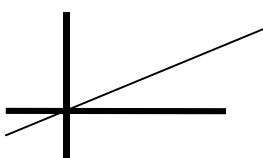


4. FUNCIONES LINEALES

Una función se llama **lineal** si:

Su **fórmula** es un número que multiplica a la variable independiente x .
Ejemplo:
 $y = 0,5 x$

Su gráfica es una recta que pasa por el punto $(0,0)$



En su tabla **todos** los valores de y se obtienen **multiplicando** los de x por el **mismo** número
Ejemplo:

x	1	2	3
y	0,5	1	1,5

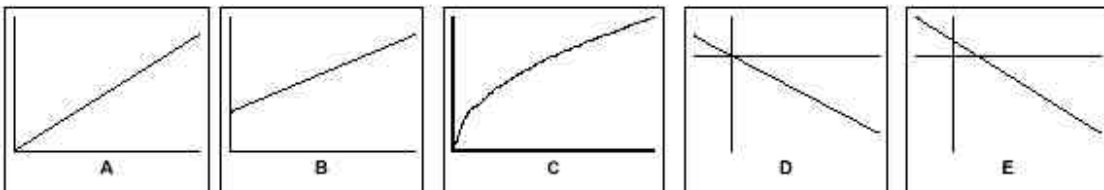
Ejercicio 19

Distingue entre las siguientes **fórmulas** las **funciones lineales** de las que no lo son:

- a) $y = 2 x^2$; b) $y = x$; c) $y = 2 x$; d) $y = - x + 1$; e) $y = 0,25 x$

Ejercicio 20

Distingue entre las siguientes **gráficas** las **funciones lineales** de las que no lo son, justificando en cada caso la respuesta:



Ejercicio 21

Distingue entre las siguientes **tablas** las **funciones lineales** de las que no lo son, justificando en cada caso la respuesta:

<table border="1" style="display: inline-table;"><tr><td>x</td><td>y</td></tr><tr><td>1</td><td>2</td></tr><tr><td>3</td><td>6</td></tr><tr><td>4</td><td>8</td></tr></table> A	x	y	1	2	3	6	4	8	<table border="1" style="display: inline-table;"><tr><td>x</td><td>y</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>2</td></tr><tr><td>2</td><td>3</td></tr></table> B	x	y	0	1	1	2	2	3	<table border="1" style="display: inline-table;"><tr><td>x</td><td>y</td></tr><tr><td>-1</td><td>1</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>-1</td></tr></table> C	x	y	-1	1	0	0	1	-1	<table border="1" style="display: inline-table;"><tr><td>x</td><td>y</td></tr><tr><td>2</td><td>1</td></tr><tr><td>4</td><td>2</td></tr><tr><td>6</td><td>3</td></tr></table> D	x	y	2	1	4	2	6	3	<table border="1" style="display: inline-table;"><tr><td>x</td><td>y</td></tr><tr><td>0,5</td><td>1</td></tr><tr><td>1,5</td><td>3</td></tr><tr><td>2,5</td><td>5</td></tr></table> E	x	y	0,5	1	1,5	3	2,5	5	<table border="1" style="display: inline-table;"><tr><td>x</td><td>y</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>2</td><td>3</td></tr></table> F	x	y	0	0	1	1	2	3	<table border="1" style="display: inline-table;"><tr><td>x</td><td>y</td></tr><tr><td>-3</td><td>-3</td></tr><tr><td>-2</td><td>-2</td></tr><tr><td>-1</td><td>-1</td></tr></table> G	x	y	-3	-3	-2	-2	-1	-1	<table border="1" style="display: inline-table;"><tr><td>x</td><td>y</td></tr><tr><td>-2</td><td>4</td></tr><tr><td>2</td><td>4</td></tr><tr><td>3</td><td>9</td></tr></table> H	x	y	-2	4	2	4	3	9
x	y																																																																						
1	2																																																																						
3	6																																																																						
4	8																																																																						
x	y																																																																						
0	1																																																																						
1	2																																																																						
2	3																																																																						
x	y																																																																						
-1	1																																																																						
0	0																																																																						
1	-1																																																																						
x	y																																																																						
2	1																																																																						
4	2																																																																						
6	3																																																																						
x	y																																																																						
0,5	1																																																																						
1,5	3																																																																						
2,5	5																																																																						
x	y																																																																						
0	0																																																																						
1	1																																																																						
2	3																																																																						
x	y																																																																						
-3	-3																																																																						
-2	-2																																																																						
-1	-1																																																																						
x	y																																																																						
-2	4																																																																						
2	4																																																																						
3	9																																																																						

Ejercicio 22

Distingue en los siguientes textos los que describen una función lineal de los que no, justificando en cada caso la respuesta:

Coste en función del tiempo

Una compañía de móviles cobra 3 céntimos por el establecimiento de llamada y 2 céntimos por minuto

Distancia recorrida en función del tiempo

Un coche viaja a 100 Km/h.

Centímetros en función de metros

Tiempo en función del número de personas

Una persona tarda 120 horas en construir un muro.

Coste en función de la cantidad

Un litro de gasolina cuesta 1'25 euros

Área en función de la altura

En un triángulo cuya base mide 4 cm.

Para representar una función **lineal** basta con calcular las coordenadas de **un** punto

$$Y = 3 X$$

$$x=1 \Rightarrow y=3 \Rightarrow (1,3)$$

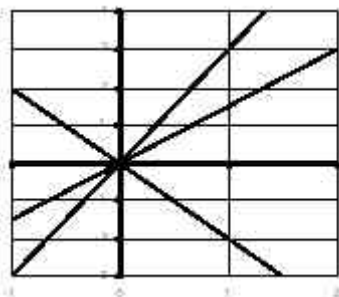
Se llama **PENDIENTE** de una función lineal al valor de **y** cuando **x** es **1**

$$y = -2 x$$

PENDIENTE = -2

Ejercicio 23

Representa gráficamente en el mismo sistema de referencia cartesiano las siguientes funciones lineales y determina su **pendiente**: $y=x$; $y=2x$; $y=-x$; $y=-3x$



Ejercicio 24

Determina la **pendiente** y la **fórmula** de las 3 funciones lineales siguientes, representadas todas ellas en el mismo sistema de referencia de la izquierda

Ejercicio 25

De una función **lineal** se sabe que su gráfica pasa por el punto (-2,1). Halla su **pendiente** y su **fórmula**.

Ejercicio 26

¿En qué punto la gráfica de la función lineal $y=0,5 x$ alcanza una altura de 15 unidades sobre el eje x?

Ejercicio 27

Asocia las siguientes gráficas con sus tablas y sus fórmulas correspondientes:

x	y
1	7

x	y
0,5	2

x	y
3	3

x	y
2	-4

x	y
-2	2

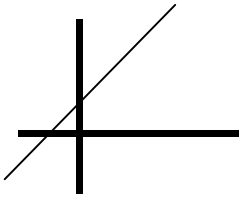
$y=2x$; $y=-3x$; $y=-x$; $y=6x$; $y=3x$; $y=-2x$

5. FUNCIONES AFINES

Una función se llama **AFIN** si:

Su **fórmula** es un número que multiplica a la variable x , más otro número.
Ejemplo:
 $y = 2x + 1$

Su **gráfica** es una recta que **no** pasa por el punto $(0,0)$



En su tabla **todos** los valores de y se obtienen **multiplicando** por el mismo número los valores de x y **sumando** un número fijo
Ejemplo:

x	1	2	3
y	3	5	7

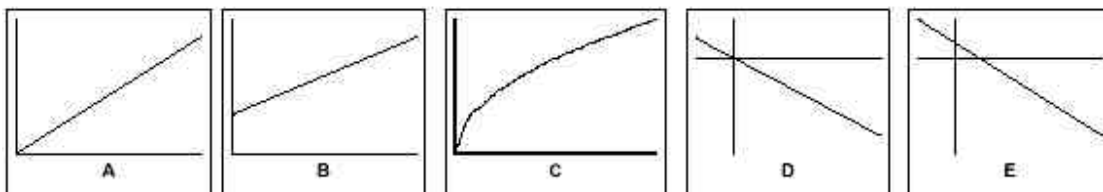
Ejercicio 28

Distingue entre las siguientes **fórmulas** las **funciones afines** de las que no lo son:

- a) $y = 2x^3 + 1$; b) $y = -3x$; c) $y = 2x - 1$; d) $y = -x + 1$; e) $y = 0,25x$

Ejercicio 29

Distingue entre las siguientes **gráficas** las **funciones afines** de las que no lo son, justificando en cada caso la respuesta:



Ejercicio 30

Distingue entre las siguientes **tablas** las **funciones afines** de las que no lo son, justificando en cada caso la respuesta:

<table border="1" style="display: inline-table;"><tr><th>x</th><th>y</th></tr><tr><td>1</td><td>2</td></tr><tr><td>3</td><td>6</td></tr><tr><td>4</td><td>8</td></tr></table> A	x	y	1	2	3	6	4	8	<table border="1" style="display: inline-table;"><tr><th>x</th><th>y</th></tr><tr><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>2</td></tr><tr><td>2</td><td>3</td></tr></table> B	x	y	0	1	1	2	2	3	<table border="1" style="display: inline-table;"><tr><th>x</th><th>y</th></tr><tr><td>-1</td><td>1</td></tr><tr><td>0</td><td>2</td></tr><tr><td>1</td><td>3</td></tr></table> C	x	y	-1	1	0	2	1	3	<table border="1" style="display: inline-table;"><tr><th>x</th><th>y</th></tr><tr><td>2</td><td>1</td></tr><tr><td>4</td><td>2</td></tr><tr><td>6</td><td>3</td></tr></table> D	x	y	2	1	4	2	6	3	<table border="1" style="display: inline-table;"><tr><th>x</th><th>y</th></tr><tr><td>0,5</td><td>1</td></tr><tr><td>1,5</td><td>3</td></tr><tr><td>2,5</td><td>5</td></tr></table> E	x	y	0,5	1	1,5	3	2,5	5	<table border="1" style="display: inline-table;"><tr><th>x</th><th>y</th></tr><tr><td>0</td><td>3</td></tr><tr><td>1</td><td>2</td></tr><tr><td>2</td><td>1</td></tr></table> F	x	y	0	3	1	2	2	1	<table border="1" style="display: inline-table;"><tr><th>x</th><th>y</th></tr><tr><td>-3</td><td>9</td></tr><tr><td>-2</td><td>4</td></tr><tr><td>-1</td><td>1</td></tr></table> G	x	y	-3	9	-2	4	-1	1	<table border="1" style="display: inline-table;"><tr><th>x</th><th>y</th></tr><tr><td>-2</td><td>3</td></tr><tr><td>2</td><td>-5</td></tr><tr><td>3</td><td>-7</td></tr></table> H	x	y	-2	3	2	-5	3	-7
x	y																																																																						
1	2																																																																						
3	6																																																																						
4	8																																																																						
x	y																																																																						
0	1																																																																						
1	2																																																																						
2	3																																																																						
x	y																																																																						
-1	1																																																																						
0	2																																																																						
1	3																																																																						
x	y																																																																						
2	1																																																																						
4	2																																																																						
6	3																																																																						
x	y																																																																						
0,5	1																																																																						
1,5	3																																																																						
2,5	5																																																																						
x	y																																																																						
0	3																																																																						
1	2																																																																						
2	1																																																																						
x	y																																																																						
-3	9																																																																						
-2	4																																																																						
-1	1																																																																						
x	y																																																																						
-2	3																																																																						
2	-5																																																																						
3	-7																																																																						

Ejercicio 31

Distingue en los siguientes textos los que describen una función lineal de los que no, justificando en cada caso la respuesta:

Coste en función del tiempo

Una compañía de móviles cobra 3 céntimos por el establecimiento de llamada y 2 céntimos por minuto

Peso de un barril en función del número de litros de agua que contiene

Coste de reparación

Un técnico de lavadoras cobra 50 euros por desplazamiento y 20 euros por hora de trabajo.

Gramos en función de Kilos

Tiempo de permanencia en el instituto en función del número de clases

Litros en función del tiempo

Un depósito lleno contiene 20.000 litros de agua y tiene una fuga de 2 litros a la hora.

Para representar una función **afin** basta con calcular las coordenadas de **dos** puntos

$$y = -x + 3$$

$$x=0 \Rightarrow y=3 \Rightarrow (0,3)$$

$$x=1 \Rightarrow y=2 \Rightarrow (1,2)$$

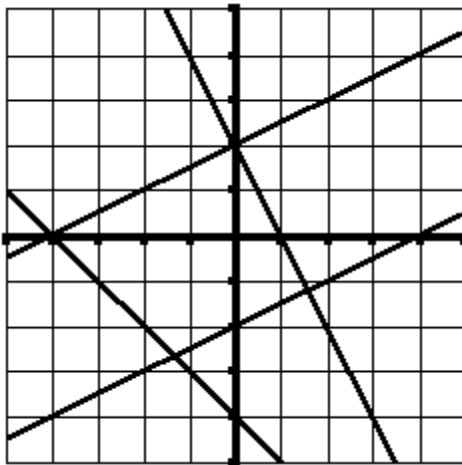
PENDIENTE Y ORDENADA EN EL ORIGEN

$$y = 2x + 1$$

PENDIENTE = 2
ORDENADA EN ORIGEN = 1

Ejercicio 32

Representa gráficamente en el mismo sistema de referencia cartesiano las siguientes funciones AFINES e interpreta EN EL GRÁFICO su **pendiente** y su **ordenada en el origen**: $y=x+2$; $y=-2x+1$; $y=3x-1$; $y=-x+3$



Ejercicio 33

Determina la **pendiente**, la **ordenada en el origen** y la **fórmula** de las 4 funciones afines siguientes, representadas todas ellas en el mismo sistema de referencia de la izquierda.

Ejercicio 34

De una función **lineal** se sabe que su gráfica pasa por el punto (0,3) y por el punto (1,2). Halla su **pendiente** y su **fórmula**.

Ejercicio 35

¿En qué punto la gráfica de la función afin $y = 2x + 7$ alcanza una altura de 15 unidades sobre el eje x?

Ejercicio 36

Asocia las siguientes gráficas con sus tablas y sus fórmulas correspondientes:

<table border="1" style="display: inline-table; margin-right: 10px;"> <tr><th>x</th><th>y</th></tr> <tr><td>-4</td><td>-1</td></tr> <tr><td>4</td><td>3</td></tr> </table> <table border="1" style="display: inline-table; margin-right: 10px;"> <tr><th>x</th><th>y</th></tr> <tr><td>-4</td><td>4</td></tr> <tr><td>4</td><td>0</td></tr> </table> <table border="1" style="display: inline-table; margin-right: 10px;"> <tr><th>x</th><th>y</th></tr> <tr><td>-2</td><td>-8</td></tr> <tr><td>2</td><td>0</td></tr> </table> <table border="1" style="display: inline-table;"> <tr><th>x</th><th>y</th></tr> <tr><td>-3</td><td>8</td></tr> <tr><td>3</td><td>-4</td></tr> </table>	x	y	-4	-1	4	3	x	y	-4	4	4	0	x	y	-2	-8	2	0	x	y	-3	8	3	-4	<table border="1" style="display: inline-table; margin-right: 10px;"> <tr><td>$y = -2x + 2$</td></tr> </table> <table border="1" style="display: inline-table;"> <tr><td>$y = 2x - 4$</td></tr> </table>	$y = -2x + 2$	$y = 2x - 4$
x	y																										
-4	-1																										
4	3																										
x	y																										
-4	4																										
4	0																										
x	y																										
-2	-8																										
2	0																										
x	y																										
-3	8																										
3	-4																										
$y = -2x + 2$																											
$y = 2x - 4$																											
		<table border="1" style="display: inline-table; margin-right: 10px;"> <tr><td>$y = -0,5x + 2$</td></tr> </table> <table border="1" style="display: inline-table;"> <tr><td>$y = 0,5x + 1$</td></tr> </table>	$y = -0,5x + 2$	$y = 0,5x + 1$																							
$y = -0,5x + 2$																											
$y = 0,5x + 1$																											

Ejercicio 37

Determina la pendiente de la recta que pasa por los puntos $(-1,-1)$ y $(2,0)$

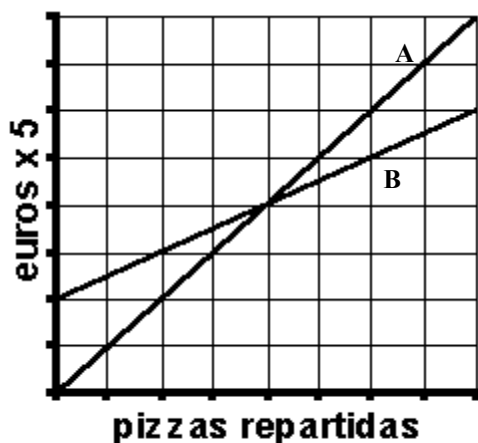
Ejercicio 38

Si x representa la hora del día, el número y de miles de litros de agua que contiene un depósito viene dado por dos fórmulas:

$$\text{desde las 0 h. hasta las 6 h.} \quad y = 5x + 10$$

$$\text{desde las 6 h. hasta las 24 h.} \quad y = -2x + 58$$

Representa en el mismo sistema de referencia las dos funciones anteriores y contesta a las siguientes cuestiones: a) ¿Qué cantidad de agua habrá en el depósito a las 2 h.? b) ¿A qué horas el depósito contendrá 30 litros? c) ¿Cuándo contiene el depósito el máximo número de litros de agua? d) ¿Cuántos litros de agua constituyen el valor máximo? e) ¿Cuándo contiene el depósito el mínimo número de litros de agua? f) ¿Cuántos litros de agua constituyen el valor mínimo? g) ¿De qué hora a qué hora crece el nivel del agua en el depósito? h) ¿De qué hora a qué hora decrece el nivel del agua en el depósito?

**Ejercicio 39**

En el gráfico se representa el sueldo que percibe un repartidor de pizzas en dos pizzerías distintas A y B según el número de pizzas que reparte. a) Si trabajas en A, ¿Cuántas pizzas debes repartir para ganar 15 euros? b) Si trabajas en B, ¿cuánto ganarás repartiendo 6 pizzas? c) Si sólo tienes tiempo para repartir 3 pizzas en qué empresa preferirías trabajar? d) Si quieres ganar 18 euros, ¿en qué pizzería te interesa trabajar? e) ¿Para qué número de pizzas repartidas es indiferente trabajar en una u otra pizzería? ¿Qué sueldo recibirías en ese caso?

Ejercicio 40

Vamos a contratar un teléfono móvil y la compañía nos ofrece tres tipos de tarifa:

- Tarifa plana: Sea cual sea la duración de la llamada, pagamos 1 euro.
- Tarifa lineal: No hay cuota de establecimiento de llamada y cada minuto pagamos 10 céntimos.
- Tarifa afin: Cuota de establecimiento de llamada de 40 céntimos y cada minuto de conexión 5 céntimos.

Representa en el mismo sistema de referencia el coste de una llamada en función de la duración para cada una de las tarifas anteriores. Decide qué tarifa te interesa en cada una de estas situaciones: a) Haces una llamada de 7 minutos. b) Haces una llamada de 15 minutos. c) Haces una llamada de 9 minutos?.

Suponte que quieres gastar 90 céntimos. ¿con qué tarifa podrás hablar el máximo tiempo?.

¿Para qué duraciones de llamadas interesa la tarifa plana? ¿Y la lineal? ¿Y la afin?