

## Lecture 25 - Extreme Values and Intervals of Increase and Decrease

**Definición 1.** 1. Una función es creciente en un intervalo si  $f(x_1) < f(x_2)$  para todo  $x_1, x_2 \in I$  intervalo tal que  $x_1 < x_2$ .

2. Una función es decreciente en un intervalo si  $f(x_1) > f(x_2)$  para todo  $x_1, x_2 \in I$  intervalo tal que  $x_1 < x_2$ .

**Propiedad 1.** 1. Si  $f(x)$  es creciente en  $[a, b]$ , entonces  $f'(x) > 0$  en  $(a, b)$ .

2. Si  $f(x)$  es decreciente en  $[a, b]$ , entonces  $f'(x) < 0$  en  $(a, b)$ .

**Nota 1** (Test de la primera derivada para funciones continuas). 1. Si  $f'(x)$  cambia de positivo a negativo en  $x = c$ , entonces  $f(c)$  es un máximo local.

2. Si  $f'(x)$  cambia de negativo a positivo en  $x = c$ , entonces  $f(c)$  es un mínimo local.

**Ejemplo 1.** Encuentre los intervalos crecientes y decrecientes y los valores extremos de

1.  $f(x) = -x^3 + 3x$

2.  $f(x) = \frac{1}{4}x^4 + \frac{1}{3}x^3 - 3x^2$

3.  $f(x) = 2x^3 - 3x^2 - 12x + 5$

4.  $f(x) = x^5 - 2x^4 + x^3$

5.  $f(x) = x^2 - 2x - 1$  en  $[-1, 2]$ .