

Tasa de variación media

La **tasa de variación media, TVM**, de una función $f(x)$ en un intervalo $[a, b]$ es:

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

- Si $f(x)$ es creciente en el intervalo (a, b) , la tasa de variación media en $[a, b]$ es positiva; es decir:

$$f(x) \text{ creciente en } (a, b) \Rightarrow TVM_{[a,b]} > 0$$

- Si $f(x)$ es decreciente en el intervalo (a, b) , la tasa de variación media en $[a, b]$ es negativa; es decir:

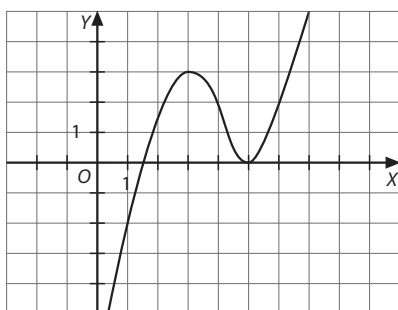
$$f(x) \text{ decreciente en } (a, b) \Rightarrow TVM_{[a,b]} < 0$$

- Si $f(x)$ es constante en el intervalo (a, b) , la tasa de variación media en $[a, b]$ es cero; es decir:

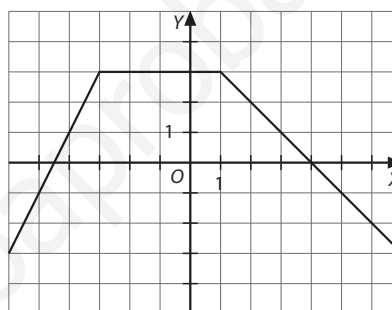
$$f(x) \text{ constante en } (a, b) \Rightarrow TVM_{[a,b]} = 0$$

- 1** Halla la tasa de variación media de cada una de estas funciones representados para los intervalos que se indican:

a) $[1, 3]$ y $[4, 6]$



b) $[-3, 0]$ y $[1, 4]$



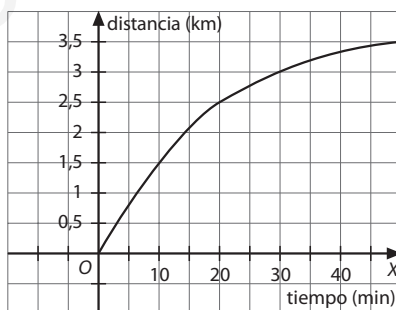
- 2** Calcula la tasa de variación media para cada una de estas funciones en el intervalo $[0, 3]$:

a) $f(x) = x$

b) $f(x) = x^2 + 1$

c) $f(x) = 3$

- 3** La siguiente gráfica muestra el espacio recorrido por Virginia desde casa cuando se dirige a las clases de baile.



a) Halla la TVM de la función representada en los intervalos $[0, 10]$ y $[10, 20]$.

b) ¿Qué intervalo tiene la mayor TVM? ¿Qué significa?

- 4** Indica en cada caso verdadero o falso:

- a)** La TVM de una función lineal, representada por una recta, coincide con su pendiente en cualquier intervalo.
- b)** Si la TVM de una función en un intervalo es positiva, la función es creciente en dicho intervalo.
- c)** La TVM de una función cuadrática, representada por una parábola, no puede anularse en ningún intervalo.

Solucionario

- 1 a)** Hallamos primero los valores de la función en los extremos de los intervalos:

$$f(1) = -2, f(3) = 3, f(4) = 2, f(6) = 2$$

$$\text{TVM}_{[1,3]} = \frac{f(3) - f(1)}{3 - 1} = \frac{3 - (-2)}{3 - 1} = \frac{5}{2}$$

$$\text{TVM}_{[4,6]} = \frac{f(6) - f(4)}{6 - 4} = \frac{2 - 2}{6 - 4} = \frac{0}{2} = 0$$

- b)** Hallamos primero los valores de la función en los extremos de los intervalos:

$$f(-3) = 3, f(0) = 3, f(1) = 3, f(4) = 0$$

$$\text{TVM}_{[-3,0]} = \frac{f(0) - f(-3)}{0 - (-3)} = \frac{3 - 3}{3} = \frac{0}{3} = 0$$

$$\text{TVM}_{[1,4]} = \frac{f(4) - f(1)}{4 - 1} = \frac{0 - 3}{4 - 1} = \frac{-3}{3} = -1$$

2 a) $\text{TVM}_{[0,3]} = \frac{f(3) - f(0)}{3 - 0} = \frac{3 - 0}{3 - 0} = \frac{3}{3} = 1$

b) $\text{TVM}_{[0,3]} = \frac{f(3) - f(0)}{3 - 0} = \frac{10 - 1}{3 - 0} = \frac{9}{3} = 3$

c) $\text{TVM}_{[0,3]} = \frac{f(3) - f(0)}{3 - 0} = \frac{3 - 3}{3 - 0} = \frac{0}{3} = 0$

- 3** Hallamos primero los valores de la función en los extremos de los intervalos:

$$f(0) = 0, f(10) = 1,5, f(20) = 2,5$$

a) $\text{TVM}_{[0,10]} = \frac{f(10) - f(0)}{10 - 0} = \frac{1,5 - 0}{10 - 0} = \frac{1,5}{10} = 0,15$

$$\text{TVM}_{[10,20]} = \frac{f(20) - f(10)}{20 - 10} = \frac{2,5 - 1,5}{10} = \frac{1}{10} = 0,1$$

- b)** En el intervalo $[0, 10]$ la TVM es mayor que en $[10, 20]$. Eso significa que en los 10 primeros minutos Virginia va más rápido que del minuto 10 al 20.

- 4 a)** Verdadero.

b) Falso. En dicho intervalo la función puede tener intervalos de crecimiento y de decrecimiento.

c) Falso. En intervalos con los extremos simétricos con respecto al eje de la parábola la TVM es cero.