A hombros de gigantes: ¿Quién dijo que el Análisis es monótono?

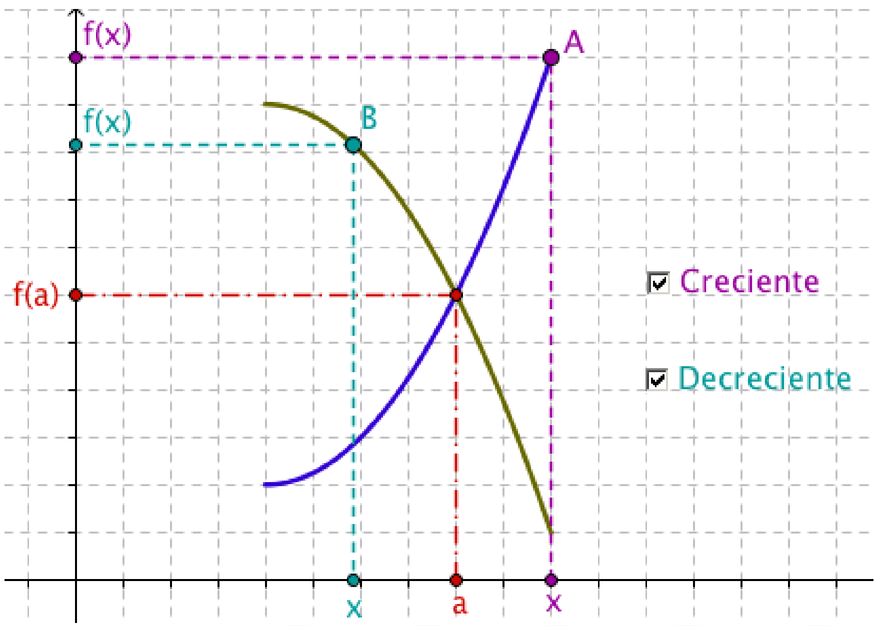
Imagen en Wikimedia Commons bajo licencia Creative Commons

Resumen

El estudio de la **monotonía** de una función consiste en averiguar los intervalos donde la función es creciente o decreciente.

Recuerda que dada una función $y=f(x)$ decimos que:

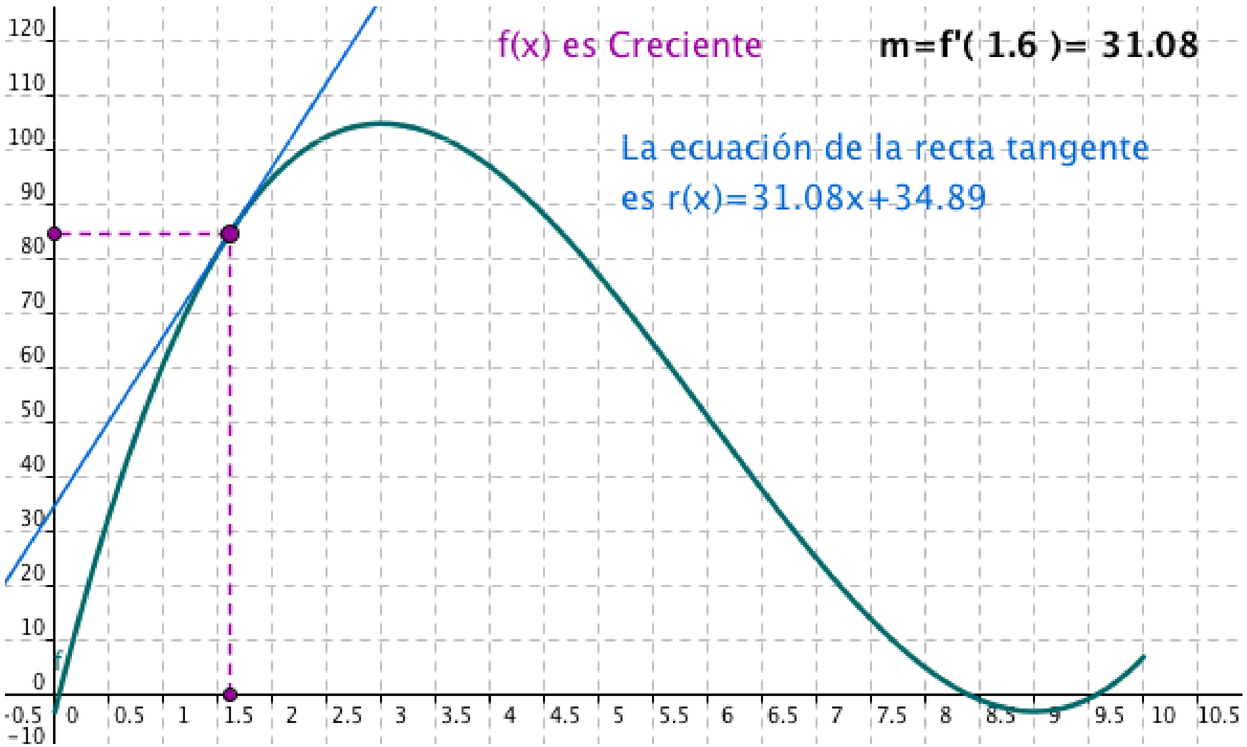
* **f es creciente en a**, si existe un intervalo centrado en a en el que se cumple que:
  - Para todo punto x de ese intervalo con $a<x$ $f(a) < f(x)$.
  - Para todo punto x de ese intervalo con $a>x$ $f(a) > f(x)$
* **f es decreciente en a** si existe un intervalo centrado en a en el que se cumple:
  - Para todo punto x de ese intervalo con $a<x$ $f(a) > f(x)$
  - Para todo punto x de ese intervalo con $a>x$ $f(a) < f(x)$



Sea f(x) una función derivable en x=a, entonces :

f '(a)>0 → f(x) es creciente en a.

f '(a)<0 → f(x) es decreciente en a.

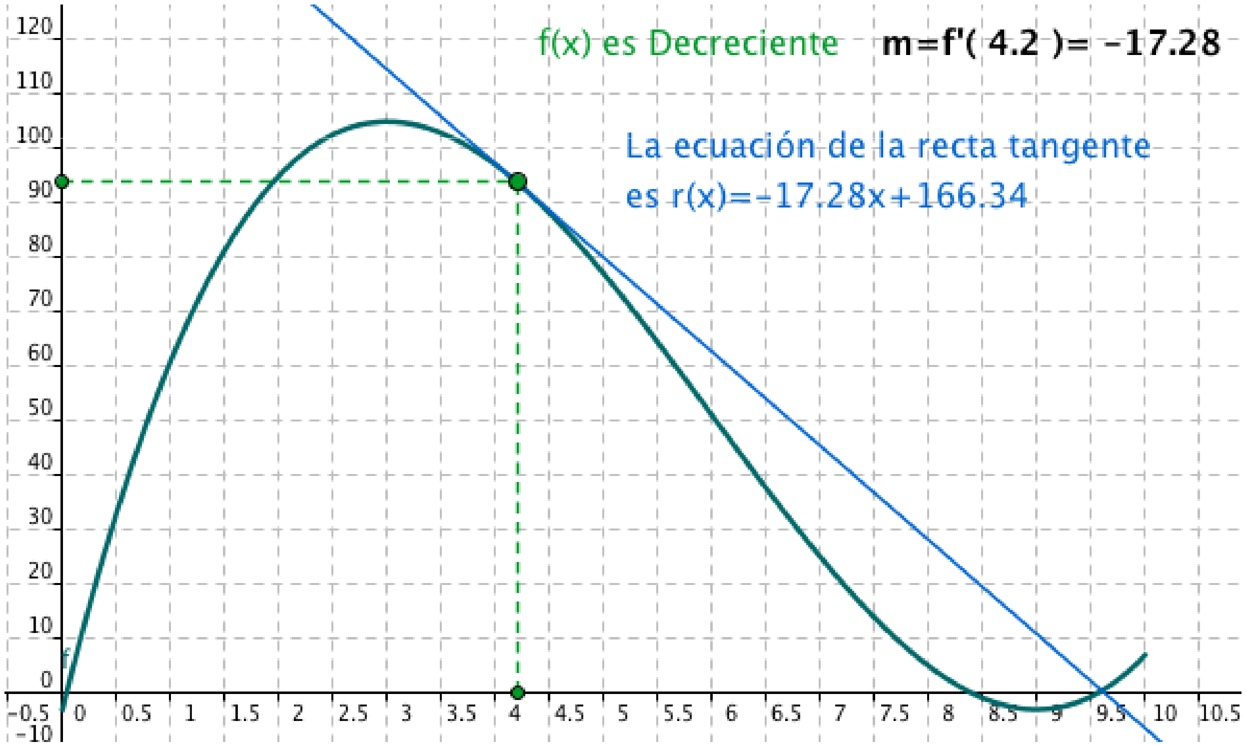


Resumen

Para realizar el estudio de la monotonía de una función se calcularán los intervalos de crecimiento y decrecimiento de la función en todo su dominio de definición.

Para ello:

1. Se halla la derivada primera, si existe.
2. Se estudia su signo.

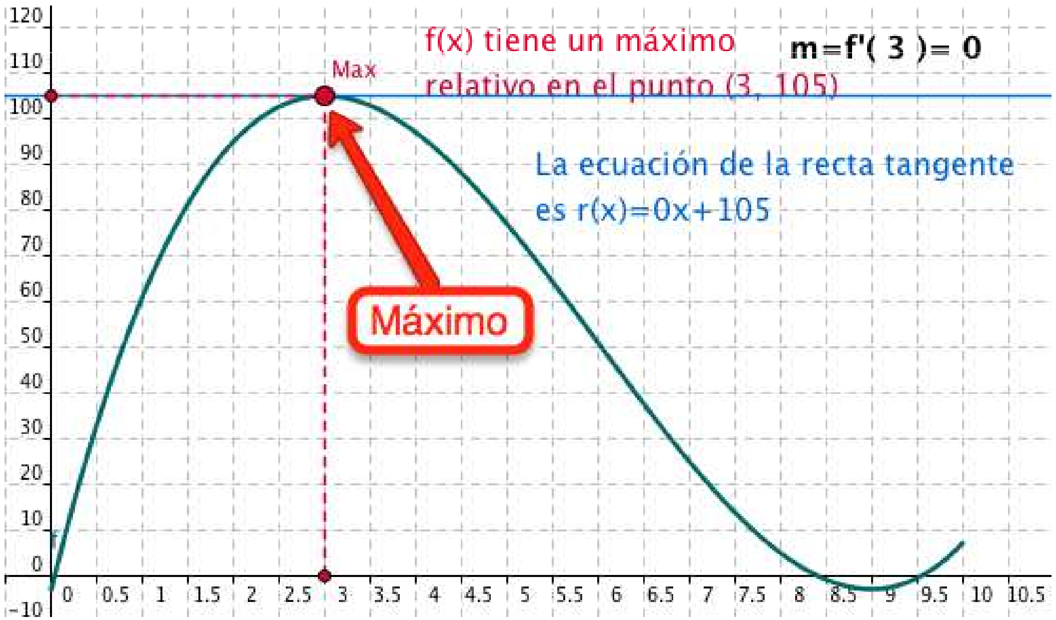


Resumen

Recuerda la definición de extremo relativo:

f(x) tiene un máximo relativo en el punto x=a si existe un intervalo centrado en a en el que se cumple que f(a)>f(x) para todo punto x de ese intervalo.

f(x) tiene un mínimo relativo en el punto x=a si existe un intervalo centrado en a en el que se cumple que f(a)<f(x) para todo punto x de ese intervalo.



Resumen

Si f tiene un **máximo o un mínimo relativo** en x=a y **existe f'(a)** ⇒ **f'(a)=0**.

Además, si existe f''(a), entonces:

* Si **f''(a)<0** → f tiene un **mínimo relativo** en x=a.

* Si **f''(a)>0** → f tiene un **máximo relativo** en x=a.