

TEMA 1: Funciones elementales y números reales

José L. Díaz

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

TEMA 1: Funciones elementales y números reales

1. Gráficas

- La gráfica de una ecuación
- Intersecciones de una gráfica con los ejes
- Simetrías de una gráfica
- Puntos de intersección

2. Modelos lineales y velocidades de cambio

- La pendiente de una recta
- Ecuaciones de las rectas

The logo for Cartagena99 features the text 'Cartagena99' in a stylized, teal-colored font. The '99' is significantly larger and more prominent than the 'Cartagena' part. The logo is set against a light blue and white background with a subtle wave-like pattern.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

3. Funciones y sus gráficas

- Funciones y notación de funciones
- Dominio y rango de una función
- Gráfica de una función
- Transformaciones de funciones
- Clasificaciones y combinaciones de funciones

4. Cotas de un conjunto

- Supremo y máximo
- Ínfimo y mínimo

The logo for Cartagena99 features the text 'Cartagena99' in a stylized, green, serif font. The '99' is significantly larger and more prominent than the 'Cartagena' part. The logo is set against a light blue and white background with a subtle wave-like pattern.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

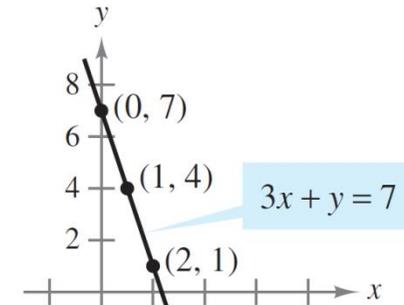
- **El plano coordenado (René Descartes, 1637) permite:**
 - Formular de manera analítica conceptos geométricos
 - Visualizar de forma gráfica conceptos algebraicos



Realizar el cálculo desde múltiples perspectivas (analítica , numérica y gráfica) incrementará la comprensión de los conceptos fundamentales

Ejemplo:

Búsqueda de las soluciones **analítica , numérica y gráfica** de la ecuación $3x + y = 7$



CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

Cartagena99

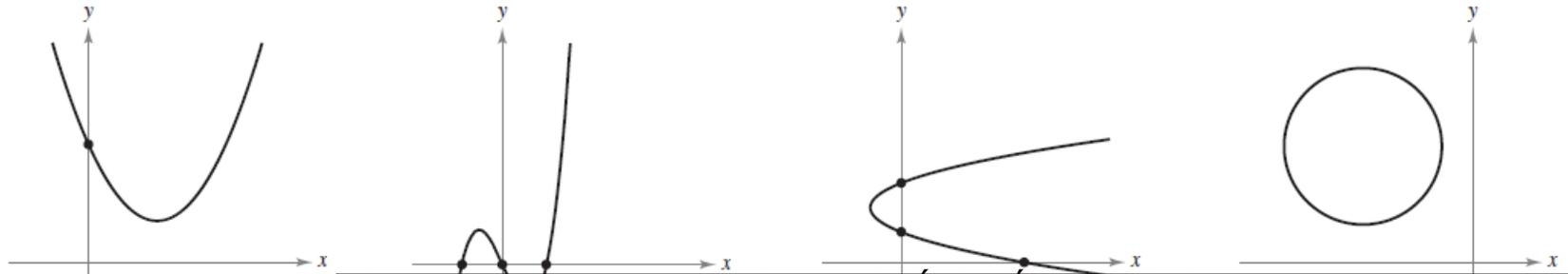
Gráficas: Intersecciones de una gráfica con los ejes

- **Puntos útiles al representar gráficamente una ecuación:**

- Intersección con el eje $x \rightarrow (a, 0) \rightarrow$ igualar $y = 0$, despejar x de la ecuación resultante
- Intersección con el eje $y \rightarrow (0, b) \rightarrow$ igualar $x = 0$, despejar y de la ecuación resultante

NOTA: es posible que una gráfica carezca de intersecciones con los ejes, o que presente varias de ellas

Ejemplos:



Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Intersecciones de una gráfica con los ejes II

Ejemplo:

Determinar las intersecciones con los ejes x e y de la ecuación

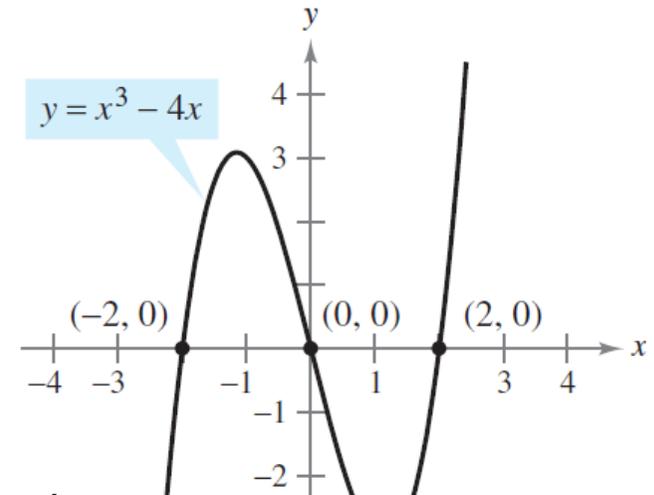
$$y = x^3 - 4x$$

- **Para determinar las intersecciones en x :**

- y se iguala a cero $\rightarrow x^3 - 4x = 0$
- Se factoriza la ecuación $\rightarrow x(x - 2)(x + 2) = 0$
- Se despeja $x \rightarrow x = 0, 2$ o -2

NOTA: Puesto que esta ecuación admite tres soluciones, se puede concluir que la gráfica tiene tres intersecciones en x : $(0, 0)$, $(2, 0)$ y $(-2, 0)$

- **Para encontrar las intersecciones en y :**



Cartagena99

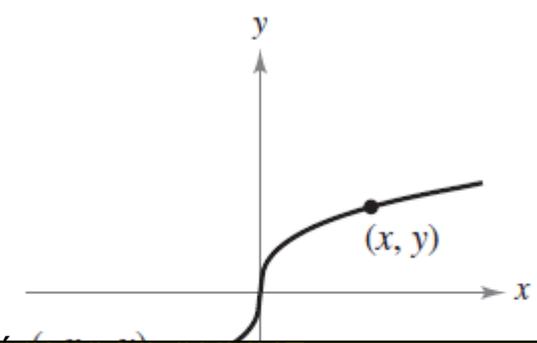
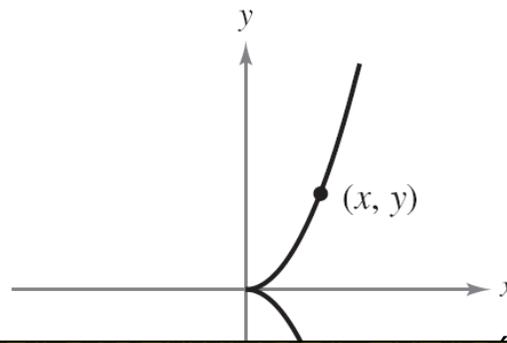
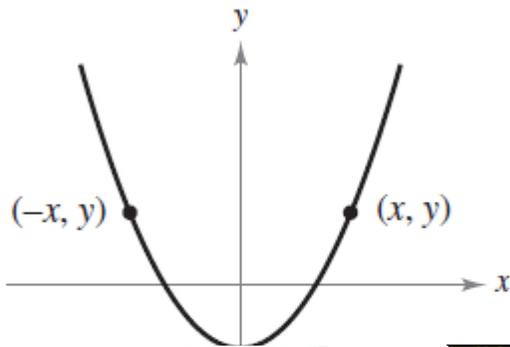
CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Gráficas y modelos: Simetrías de una gráfica

CRITERIOS DE SIMETRÍA

1. La gráfica de una ecuación en x y y es simétrica respecto al eje y si al sustituir x por $-x$ en la ecuación se obtiene una ecuación equivalente.
2. La gráfica de una ecuación en x y y es simétrica respecto al eje x si al sustituir y por $-y$ en la ecuación resulta una ecuación equivalente.
3. La gráfica de una ecuación en x y y es simétrica respecto al origen si al sustituir x por $-x$ y y por $-y$ en la ecuación se obtiene una ecuación equivalente.



Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

Gráficas y modelos: Simetrías de una gráfica II

Ejemplo:

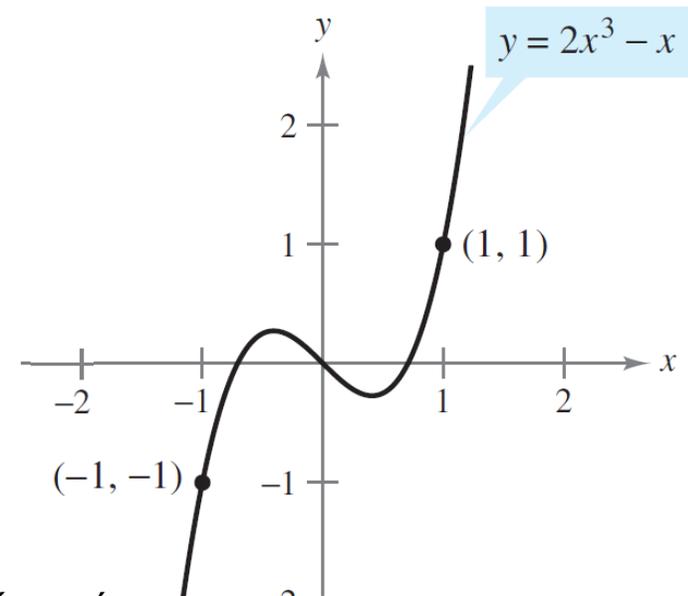
Verificar la simetría respecto al eje y y respecto al origen de la siguiente ecuación: $y = 2x^3 - x$

- **Simetría respecto al eje y :**

- Escribir la ecuación original $\rightarrow y = 2x^3 - x$
- Sustituir x por $-x \rightarrow y = 2(-x)^3 - (-x)$
- Simplificar $\rightarrow y = -2x^3 + x$

- **Simetría respecto al origen:**

- Escribir la ecuación original $\rightarrow y = 2x^3 - x$
- Sustituir x por $-x$ e y por $-y \rightarrow -y = 2(-x)^3 - (-x)$



Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Gráficas: Puntos de intersección

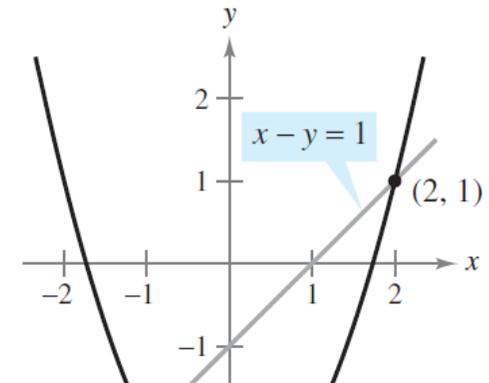
Definición: se llama **punto de intersección** de las gráficas de dos ecuaciones a todo punto que satisface ambas ecuaciones

Ejemplo:

Calcular los puntos de intersección de las siguientes gráficas: $x^2 - y = 3$ y $x - y = 1$

- Primero hay que **representar ambas gráficas** en el mismo sistema de coordenadas
- De la observación de la gráfica resulta evidente que existen dos **puntos de intersección** → proceso para determinarlos:

$y = x^2 - 3$	Despejar y de la primera ecuación.
$y = x - 1$	Despejar y de la segunda ecuación.
$x^2 - 3 = x - 1$	Igualar los valores obtenidos de y.
$x^2 - x - 2 = 0$	Escribir la ecuación en la forma general.



CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

Cartagena99

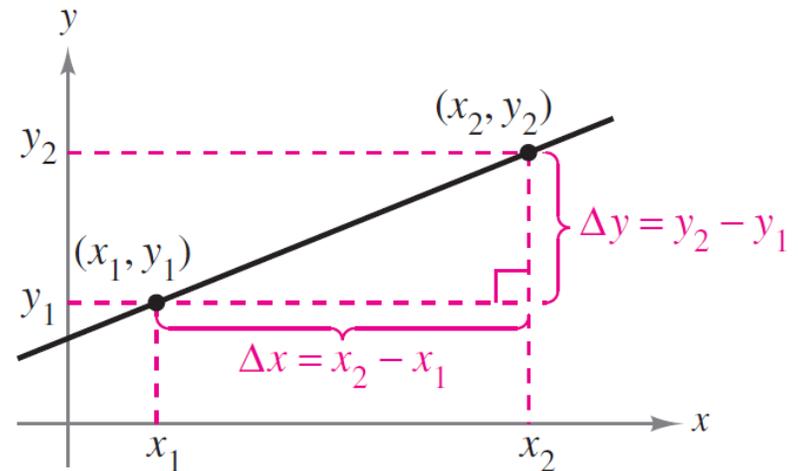
Modelos lineales y velocidades de cambio: La pendiente de una recta

Definición:

La **pendiente** de una recta no vertical es una medida del número de **unidades que la recta asciende** (o desciende) **verticalmente por cada unidad de variación horizontal** (de izquierda a derecha)

La **pendiente m** de una recta no vertical que pasa por los puntos (x_1, y_1) y (x_2, y_2) es:

$$m = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}, \quad x_1 \neq x_2$$



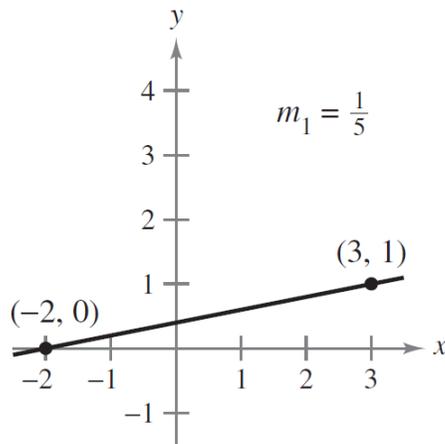
Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

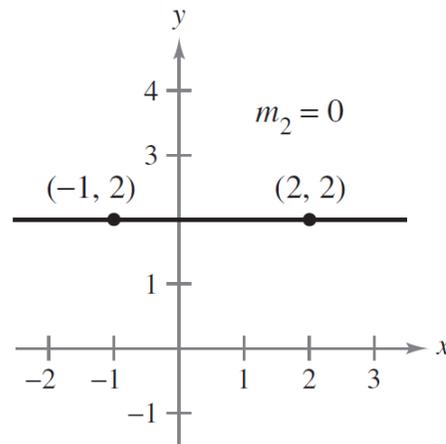
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Modelos lineales y velocidades de cambio: La pendiente de una recta II

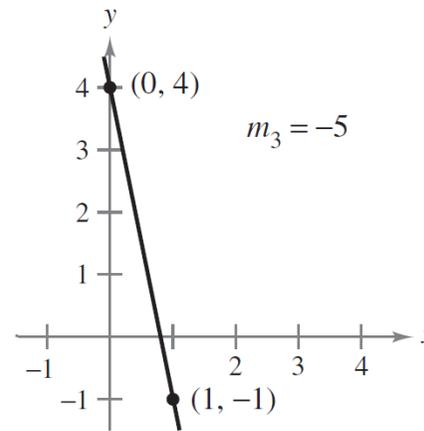
Ejemplos:



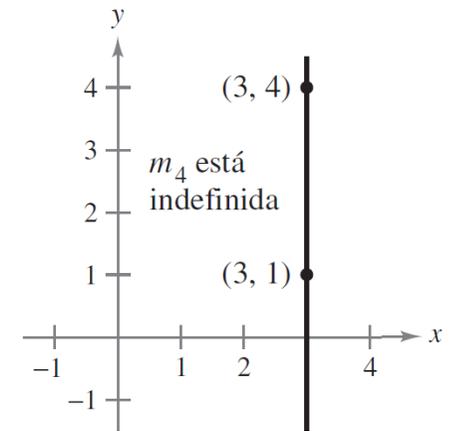
Si m es positiva, la recta sube de izquierda a derecha



Si m es cero, la recta es horizontal



Si m es negativa, la recta baja de izquierda a derecha



Si m es indefinida, la recta es vertical

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Modelos lineales y velocidades de cambio: Ecuaciones de las rectas

Para calcular la pendiente de una recta pueden utilizarse dos de sus puntos cualesquiera → se puede escribir la ecuación de una recta si se conocen su pendiente y uno de sus puntos

La ecuación de la recta con pendiente m que pasa por el punto (x_1, y_1) está dada por:

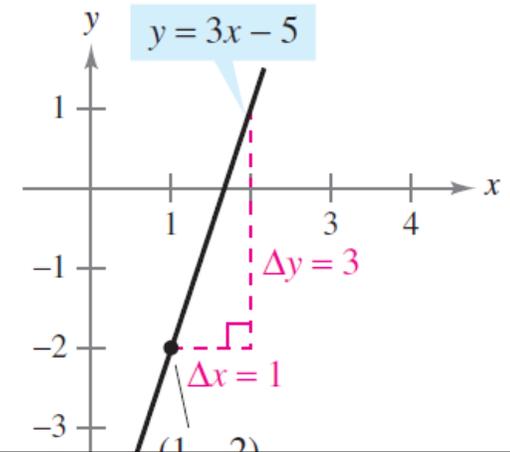
ECUACIÓN PUNTO-PENDIENTE → $y - y_1 = m(x - x_1)$

Ejemplo:

Encontrar la ecuación de la recta con pendiente 3 que pasa por el punto (1, -2)

$$y - y_1 = m(x - x_1) \quad \text{Forma punto-pendiente.}$$

$$y - (-2) = 3(x - 1) \quad \text{Sustituir } y_1 \text{ por } -2, x_1 \text{ por } 1 \text{ y } m \text{ por } 3.$$



Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Funciones y sus gráficas:

Funciones y notación de funciones

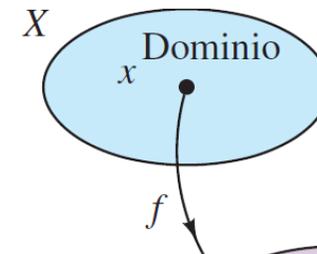
DEFINICIÓN DE FUNCIÓN REAL DE UNA VARIABLE REAL

Sean X y Y conjuntos de números reales. Una **función real f de una variable real x** de X a Y es una regla de correspondencia que asigna a cada número x de X exactamente un número y de Y .

El **dominio** de f es el conjunto X . El número y es la **imagen** de x por f y se denota mediante $f(x)$, a lo cual se le llama el **valor de f en x** . El **recorrido o rango** de f se define como el subconjunto de Y formado por todas las imágenes de los números de X .

NOTA:

- La variable x se denomina **variable independiente**
- La variable y se denomina **variable dependiente**



Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Funciones y sus gráficas: Dominio y rango de una función

Modos de describir el dominio de una función:

- **Implícito:** Conjunto de todos los números reales para los que está definida la función
- **Explícito:** conjunto de números que se da junto con la función para los cuáles está definida

Algunos tipos de funciones...

- **INYECTIVA:** una función de X a Y es inyectiva (uno a uno) si **a cada valor de y** perteneciente al rango **le corresponde exactamente un valor x** del dominio
- **SUPRAYECTIVA :** una función de X a Y es suprayectiva si **su rango (o recorrido) es todo Y**

Ejemplo:

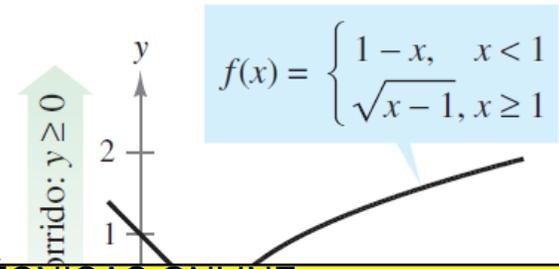
Determinar el dominio y el rango de la siguiente función

$$f(x) = \begin{cases} 1-x, & \text{si } x < 1 \\ \sqrt{x-1}, & \text{si } x \geq 1 \end{cases}$$

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

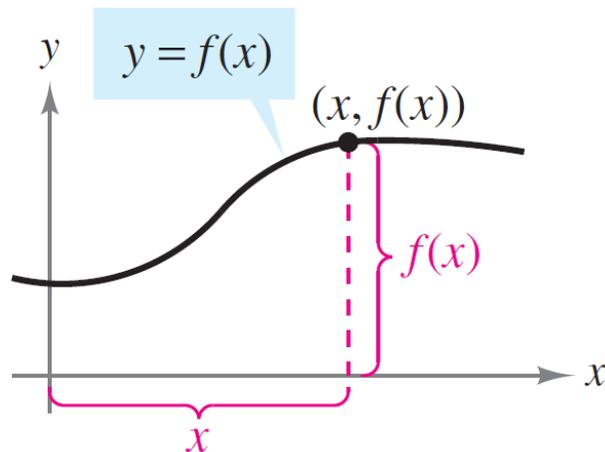
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70



Funciones y sus gráficas:

Gráfica de una función

La gráfica de una función $y = f(x)$ está formada por todos los puntos $(x, f(x))$, donde x pertenece al dominio de f



x = distancia dirigida desde el eje y
 $f(x)$ = distancia dirigida desde el eje x

Gráfica de una función

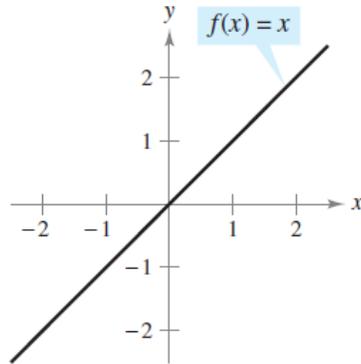
Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

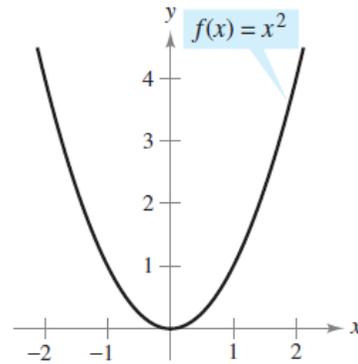
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

Funciones y sus gráficas: Gráfica de una función II

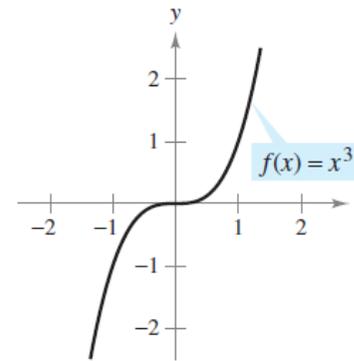
Ejemplo: gráficas de funciones básicas. Determina el dominio y el recorrido



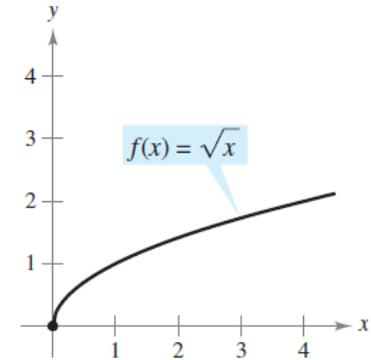
Función identidad



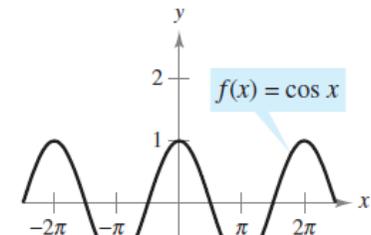
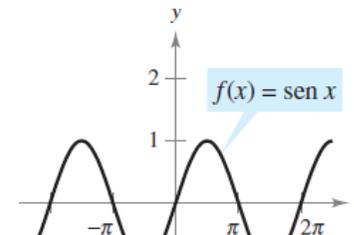
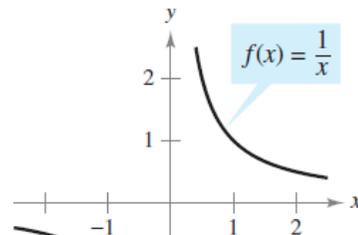
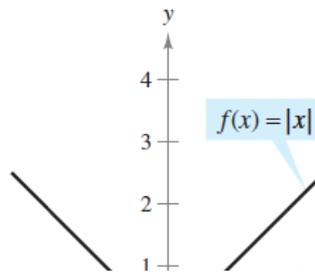
Función cuadrática



Función cúbica



Función raíz cuadrada



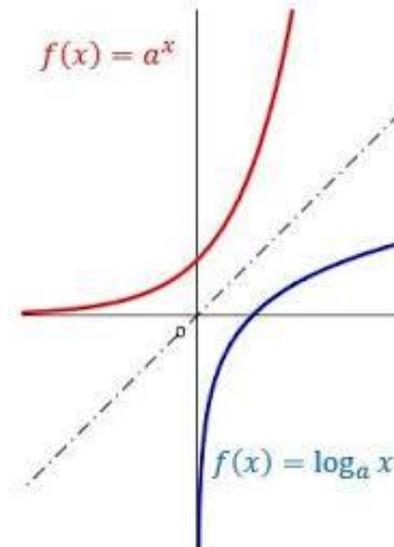
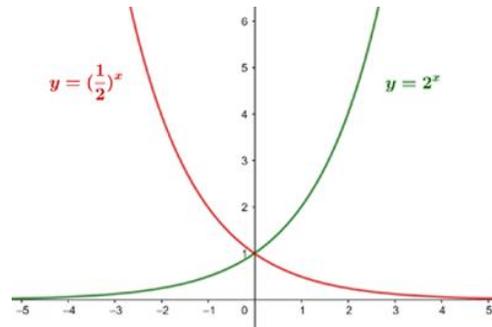
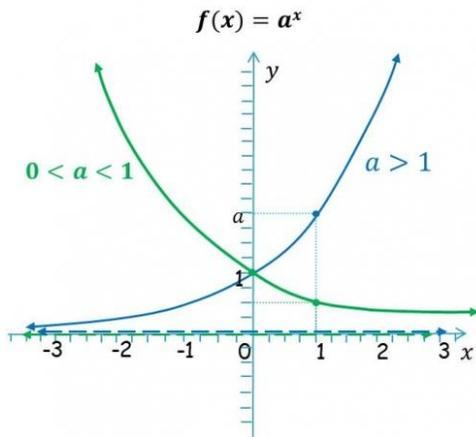
Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Funciones y sus gráficas: Gráfica de una función II

Ejemplo: Funciones exponencial y logarítmica. Determina el dominio y el recorrido



La función logaritmo es la inversa de la función exponencial. Ambas son crecientes, la función logaritmo decrece más lentamente que la exponencial a

Expresión	¿Es función exponencial?
$f(x) = x^{3/4}$	No
$y = 3^x$	Si
$y = \left(\frac{3}{4}\right)^x$	Si
$y = 9^{2x}$	Si

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Propiedades:

i) $\log_a 1 = 0$

ii) Para todo $x, y \in \mathbb{R}$ se verifica

$$\log_a xy = \log_a x + \log_a y \quad \log_a x^y = y \log_a x$$

iii) Para $x, y \in \mathbb{R}$ con $y \neq 0$ se tiene $\log_a \left(\frac{x}{y} \right) = \log_a x - \log_a y$.

iv) Para $x, a, b \in \mathbb{R}$ se verifica $\log_b x = \frac{\log_a x}{\log_a b}$ y $a^x = b^{x \log_b a}$. En particular,

$$\log_a x = \frac{\log x}{\log a} \text{ y } a^x = e^{x \log a}.$$

NOTA: Nosotros usaremos fundamentalmente logaritmos neperianos, por lo que la notación $\log x$ indicará logaritmo en base e , es decir logaritmo neperiano, y cuando se utilice un logaritmo en otra base distinta, se indicará adecuadamente.

The logo for Cartagena99 features the text 'Cartagena99' in a stylized, green, serif font. The '99' is significantly larger and more prominent than the 'Cartagena' part. The logo is set against a light blue and white background with a subtle wave-like pattern.

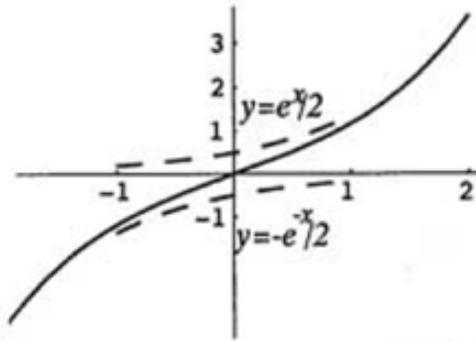
CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Funciones y sus gráficas: Funciones hiperbólicas

- La función seno hiperbólico ($\sinh x$) se define como una combinación de funciones exponenciales:

$$\sinh(x) = \frac{e^x - e^{-x}}{2}$$



¿Cuáles son su dominio, recorrido y simetrías?

Cartagena99

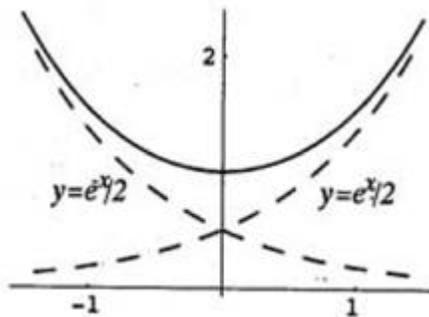
CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

Funciones y sus gráficas: Funciones hiperbólicas

- La función seno hiperbólico ($\cosh x$) se define como una combinación de funciones exponenciales:

$$\cosh(x) = \frac{e^x + e^{-x}}{2}$$



¿Cuáles son su dominio, recorrido y simetrías?

Cartagena99

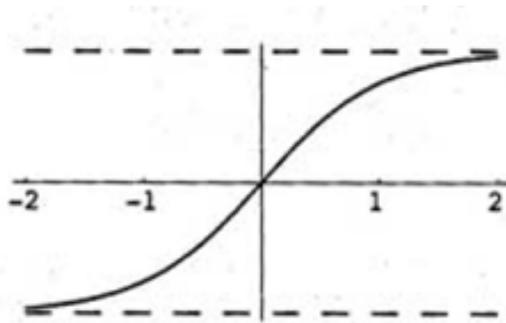
CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Funciones y sus gráficas: Funciones hiperbólicas

- La función tangente hiperbólica ($\tanh x$) se define como una combinación de funciones exponenciales:

$$\tanh(x) = \frac{\sinh(x)}{\cosh(x)} = \frac{e^x - e^{-x}}{e^x + e^{-x}}$$



¿Cuáles son su dominio, recorrido y simetrías?

¿Está acotada? ¿Entre qué valores?

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

TIPOS BÁSICOS DE TRANSFORMACIONES ($c > 0$)

Gráfica original:	$y = f(x)$
Traslación horizontal de c unidades a la derecha :	$y = f(x - c)$
Traslación horizontal de c unidades a la izquierda :	$y = f(x + c)$
Traslación vertical de c unidades hacia abajo :	$y = f(x) - c$
Traslación vertical de c unidades hacia arriba :	$y = f(x) + c$
Reflexión (respecto al eje x):	$y = -f(x)$
Reflexión (respecto al eje y):	$y = f(-x)$
Reflexión (respecto al origen):	$y = -f(-x)$

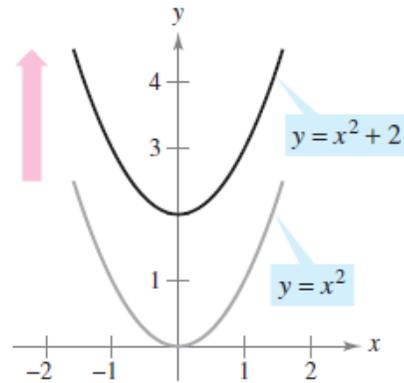
Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

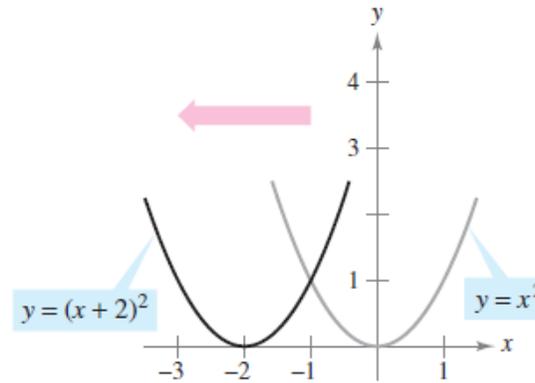
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Funciones y sus gráficas: Transformaciones de funciones II

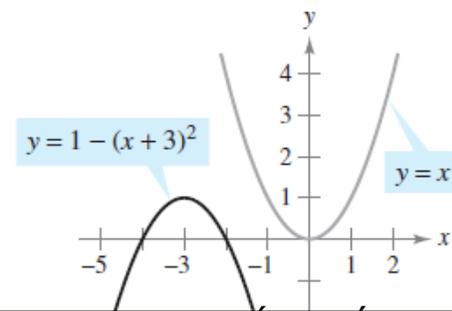
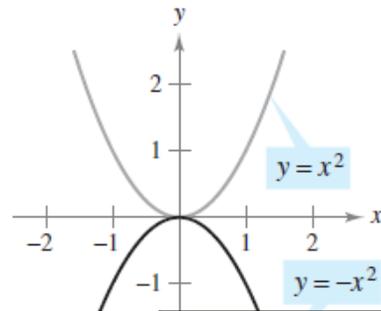
Ejemplo: comparación de la gráfica de $y = x^2$ con otras cuatro funciones cuadráticas



a) Traslación vertical (hacia arriba)



b) Traslación horizontal (a la izquierda)



Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Clasificación de funciones elementales:

- Algebraicas (polinómicas, radicales, racionales)
 - Trigonométricas (seno, coseno, tangente...)
 - Exponenciales y logarítmicas
- } Funciones trascendentes

El tipo más común de función algebraica es la función polinomial:

$$f(x) = a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + \dots + a_2 x^2 + a_1 x + a_0$$

donde:

- n es un entero no negativo

Cartagena99

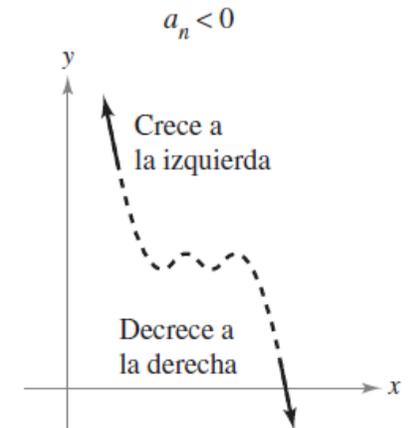
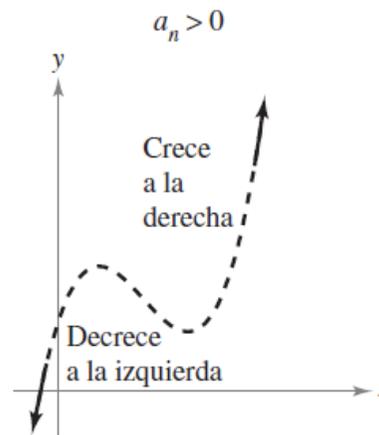
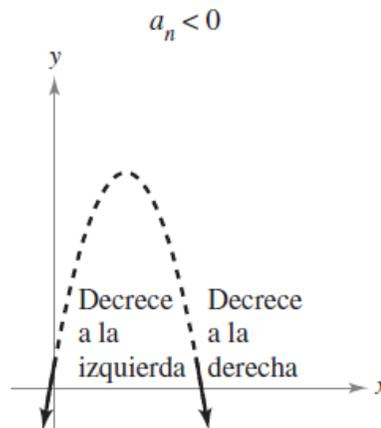
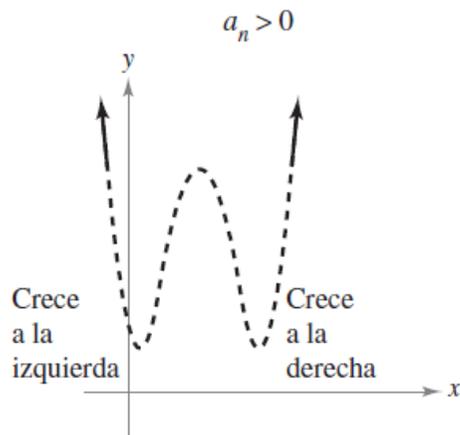
CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Funciones y sus gráficas: Clasificaciones y combinaciones de funciones II

Prueba del coeficiente dominante para funciones polinomiales:

Determina el **comportamiento a la derecha y a la izquierda** de una gráfica a partir del **grado** de la función (par o impar) y del **coeficiente dominante** a_n



Gráficas de funciones polinomiales de grado par

Gráficas de funciones polinomiales de grado impar

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Combinaciones de funciones:

1. Suma, diferencia, producto, cociente

$$(f + g)(x) = f(x) + g(x) = (2x - 3) + (x^2 + 1)$$

Suma.

$$(f - g)(x) = f(x) - g(x) = (2x - 3) - (x^2 + 1)$$

Diferencia.

$$(fg)(x) = f(x)g(x) = (2x - 3)(x^2 + 1)$$

Producto.

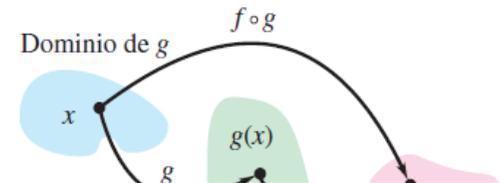
$$(f/g)(x) = \frac{f(x)}{g(x)} = \frac{2x - 3}{x^2 + 1}$$

Cociente.

2. Composición → FUNCIÓN COMPUESTA

DEFINICIÓN DE FUNCIÓN COMPUESTA

Sean f y g dos funciones. La función dada por $(f \circ g)(x) = f(g(x))$ se llama función



CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Cartagena99

Algunas definiciones...

- **Cero de f :**
 - La **intersección en x** de una gráfica es todo **punto $(a, 0)$** en el que la **gráfica corta al eje x**
 - Si la **gráfica representa una función f** , el número **a es un cero de f** (solución de la ecuación $f(x) = 0$)
- **Funciones pares e impares:**
 - Una función es **par** si su gráfica **es simétrica respecto al eje y**
 - Una función es **impar** si su gráfica es **simétrica respecto al origen**

PRUEBA PARA LAS FUNCIONES PARES E IMPARES

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

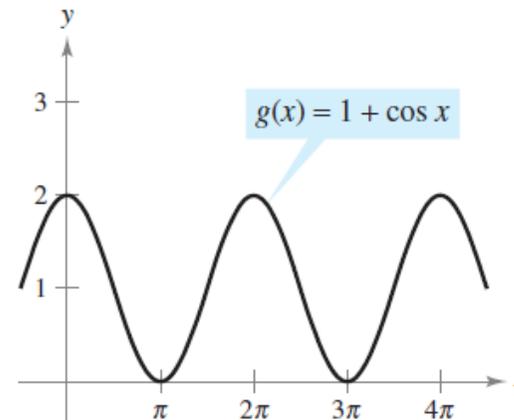
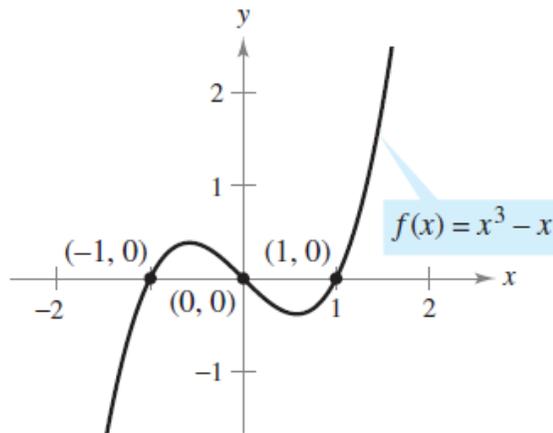
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Funciones y sus gráficas: Clasificaciones y combinaciones de funciones V

Ejemplo:

- Determinar si cada una de la siguientes funciones es par, impar o ninguna de ambas
- Calcular los ceros de la función

a) $f(x) = x^3 - x$ b) $g(x) = 1 + \cos x$



Cartagena99

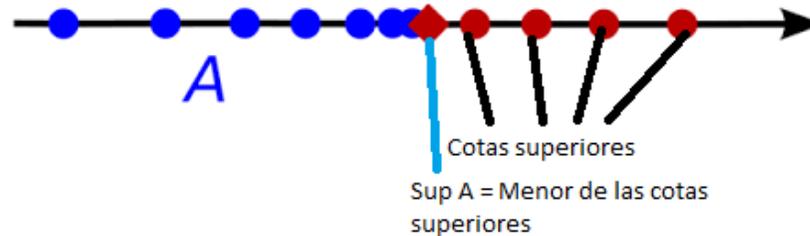
CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Cotas de un conjunto

Supremo y máximo

- En la definición del Dominio de una función, vimos que es posible definir intervalos abiertos y cerrados.
- El supremo de un conjunto se refiere a la menor de las cotas superiores de dicho conjunto, teniendo en cuenta que dicha cota superior no pertenece al conjunto.



- Cuando la cota superior pertenece al conjunto, el supremo denomina máximo.
- El ejemplo clásico son los intervalos abiertos y cerrados:

Cartagena99

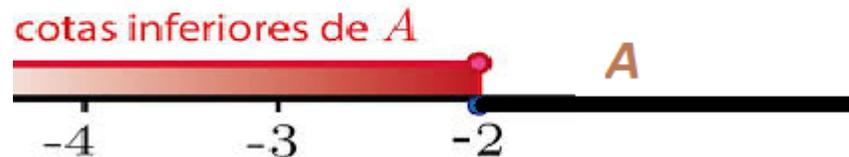
CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Cotas de un conjunto

Supremo y máximo

- El ínfimo de un conjunto se refiere a la mayor de las cotas inferiores de dicho conjunto, teniendo en cuenta que dicha cota inferior no pertenece al conjunto.



- Cuando la cota inferior pertenece al conjunto, el ínfimo se denomina mínimo.
- El ejemplo clásico son los intervalos abiertos y cerrados:

$A = (4, 5)$ y $B = [4, 5]$: **Inf A = 4 pero no tiene mínimo. Inf B = Min B = 4.**

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70