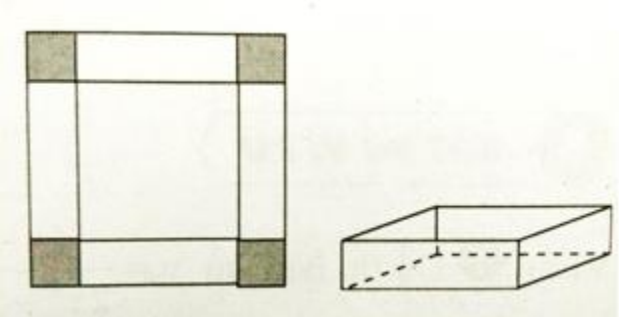
A. Hàm số có giá trị lớn nhất bằng 4.

B. Hàm số có giá trị cực đại bằng 4

C. Hàm số có giá trị lớn nhất bằng 0.

D. Hàm số có giá trị cực đại bằng 0

Câu 19: Cho tấm nhôm hình vuông cạnh 12cm. Người ta cắt ở bốn góc của tấm nhôm đó bốn hình vuông bằng nhau, mỗi hình vuông có cạnh bằng x (cm), rồi gập tấm nhôm lại như hình vẽ bên để được một cái hộp không nắp. Với giá trị nào của x thì hộp nhận được có thể tích lớn nhất?



A. 6 B. 4 C.3 D.2

Câu 20: Khu chung cư Royal City có 250 căn hộ cho thuê. Nếu người ta cho thuê x căn hộ thì lợi nhuận hàng tháng, tính theo triệu đồng, được cho bởi:

$P(x) = -8x^2 + 3200x - 80000$

Hỏi lợi nhuận tối đa họ có thể đạt được là bao nhiêu?

A. 150000 B. 220000 C. 292000 D. 250000

Câu 21: Một nhà máy sản xuất được 60000 sản phẩm trong một ngày và tổng chi phí sản xuất x sản phẩm được cho bởi:

$$P(x) = 250000 + 0,08x + \frac{200000000}{x}.$$

Hỏi nhà máy nên sản xuất bao nhiêu sản phẩm mỗi ngày để chi phí sản xuất là nhỏ nhất?

A. 30000 B. 40000 C. 50000 D.60000

Đáp án và lời giải câu hỏi trắc nghiệm Toán 12 Bài 3: Giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số

1. B	2. D	3. C	4. D	5. B	6. D	7. A	8. C	9. B	10. B	
11. B	12. B	13. C	14. D	15. B	16. B	17. D	18. D	19. D	20. D	21. C

Câu 1:

Tập xác định: D = R. Ta có

$$\begin{cases} f(x) \le 4, \forall x \in R \\ \exists x_0 = 0, f(0) = 4 \end{cases}$$

Do đó giá trị lớn nhất của hàm số f(x) là 4 đạt được khi x = 0.

Chọn đáp án B

Câu 2:

Tập xác định: D = R \ {1}

$$\text{Vì } \frac{1}{(x-1)^2} \ge 0 \ \ \forall x \ne 1$$

$$\text{nên } 5 - \frac{1}{(x-1)^2} \le 5 \ \ \forall x \ne 1$$

$$\text{Ta có } f(x) \le 5, \forall x \in D.$$

$$\text{Tuy nhiên khi } f(x) = 5 \Leftrightarrow \frac{1}{(x-1)^2} = 0$$

=> không tồn tại x thỏa mãn. Do đó hàm số không có giá trị lớn nhất.

Chọn đáp án D

Câu 3:

$$y' = 1(5-2x)^2 + x.2(5-2x).(5-2x)'$$

$$= 25 - 20x + 4x^2 - 20x + 8x^2$$

$$= 12x^2 - 40x + 25$$

$$\Rightarrow y' = 0 \Rightarrow \left[\begin{array}{l} x = \frac{5}{2} \\ x = \frac{5}{6} \end{array} \right.$$

$$y(0) = 0; \ y\left(\frac{5}{6}\right) = \frac{250}{27}; y\left(\frac{5}{2}\right) = 0; y(3) = 3$$

Vậy GTLN của hàm số trên [0; 3] là 250/27 đạt được khi x = 5/6.

Chọn đáp án C

Câu 4:

Chú ý. Cần phân biệt giá trị lớn nhất của hàm số và cực đại của hàm số.

Chọn đáp án D

Câu 5:

Ta có x là số căn hộ. Rõ ràng x phải thỏa mãn điều kiện $0 \le x \le 300$. Chi phí bảo trì tòa nhà $C(x) = 4000 - 14x + 0,04x^2$

Ta phải tìm $0 \le x_o \le 300$ sao cho $C(x_o)$ có giá trị nhỏ nhất.

Ta có $C'(x) = -14 + 0,08x$, $0 \le x \le 300$. $C'(x) = 0 <=> x = 175$

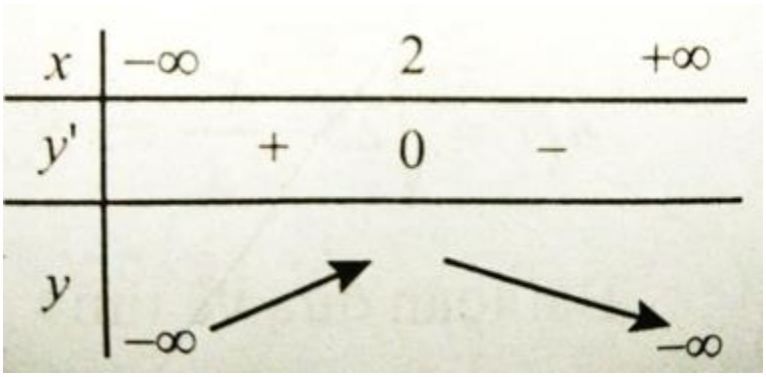
Trên đoạn [0; 300] ta có C(0) = 4000; C(175) = 2775; C(300) = 3400

Từ đó ta thấy C(x) đạt giá trị nhỏ nhất khi x = 175.

Chọn đáp án B

Câu 6:

y' = -2x + 4 = 0 <=> x = 2



Dựa vào bảng biến thiên; GTLN của hàm số là 11 khi x= 2.

Chú ý. Cần phân biệt GTLN của hàm số (max y) với giá trị x để hàm số đạt được GTLN.

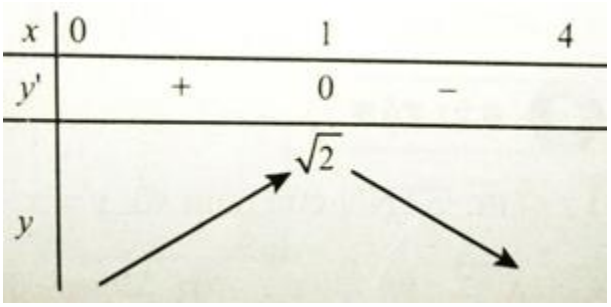
Chọn đáp án D

Câu 7:

Xét

$$y' = \frac{\sqrt{x^2+1} - (x+1)\dfrac{x}{\sqrt{x^2+1}}}{x^2+1} = \frac{1-x}{\left(\sqrt{x^2+1}\right)^3}$$

Ta có $y' = 0 \Rightarrow x = 1$



Ta có y' = 0 => x = 1

Vậy hàm số có GTLN bằng √2 khi x = 1 .

Chọn đáp án A

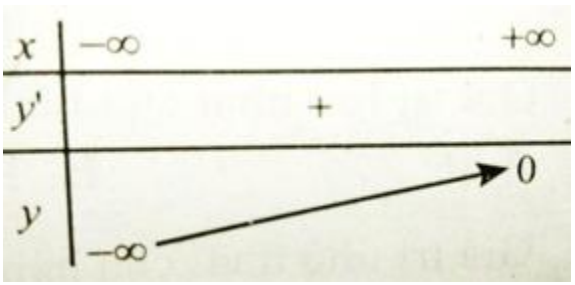
Câu 8:

Tập xác định R.

$$\text{Ta có } y' = 1 - \frac{x}{\sqrt{x^2+1}} = \frac{\sqrt{x^2+1} - x}{\sqrt{x^2+1}} > 0 \quad \forall x$$

$$(\text{ vì } \sqrt{x^2+1} > \sqrt{x^2} = |x| \Rightarrow \sqrt{x^2+1} > x \quad \forall x)$$

Ta có bảng biến thiên:



Hàm số không có GTLN trên R .

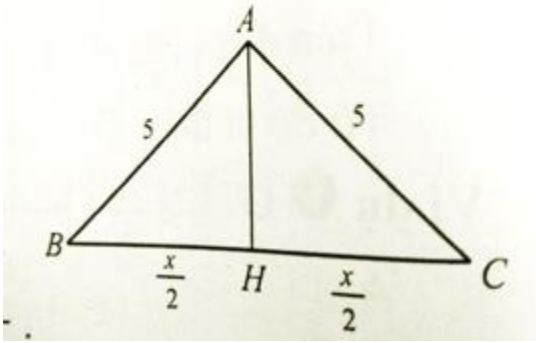
Chọn đáp án C

Câu 9:

Thể tích hình lăng lớn nhất khi và chỉ khi diện tích ΔABC lớn nhất.

Gọi độ dài BC là x (m). Kẻ AH ⊥ BC.

$$AH = \sqrt{25 - \frac{x^2}{4}} \Rightarrow S_{\Delta ABC} = \frac{x}{2}\sqrt{25 - \frac{x^2}{4}} = \frac{x\sqrt{100 - x^2}}{4}.$$



Bài toán đưa về tìm x ∈ (0; 10) để hàm số $y = x\sqrt{(100-x^2)}$ có giá trị lớn nhất.

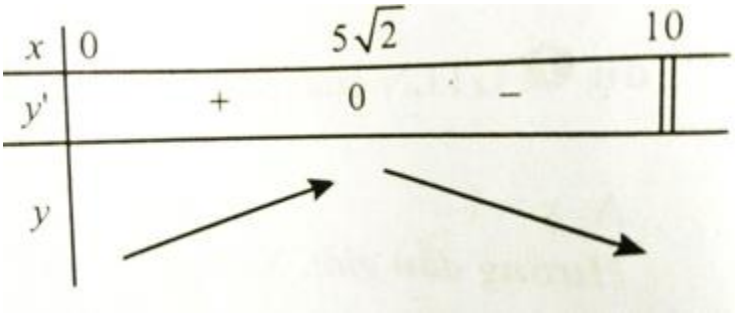
Ta có:

$$y' = 1.\sqrt{100 - x^2} + x.\frac{-x}{\sqrt{100 - x^2}} = \frac{100 - 2x^2}{\sqrt{100 - x^2}}$$

y' xác định $\forall x \in (0;10)$.

$$y' = 0 \Rightarrow x = 5\sqrt{2}.$$

Bảng biến thiên:



Hàm số đạt giá trị lớn nhất tại x = 5√2 ≈ 7.

Chọn đáp án B

Câu 10:

Ta có: $y = x^2 - 3x + 5.$

$$y' = 2x - 3 = 0 \Leftrightarrow x = \frac{3}{2}$$

Lập bảng biến thiên ta được, hàm số đạt giá trị nhỏ nhất tại:

$$x = \frac{3}{2} \text{ và } f\left(\frac{3}{2}\right) = \frac{11}{4}$$

Vậy GTNN của hàm số là $\frac{11}{4}$

Chọn đáp án B

Câu 11:

Xét hàm số $y = \sin^2 x - \sqrt{3}\cos x$ trên đoạn $[0;\pi]$.

$y' = 2\sin x\cos x + \sqrt{3}\sin x = \sin x(2\cos x + \sqrt{3})$.

$$y' = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \sin x = 0 \\ \cos x = \dfrac{-\sqrt{3}}{2} \end{array}\right.$$

Mà $x \in [0;\pi] \Rightarrow x = \dfrac{5\pi}{6}; x = \pi$

$y(0) = -\sqrt{3}; y(\pi) = \sqrt{3}; y\left(\dfrac{5\pi}{6}\right) = \dfrac{7}{4}$.

Do đó, GTLN của hàm số đã cho trên đoạn $[0;\pi]$ là $\dfrac{7}{4}$

Chọn đáp án B

Câu 12:

Xét hàm số $y = x^3 + 3x^2 - 9x + 1$ trên đoạn [-4;4].

Ta có:

$$y' = 3x^2 + 6x - 9 \Rightarrow y' = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 1 \\ x = -3 \end{array}\right.$$

y(1) = -4, y(-3) = 28; y(4) = 77; y(-4) = 21

GTNN của hàm số $y = X^3 - 9x + 1$ trên đoạn [-4;4] là -4 khi x= 1

Chọn đáp án B

Câu 13:

Xét hàm số $y = x^4 - 8x^2 + 16$ trên đoạn [-1;3]

$$y' = 4x^3 - 16x \Rightarrow y' = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x = \pm 2 \end{array}\right.$$

y(0) = 16, y(2) = 0; y(-1) = 9; y(3) = 25

GTLN của hàm số $y = x^4 - 8x + 16$ trên đoạn [-1;3] là 25 khi x = 3.

Chọn đáp án C

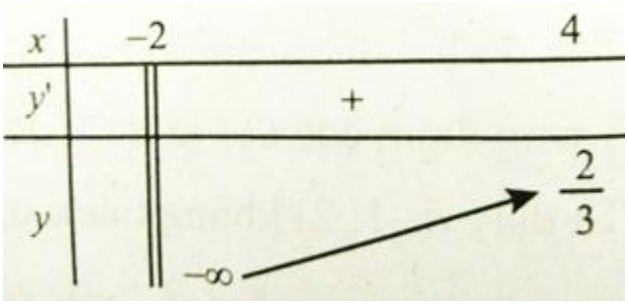
Câu 14:

Xét hàm số

$$y = \frac{x}{x+2} \quad \forall x \in (-2;4]$$

$$y' = \frac{2}{(x+2)^2} > 0 \quad \forall x \in (-2;4]$$

Ta có bảng biến thiên



Hàm số không có GTNN

Chọn đáp án D

Câu 15:

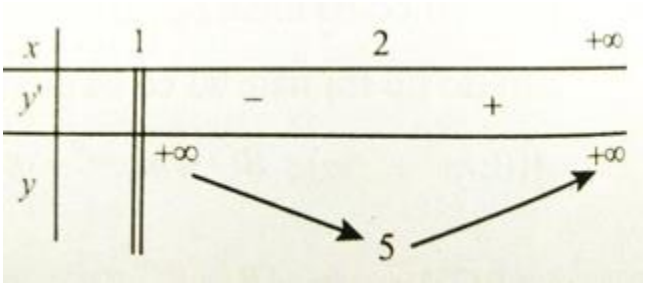
Xét hàm số

$y = x + 2 + \frac{1}{x-1}$ trên khoảng $(1; +\infty)$

$y' = 1 - \frac{1}{(x-1)^2} = \frac{x^2 - 2x}{(x-1)^2};$

y' xác định trên khoảng $(1; +\infty)$.

Trên (1; +∞) y' = 0 => x = 2. Bảng biến thiên



Giá trị nhỏ nhất của hàm số là y=5.

Chọn đáp án B

Câu 16:

Xét hàm số y=2sin x + cos 2x trên đoạn

y'=2cos x- 2sin 2x = 2cos x(1- 2sin x)

Trên đoạn [0; π]

$\Rightarrow y'=0 \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{2}$ hoặc $x = \frac{\pi}{6}$ hoặc $x = \frac{5\pi}{6}$

$y(0) = 1; y(\pi) = 1; y\left(\frac{\pi}{2}\right) = 1; y\left(\frac{\pi}{6}\right) = \frac{3}{2}; y\left(\frac{5\pi}{6}\right) = \frac{3}{2}$

Giá trị lớn nhất của hàm số này trên [0; π] là y = 3/2 .

Chọn đáp án B

Câu 17:

Dựa vào định nghĩa, hàm số không tồn tại giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất. Hàm số đạt cực đại tại x=0 và cực tiểu tại x=1.

Chọn đáp án D

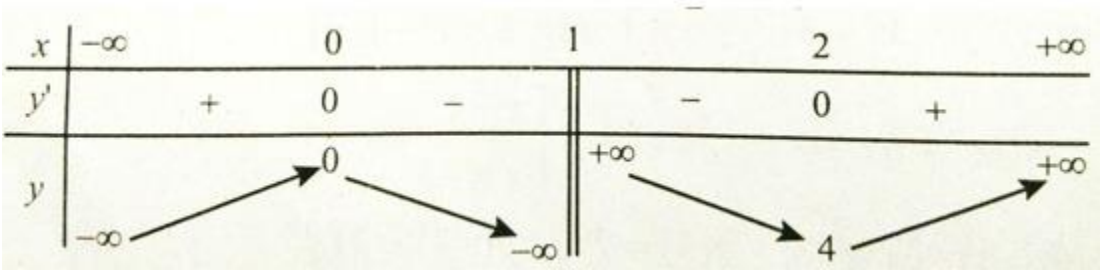
Câu 18:

Hàm số $y=\frac{x^2}{x-1}$ xác định $\forall x\neq 1;$

$$y'=\frac{2x(x-1)-1.x^2}{(x-1)^2}=\frac{x^2-2x}{(x-1)^2}$$ xác định $\forall x\neq 1;$

$$y'=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=0\\x=2\end{array}\right.$$

Bảng biến thiên



Hàm số không tồn tại giá trị lớn nhất. Hàm số có giá trị cực đại bằng 0.

Chọn đáp án D

Câu 19:

Hình hộp có đáy là hình vuông cạnh: 12 - 2x

Chiều cao của hình hộp là: x

Thể tích hình hộp là $y = x(12 - 2x)^2$

Bài toán đưa về tìm $x \in (0; 6)$ để hàm số $y = f(x) = x(12 - 2x)^2$ có giá trị lớn nhất.

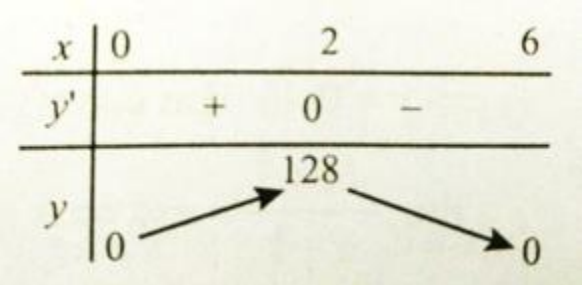
$y' = 1(12 - 2x)^2 + x.2.(12 - 2x).(-2)$

$12x^2 - 96x + 144$;

y' xác định ∀ x ∈ (0; 6)

$$y' = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 2 \\ x = 6 \end{array}\right.$$

Bảng biến thiên



Hàm số đạt giá trị lớn nhất tại x=2

Chọn đáp án D

Câu 20:

Ta có x ∈ (0; 250) ,P'(x) = -16x+3200.

Khi đó P'(x)=0 ⇔ -16x + 3200 = 0 ⇔ x = 200 (loại).

P(0)= - 8000; P(250) = 292 000

Do đó lợi nhuận tối đa họ thu được là P(250)=292000.

Chọn đáp án D

Câu 21:

Ta có x ∈ (0; 60000)

$$P'(x) = 0,08 - \frac{200000000}{x^2}$$

$$P''(x) = \frac{400\,000\,000}{x^3}$$

Khi đó $P'(x) = 0 \Leftrightarrow 0,08 - \frac{200000000}{x^2} = 0$

$\Leftrightarrow x = 50000, P''(50000) > 0,$

Do đó, hàm số đạt cực tiểu tại x = 50000.

Nên x=50000 là số sản phẩm cần sản xuất mỗi ngày để tối thiểu chi phí.

Chọn đáp án C