

## Enunciado:

Podemos decir a groso modo que la tasa de variación de una función es la rapidez con la que cambia o varía la función.

La Tasa de Variación Media (TVM) es la relación entre la variación de la función  $f(x)$  o variable dependiente y la variable independiente  $x$  en un intervalo, es decir:

$$\text{TVM}[a, b] = \frac{f(b) - f(a)}{b - a}$$

La derivada de una función en un punto la podemos interpretar como la tasa de variación instantánea, es decir cuando entre  $b$  y  $a$  sólo hay un "instante", es decir  $b = a + h$  con  $h$  aproximado a cero.

Así definimos derivada de la función  $f$  en el punto  $x_0$  al límite de las tasas de variación media en el intervalo  $[x_0, x_0 + h]$  cuando  $h$  tiende a cero.

$$f'(x_0) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x_0 + h) - f(x_0)}{h}$$

Curiosamente el valor de este límite coincide con el valor de la pendiente de la recta tangente a la curva en el punto  $(x_0, f(x_0))$  o lo que es lo mismo, la tangente del ángulo que forma dicha recta con el eje OX.

## Qué hacer:

Puedes mover el deslizador  $h$  y observar como va cambiando la recta que pasa por el punto  $A(x_0, f(x_0))$  y por  $B(x_0 + h, f(x_0 + h))$ , a medida que  $h \rightarrow 0$ ,  $B \rightarrow A$  y la recta secante se aproxima a la recta tangente en el punto A. Fíjate en los valores que toma el valor de la derivada y la pendiente de la recta.

Puedes mover el punto A seleccionando este con el ratón y desplazándolo sobre la gráfica.

Puedes cambiar la función, para ello debes escribi su ecuación en el campo de entrada, por ejemplo para la función  $f(x) = x^3 - x + 1$  debes escribir  $f(x)=x^3-x+1$  y pulsar **intro**.

Recuerda la importancia de los paréntesis.



Dispones de los botones que sirven para seleccionar, mover la gráfica y aumentar y disminuir la escala de los ejes para mejorar la visión de la gráfica de la función.

## Preguntas:

Calcula la derivada de la función  $f(x) = 3x + 1$  en el punto  $x=2$  con geogebra anota en el papel el resultado y con la definición dada en clase calcula la derivada en el cuaderno y comprueba si coinciden ambos resultados.

Haz lo mismo con las funciones  $f(x) = x^2 - 1$  en  $x=1$ ,  $g(x) = x^2 - 2x + 1$  en  $x=3$ ,  $h(x) = \frac{x}{2}$ .