

GIẢI BÀI 1 TRANG 23 SÁCH GIÁO KHOA GIẢI TÍCH LỚP 12

Đề bài: Tính giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số:

a) $y = x^3 - 3x^2 - 9x + 35$ trên các đoạn $[-4; 4]$ và $[0; 5]$;

b) $y = x^4 - 3x^2 + 2$ trên các đoạn $[0; 3]$ và $[2; 5]$;

c) $y = \frac{2-x}{1-x}$ trên các đoạn $[2; 4]$ và $[-3; -2]$;

d) $y = \sqrt{5 - 4x}$ trên đoạn $[-1; 1]$.

Hướng dẫn giải

Để tìm GTLN, GTNN của hàm số $y = f(x)$ trên đoạn $[a; b]$ ta làm như sau :

+) Tìm các điểm $x_1; x_2; x_3; \dots; x_n$ thuộc đoạn $[a; b]$ mà tại đó hàm số có đạo hàm $f'(x) = 0$ hoặc không có đạo hàm.

+) Tính $f(x_1); f(x_2); f(x_3); \dots; f(x_n)$ và $f(a); f(b)$.

+) So sánh các giá trị tìm được ở trên. Giá trị lớn nhất trong các giá trị đó chính là GTLN của hàm số $y = f(x)$ trên $[a; b]$ và giá trị nhỏ nhất trong các giá trị đó chính là GTNN của hàm số $y = f(x)$ trên $[a; b]$.

$$\max_{x \in [a; b]} f(x) = \max \{f(x_1); f(x_2); \dots; f(x_n); f(a); f(b)\}.$$

$$\min_{x \in [a; b]} f(x) = \min \{f(x_1); f(x_2); \dots; f(x_n); f(a); f(b)\}.$$

Đáp án bài 1 trang 23 sgk giải tích lớp 12

a) $y = x^3 - 3x^2 - 9x + 35$

+) Xét $D = [-4; 4]$ có:

$$y' = 3x^2 - 6x - 9 \Rightarrow y' = 0 \Leftrightarrow 3x^2 - 6x - 9 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \in D \\ x = -1 \in D \end{cases}$$

Ta có: $y(-4) = -41$; $y(1) = 40$; $y(3) = 8$; $y(4) = 15$.

Vậy $\max_{x \in [-4; 4]} y = 40$ khi $x = -1$ và $\min_{x \in [-4; 4]} y = -41$ khi $x = -4$.

+) Xét $D = [0; 5]$ có:

$$y' = 3x^2 - 6x - 9 \Rightarrow y' = 0 \Leftrightarrow 3x^2 - 6x - 9 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \in D \\ x = -1 \notin D \end{cases}$$

Ta có: $y(0) = 35$; $y(3) = 8$; $y(5) = 40$.

Vậy $\max_{x \in [0; 5]} y = 40$ khi $x = 5$ và $\min_{x \in [0; 5]} y = 8$ khi $x = 3$.

b) $y = x^4 - 3x^2 + 2$

$$\text{Ta có: } y' = 4x^3 - 6x \Rightarrow y' = 0 \Leftrightarrow 4x^3 - 6x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \sqrt{\frac{3}{2}} = \frac{\sqrt{6}}{2} \\ x = -\sqrt{\frac{3}{2}} = -\frac{\sqrt{6}}{2} \end{cases}$$

+) Xét $D = [0; 3]$ có: $x = -\frac{\sqrt{6}}{2} \notin D$.

Có: $y(0) = 2$; $y(3) = 56$; $y\left(\frac{\sqrt{6}}{2}\right) = -\frac{1}{4}$.

Vậy $\min_{x \in [0; 3]} y = -\frac{1}{4}$ khi $x = \frac{\sqrt{6}}{2}$ và $\max_{x \in [0; 3]} y = 56$ khi $x = 3$.

+) Xét $D = [2; 5]$ ta thấy $x = 0$; $x = \pm\frac{\sqrt{6}}{2} \notin D$.