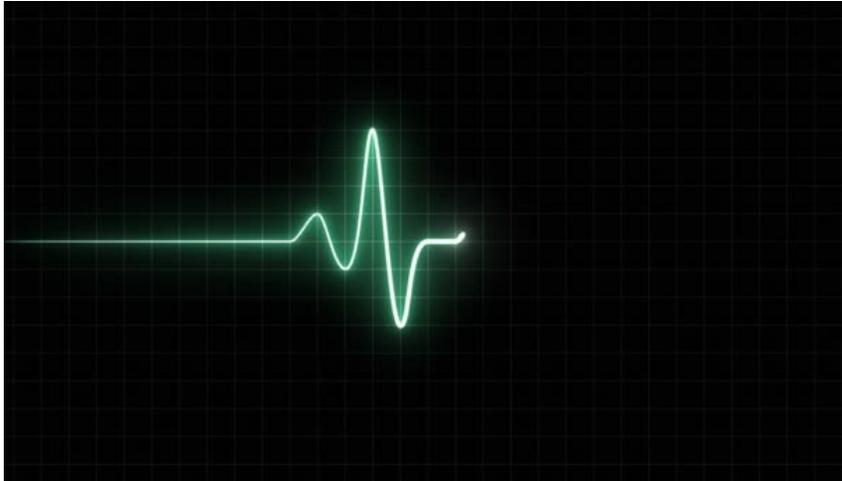


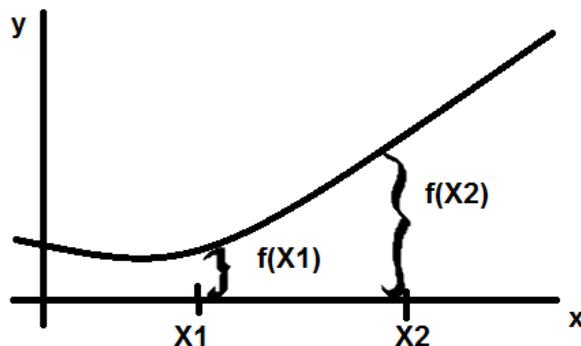
Máximos y Mínimos

Para hablar del tema de máximos o mínimos, consideremos el caso del registro de un electrocardiograma donde se registra la actividad eléctrica del corazón.



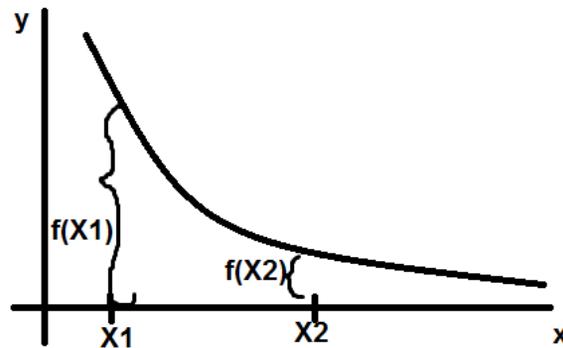
En la figura 1 aparecen tramos donde la función crece, pero también llega a un máximo y la función entonces decrece, vuelve a crecer, se mantiene y decrece; como se puede observar, en un tema tan cotidiano como puede ser un electrocardiograma se observan tres cosas importantes: existen intervalos donde la función crece, decrece o bien se mantiene constante.

Para analizar el crecimiento o decrecimiento de las gráficas observemos las siguientes figuras.

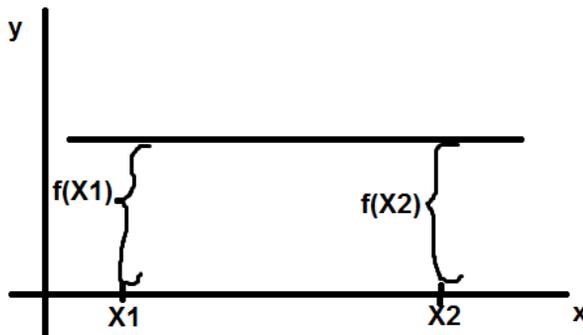


Máximos y Mínimos

En la figura 2 se observa que cuando la gráfica de la curva es creciente, la curva crece o asciende conforme x aumenta.



En la figura 3 se observa que cuando la gráfica de la función es decreciente la gráfica desciende o baja conforme x aumenta.

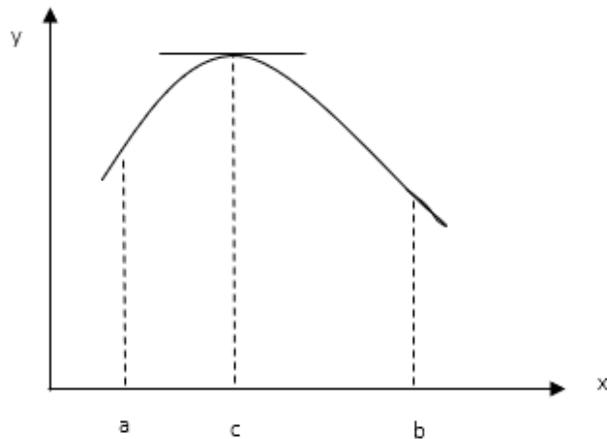


En la figura 4, cuando la función es constante se mantiene el mismo valor para cualquier x en el dominio.

La gráfica puede tener en ciertos intervalos valores más grandes o más pequeños, esto queda escrito mediante la siguiente definición:

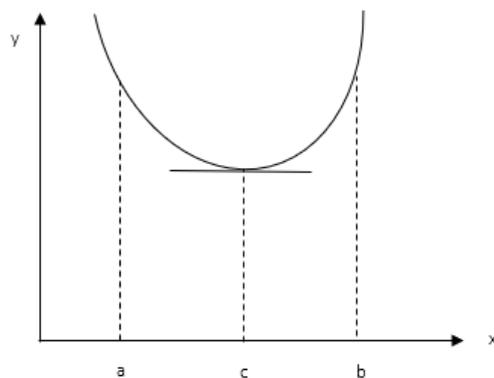
Definición de valor máximo: la función f tiene un valor máximo en el número c , en el que f está definida, tal que $f(c) \geq f(x)$ para toda x en ese intervalo.

Máximos y Mínimos



Analizando la figura 5 si $f(c)$ es el máximo de f en el intervalo abierto que contiene a c , se dice que f alcanza su máximo en c , en su caso $(c, f(c))$ es el punto más alto en la gráfica de la función.

Definición de valor mínimo: la función f tiene un valor mínimo en el número c si existe un intervalo abierto que contiene a c , en el que f está definida, tal que $f(c) \leq f(x)$ para toda x en este intervalo.



En la figura 6 se observa que $f(c)$ es el mínimo de f en el intervalo abierto que contiene a c , donde el punto más bajo o inferior que puede tomar la curva es $(c, f(c))$.

Información extraída de EC7 LOUIS LEITHOLD (1999), El Cálculo 7ed. Editorial: Oxford University Press.

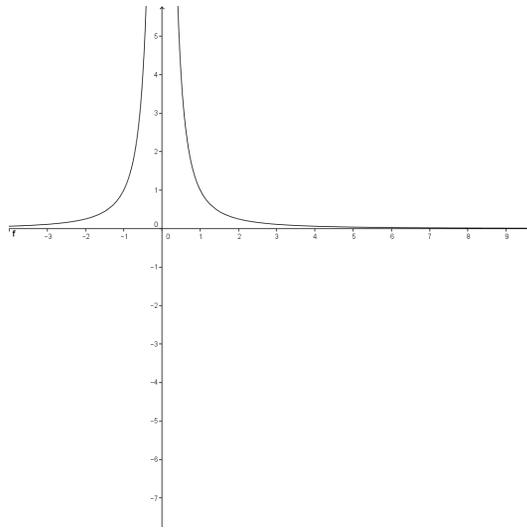
Máximos y Mínimos

Ahora bien, los máximos y mínimos son los valores extremos de f .

No olvides que si una función es constante, $f(c)$ puede ser un máximo y un mínimo que f alcanza en todo número real c .

Ejemplo: Determina el comportamiento de la función $f(x) = 1/x^2$ en los intervalos $[1,2]$, $(1,2)$, $(-2,-1)$, $[-1,2]$ y determina si existe un máximo o mínimo.

Observemos la gráfica de la función:



Inspeccionando la gráfica se presentan, a manera de tabla, los intervalos en los que la función es creciente, decreciente o ninguna.

Intervalo	Máximo	Mínimo
$[1,2]$	$f(1) = 1$	$f(2) = \frac{1}{4}$
$(1,2)$	No tiene	$f(2) = \frac{1}{4}$
$(1,2)$	No tiene	No tiene
$(-2,-1]$	$f(-1) = 1$	No tiene
$[-1,2]$	No tiene	$f(2) = \frac{1}{4}$

Máximos y Mínimos

En la gráfica se observa que en el intervalo abierto $(1,2)$ la función no alcanza ni un máximo ni un mínimo, también puedes notar que la curva no es continua en el intervalo $[-1,2]$, aunque la gráfica es creciente en el intervalo $[-1,0)$ y decreciente en $(0,2]$, sin embargo, no se puede decir nada de máximos y mínimos en el intervalo $[-1,2]$.

Algo importante a considerar es que si f es una función continua en un intervalo cerrado $[a,b]$, entonces f alcanza un mínimo y un máximo por lo menos una vez en $[a,b]$.

Referencia:

Información extraída a partir de Swokowski, E. (1989). Cálculo con geometría analítica. Estados Unidos de América: Grupo Editorial Iberoamérica.