MATEMÁTICAS

2º BACHILLERATO
Teoremas

www.tipsacademy.es

TEOREMA DE BOLZANO

Sea f(x) continua en el intervalo [a, b] y el signo de f(a) ≠ al signo de f(b).

Entonces existe **al menos** un c perteneciente a (a, b) tal que f(c) = 0

- Utilizaremos el teorema de Bolzano, cuando me pregunten, que demuestre, pruebe, que existe alguna (al menos una), solución, raíz, cero, punto de corte…

Ejemplo: Demostrar que la función $f(x) = x^3 + x - 5$ tiene al menos una solución en el intervalo [1,2]

La función f(x) es una función polinómica que es continua en todo su dominio.
f(1) = -3
f(2) = 5 Entonces según el Teorema de Bolzano existe al menos un c que hace que f(c) sea 0.

TEOREMA DE ROLLE

Sea f(x) continua en el intervalo [a, b] y derivable en (a, b) tal que f(a) = f(b).

Entonces existe **al menos** un c perteneciente a (a, b) tal que f'(c) = 0, es decir, hay un punto c en el intervalo (a, b) en el que la tangente a la curva es horizontal.

Ejemplo: Comprueba que la función $f(x) = x^3 - 2x^2 + x + 1$ verifica el teorema de Rolle en el intervalo [0,1] Hallar el valor o los valores de x a los que se refiere el teorema.

La función f(x) es una función polinómica que es continua y derivable en todo su dominio.
f(0) = 1
f (1) = 1 $f'(x) = 3x^2 - 4x + 1$, Haciendo la ecuación de segundo grado nos da dos soluciones: x= 1 y x = 1/3
entonces en el intervalo (0, 1) la solución que lo cumple es x = 1/3.

TEOREMA DEL VALOR MEDIO DE LAGRANGE

Sea f(x) continua en el intervalo [a, b] y derivable en (a, b)

Entonces existe **al menos** un c perteneciente a (a, b) tal que $f'(c) = \frac{f(b)-f(a)}{b-a}$

Ejemplo: Halla el punto c al que se refiere el teorema de Lagrange para la función f(x)= $x^2 - x + 3$ en el intervalo [2,5]

La función f(x) es una función polinómica que es continua y derivable en todo su dominio.

f'(x) = 2x – 1 $\frac{f(b)-f(a)}{b-a}$ 23-5/5-2 = 6, Entonces 2x – 1 = 6; x = 7/5 = 3.5

f(2) = 5

f(5) = 23

TEOREMA DE WEIERSTRASS

Sea f(x) continua en el intervalo [a, b] entonces f(x) alcanza sus máximos y mínimos absolutos en dicho intervalo.