

EXTREMOS RELATIVOS (o locales) Y PUNTOS DE INFLEXIÓN (Resumen)

- Los extremos relativos *pueden deducirse del cuadro de monotonía*.
- Los puntos de inflexión *pueden deducirse del cuadro de curvatura*.
- Puede haber un extremo relativo o un punto de inflexión en un *punto de conexión de una función definida a trozos*, aunque la función no sea derivable pero sí continua en dicho punto. Se averigua por el cuadro de monotonía o curvatura.
- Si no se va a estudiar la monotonía o la curvatura (por ejemplo, cuando piden hallar unos parámetros desconocidos a , b , etc. de la fórmula de $f(x)$, la cual nos dan en función de ellos) se emplean los siguientes **teoremas**:
 - Si $f'(a) = 0$ y $f''(a) < 0 \Rightarrow$ En $(a, f(a))$ hay un **máximo relativo**.
 - Si $f'(a) = 0$ y $f''(a) > 0 \Rightarrow$ En $(a, f(a))$ hay un **mínimo relativo**.
 - Si $f''(a) = 0$ y $f'''(a) \neq 0 \Rightarrow$ En $(a, f(a))$ hay un **punto de inflexión**.

EXTREMOS ABSOLUTOS (o globales) (Resumen)

Cuando hay que plantear el problema, hemos de construir la función y su dominio. Si la función es de dos variables, debemos poder relacionarlas mediante una *restricción*, de forma que la función se transforme en otra de una sola variable.

Para construir el dominio, a veces vemos fácilmente el valor mínimo de la variable pero no el máximo (o al revés). Si hay dos variables relacionadas mediante una restricción, el valor mínimo de la que se elimina (nos quedamos con una sola variable en la función), nos suele ayudar a calcular el máximo de la otra variable.

El método estándar de resolución es el siguiente, si bien podemos optar, en su lugar, por estudiar la función completa o sólo la monotonía:

- Se calculan los *puntos que estén en una de las categorías siguientes*:
 - Extremos del dominio de f (intervalo en el que está definida, que puede ser $(-\infty, +\infty)$).
 - Discontinuidades de f .
 - Discontinuidades de f' .
 - Soluciones de la ecuación $f'(x) = 0$ (posibles extremos relativos).
- *Se comparan las imágenes (o límites, si no existen) de f en los puntos hallados*. Para los puntos de discontinuidad siempre se calculan imágenes, si existen, y límites (laterales, si no existe el límite completo). **El máximo absoluto se alcanza en el valor de x que proporcione la mayor de dichas imágenes**, y el mínimo absoluto, en el que suministre la menor. **Si la mayor (o la menor) de las imágenes corresponde a un límite, el máximo (mínimo) absoluto no se alcanza**: es un supremo (o un ínfimo). El máximo (mínimo) absoluto **puede alcanzarse en más de un valor de x** .
- **Si el máximo (mínimo) absoluto coincide con un extremo relativo**, comprobar qué tipo de extremo relativo es, mediante el **signo de f''** .