

Título: Gráfica de funciones a trozos y de su derivada

Con este recurso se puede trabajar con parábolas, rectas y funciones constantes, y representar:

- Estos tipos de funciones
- Una de estas funciones y su derivada
- Funciones definidas a trozos (2 trozos) utilizándolas
- Derivada de funciones definidas a trozos

Nivel: 1º y 2º de Bachillerato

Objetivos:

- Usar herramientas tecnológicas que permitan la exploración, simulación y representación, para entender conceptos y procedimientos matemáticos.
- Representar una función de 1º grado y relacionar la pendiente y la ordenada en el origen con su gráfica.
- Representar la función cuadrática y relacionar la forma de la gráfica con los coeficientes de la función.
- Representar funciones a trozos.
- Determinar la continuidad de funciones a trozos y localizar donde puede haber discontinuidad
- Representar gráfica de la derivada de función polinómica de grado ≤ 2
- Calcular y representar gráfica de la derivada de funciones a trozos
- Deducir que la función a trozos puede ser continua pero la derivada no.

Contenidos:

- Gráfica de la función polinómica de grado ≤ 2
- Funciones a trozos. Idea de continuidad
- Estudio de la derivabilidad de una función definida a trozos
- Gráfica de la función derivada.

Actividades:

1.
 - a) Representa la función $g(x) = 5x^2 - 4x + 3$ utilizando los deslizadores a, b, c.
 - b) Observa que su gráfica es una parábola. ¿Es cóncava o convexa? ¿Qué relación esto con su expresión?
 - c) Muestra $g'(x)$
 - d) ¿Qué tipo de función polinómica es?
 - e) ¿Creciente o decreciente?
 - f) Observa las dos gráficas juntas.

2.
 - a) Representa la función $h(x) = -x^2 + x + 3$ utilizando los deslizadores d,e,f.
 - b) Observa que su gráfica es una parábola. ¿Es cóncava o convexa? ¿Qué relación esto con su expresión?
 - c) Muestra $h'(x)$
 - d) ¿Qué tipo de función polinómica es?
 - e) ¿Creciente o decreciente?
 - f) Observa las dos gráficas juntas.

3.
 - a) Representa la función $g(x) = 4x - 2$
 - b) Observa que es una función polinómica de grado 1
¿Cuál es su pendiente?
 - c) Muestra $g'(x)$
 - d) Observa que es una función constante (recta horizontal)
¿Cuál es su altura?
¿Cuál es la expresión algebraica de esa recta?
 - e) Observa las dos gráficas juntas.

4.
 - a) Representa la función constante $h(x) = 2$. Observa que es una recta horizontal.
 - b) Muestra $h'(x)$. ¿Qué altura tiene la recta?
 - c) Muestra las dos funciones juntas

5. a) Representa la función definida a trozos $f(x) = \begin{cases} x^2 + 2 & x \leq 1 \\ -2x + 5 & x > 1 \end{cases}$
- b) ¿Es continua? En caso negativo, ¿Para qué valor de x presenta la discontinuidad y de qué tipo es?
- c) Muestra la función $f'(x)$
- d) ¿Es continua? En caso negativo, ¿Para qué valor de x presenta la discontinuidad y de qué tipo es?
- e) Observa las dos funciones juntas

6. a) Representa la función definida a trozos $f(x) = \begin{cases} x^2 + x - 1 & x \leq 3 \\ x - 1 & x > 3 \end{cases}$
- b) ¿Es continua? En caso negativo, ¿Para qué valor de x presenta la discontinuidad y de qué tipo es?
- c) Muestra la función $f'(x)$
- d) ¿Es continua? En caso negativo, ¿Para qué valor de x presenta la discontinuidad y de qué tipo es?
- e) Observa las dos funciones juntas

7. a) Representa la función definida a trozos $f(x) = \begin{cases} 2x + 2 & x \leq 4 \\ -x + 5 & x > 4 \end{cases}$, observa que

son rectas.

b) La derivada de una recta es una recta horizontal $y=m$, donde m =pendiente de la recta.

¿Cuál es el pendiente de la 1ª recta?

¿Cuál es la pendiente de la 2ª recta?

La derivada será una función a trozos, el primero será una recta horizontal de altura 2 (hasta el valor de $x=4$), y el segundo trozo será una recta horizontal de altura -1 (a partir de $x=4$).

Compruébalo mostrando $f'(x)$