

GIẢI TOÁN LỚP 12: ĐÁP ÁN BÀI 5 TRANG 44 SGK GIẢI TÍCH

Đề bài

a) Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C) của hàm số

$$y = -x^3 + 3x + 1$$

b) Dựa vào đồ thị (C), biện luận về số nghiệm của phương trình sau theo tham số M.

$$x^3 - 3x + m = 0$$

Hướng dẫn giải

a) Khảo sát và vẽ đồ thị hàm số bậc 3.

b) Dựa vào đồ thị hàm số câu a để biện luận số nghiệm của phương trình.

+) Số nghiệm của phương trình $f(x) = a$ là số giao điểm của đồ thị hàm số $y = f(x)$ với đường thẳng $y = a$.

+) Khi đó dựa vào đồ thị hàm số để xác định số giao điểm và kết luận

Đáp án bài 5 trang 44 sgk giải tích lớp 12

a) Xét hàm số $y = -x^3 + 3x + 1$.

Tập xác định: \mathbb{R} .

* Sự biến thiên:

Ta có: $y' = -3x^2 + 3 = -3(x^2 - 1)$;

$$\Rightarrow y' = 0 \Leftrightarrow x^2 - 1 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = -1 \end{cases}$$

- Hàm số đồng biến trên khoảng $(-1; 1)$, nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -1)$ và $(1; +\infty)$.

- Cực trị:

Hàm số đạt cực đại tại $x = 1$; $y_{CD} = 3$

Hàm số đạt cực tiểu tại $x = -1$; $y_{CT} = -1$

- Giới hạn:

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} y = +\infty$$

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} y = -\infty$$

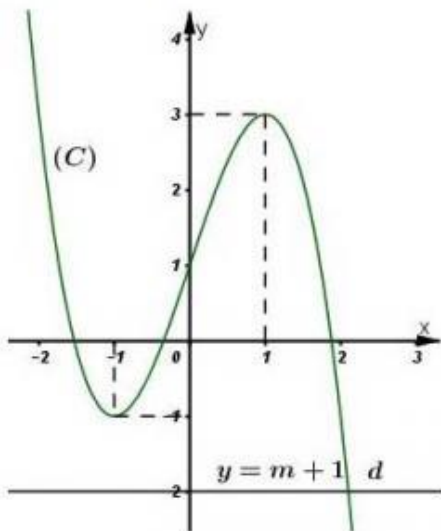
Bảng biến thiên:

x	$-\infty$		-1		1		$+\infty$
y'			$-$	0	$+$	0	$-$
y	$+\infty$				3		$-\infty$

Diagram showing the function's behavior: y decreases from $+\infty$ to -1 at $x = -1$, increases to 3 at $x = 1$, and then decreases towards $-\infty$.

* Đồ thị:

Đồ thị giao Oy tại điểm $I(0; 1)$ và nhận I làm tâm đối xứng.



Bài 5. Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số

Toán lớp 12 – Giải Tích lớp 12 - Chương 1. Ứng dụng đạo hàm để khảo sát và vẽ đồ thị của hàm số

b) $x^3 - 3x + m = 0 \Leftrightarrow -x^3 + 3x + 1 = m + 1$ (1). Số nghiệm của (1) chính là số giao điểm của đồ thị hàm số (C) với đường thẳng (d) : $y = m + 1$.

Từ đồ thị ta thấy :

+) $m + 1 < -1 \Leftrightarrow m < -2$: (d) cắt (C) tại 1 điểm, (1) có 1 nghiệm.

+) $m + 1 = -1 \Leftrightarrow m = -2$: (d) cắt (C) tại 1 điểm và tiếp xúc với (C) tại 1 điểm, (1) có 2 nghiệm.

+) $-1 < m + 1 < 3 \Leftrightarrow -2 < m < 2$: (d) cắt (C) tại 3 điểm, (1) có 3 nghiệm.

+) $m + 1 = 3 \Leftrightarrow m = 2$: (d) cắt (C) tại 1 điểm và tiếp xúc với (C) tại 1 điểm, (1) có 2 nghiệm.

+) $m + 1 > 3 \Leftrightarrow m > 2$: (d) cắt (C) tại 1 điểm, (1) có 1 nghiệm.