



10 ACTIVIDADES LÚDICAS PARA ENSEÑAR...

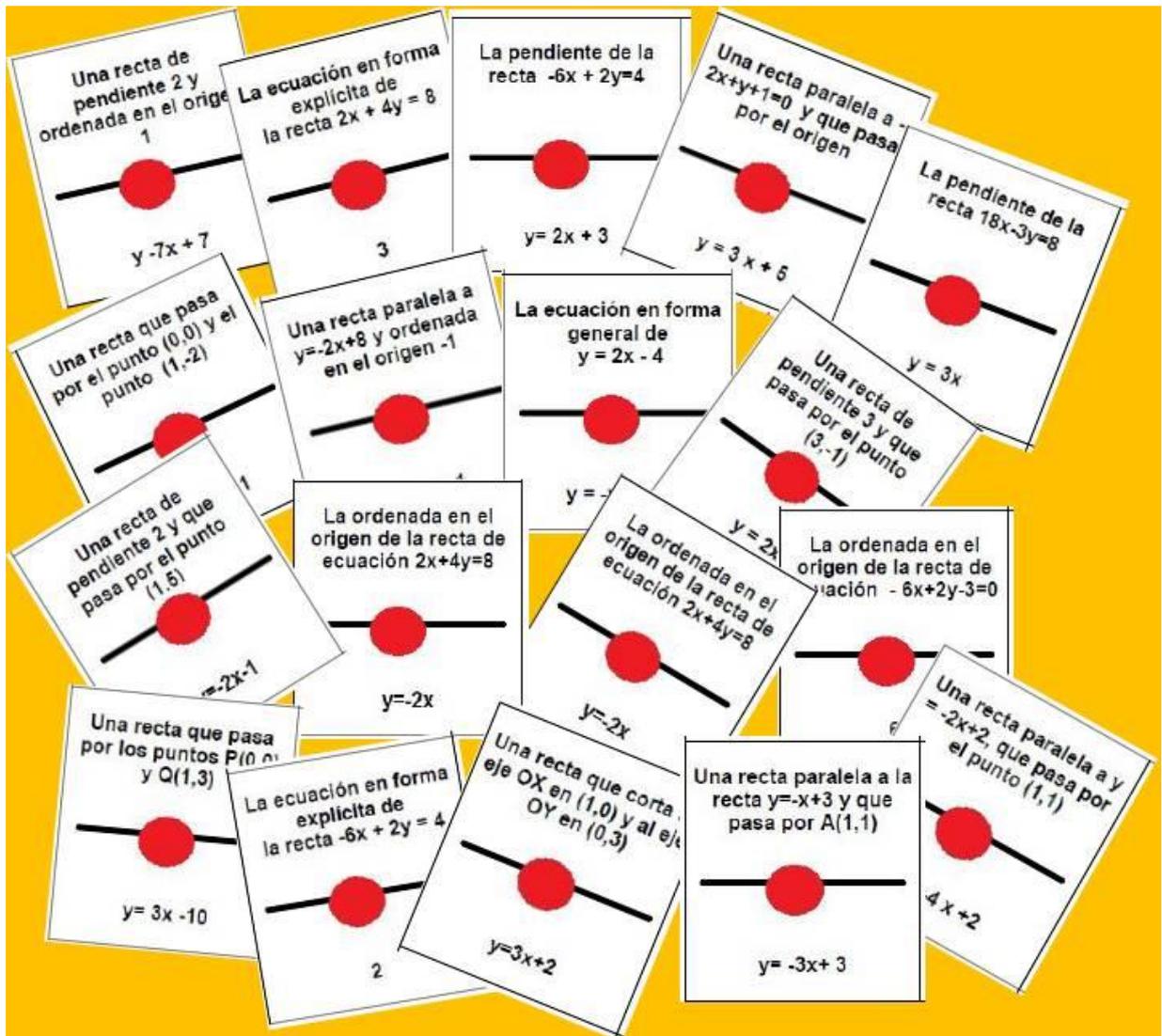
FUNCIONES ELEMENTALES

PRESENTACIÓN

Seguimos nuestra colección de fascículos con éste, dedicado exclusivamente a reforzar de forma lúdica las funciones elementales. Se trata con los otros fascículos anteriores, de una colección, descargable de forma gratuita desde el blog, una simple recopilación de 10 de las actividades que he ido presentando a lo largo de estos últimos años. Lo único que se ha hecho es agrupar actividades relacionadas con la introducción de funciones en la ESO.

En cada actividad se presenta al final, el enlace correspondiente del blog, lo que permite acceder tanto al archivo del alumnado, el del profesorado donde, como siempre, aparecen las soluciones y las pautas metodológicas para desarrollar la actividad en clase así como a los distintos materiales necesarios para realizar la actividad.

1. CADENA CERRADA DE LA FUNCIÓN AFÍN



Material necesario:

- 30 fichas de dominós fotocopiadas para cada pareja, con una pregunta de un lado y la respuesta a otra de las preguntas de la cadena del otro.

Reglas del juego:

- Juego para parejas cooperativas.
- Se reparten las 30 fichas a cada pareja.
- Cada pareja se debe organizar para recortar primero las 30 fichas, resolver lo antes posible las preguntas sobre las rectas, escribir sobre las fichas las respuestas correspondientes y formar la cadena cerrada, enlazando una pregunta con su respuesta.
- Gana la pareja que finaliza la cadena el primero.

En este enlace podrás acceder a la entrada del blog y descargar allí los archivos con las soluciones y el material necesario:

<https://anagarciaazcarate.wordpress.com/2018/10/30/cadena-cerrada-de-la-funcion-afin/>

2. SUDOMATES DE FUNCIONES

Actividad:

La actividad, como en todos los pasatiempos tipo SUDOMATES, se debe desarrollar en dos fases.

PRIMERA FASE

Debéis rellenar algunas de las casillas de este tablero de SUDOKU completamente vacío, contestando a las preguntas que se hacen en la siguiente tabla. El resultado se debe colocar en la casilla correspondiente.

	a	b	c	d	e	f	g	h	i
A							2		
B					0				
C	2								
D				-3					
E									-2
F	3								
G						1			
H									
I		1							0

PREGUNTAS

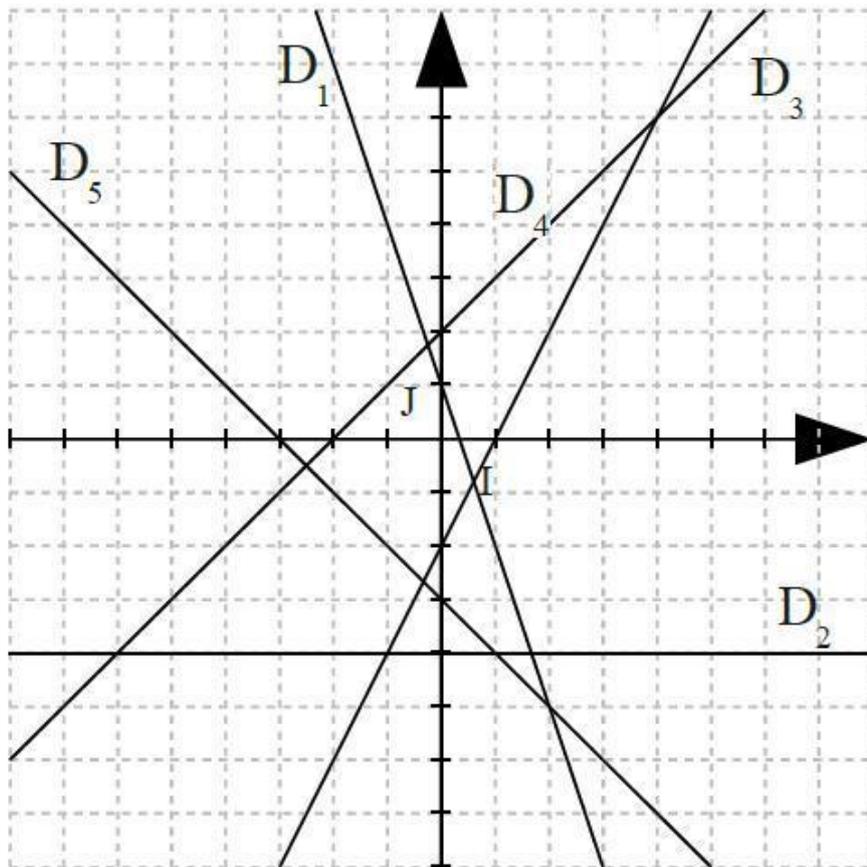
1. Observa las gráficas que aparecen a continuación:

a) Coloca los valores que vas obteniendo en los sitios indicados.

	D1	D2	D3	D4	D5
Pendiente de la recta	la	Ab	Hh	Db	Da
Ordenada en el origen	Bi	Ff	Ee	Hd	Af

b) Ecuación de la recta que pasa por los puntos A(1,4) y B(2,7)

- En Bc colocad su pendiente.
- En Ac colocad su ordenada en el origen



2. Sea la función $g(x) = \frac{x - 3}{x + 2}$

- a) En Fc colocad el valor de x para el que la función no está definida
- b) En Ad colocad la imagen de $x = -1$
- c) En Df colocad $g(3)$
- d) En Gb colocad $g(-1/3)$
- e) En Gg colocad la imagen de $x = 1/2$
- f) En Fh colocad $g(-7)$
- g) En Cg colocad la antiimagen de 0
- h) En Fe colocad la antiimagen de $-2/3$

3. Sea $f(x) = -x^2 - x + 4$

- a) En Ah colocad la imagen de $x = 2$
- b) En Gi colocad $f(1)$
- c) 4 tiene dos antiimágenes.
 En Fd colocad la más pequeña
 En Fg colocad la más grande

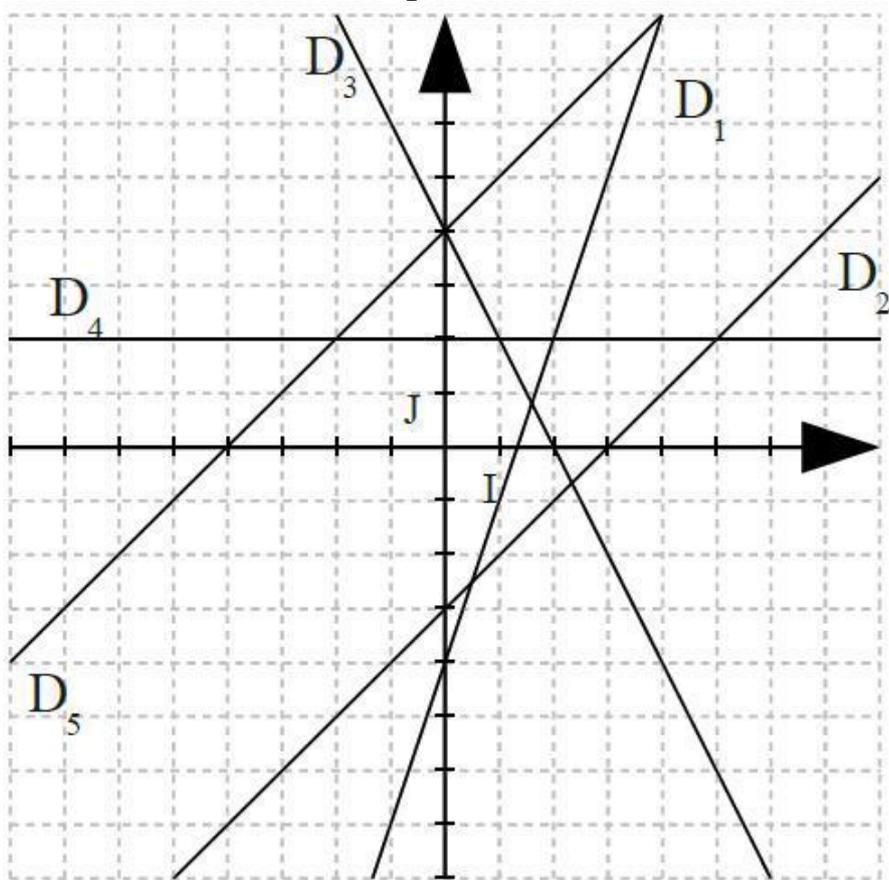
4. Observa las gráficas que aparecen a continuación:

- a) Coloca los valores que vas obteniendo en los sitios indicados.

	D1	D2	D3	D4	D5
Pendiente de la recta	Ae	Ea	Ba	Ch	Cd
Ordenada en el origen	Ih	Bh	Bg	Hf	Dh

b) Ecuación de la recta paralela a la recta D1 y que pasa por C(-1,1)

- En Di colocad su pendiente
- En Ef colocad su ordenada en el origen.



De esta forma se consigue colocar 36 números, todos del -4 al 4 en las casillas del SUDOKU

AYUDA:

ANTES DE PASAR A RESOLVER EL SUDOKU, COMPRUEBA CON OTRA PAREJA TUS RESULTADOS.

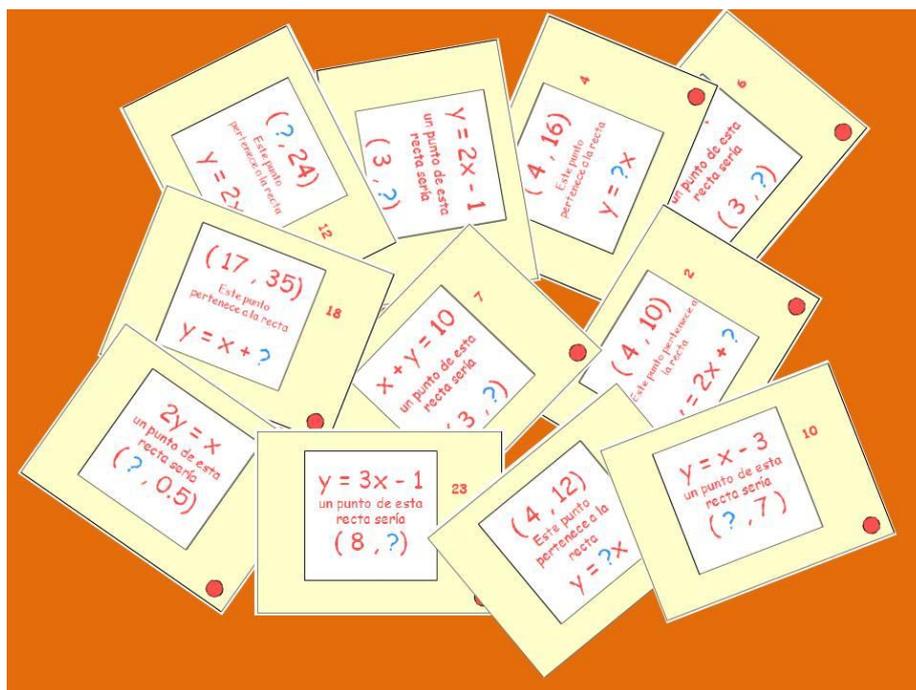
SEGUNDA FASE:

En la segunda fase, los alumnos debéis acabar de rellenar las casillas, siguiendo las reglas clásicas de los SUDOKUS pero utilizando los números del **-4 al 4**.

En este enlace podrás acceder a la entrada del blog y descargar allí los archivos con las soluciones y el material necesario:

<https://anagarciaazcarate.wordpress.com/2020/05/19/sudomates-de-funciones/>

3. BINGO DE LA FUNCIÓN LINEAL



Observaciones

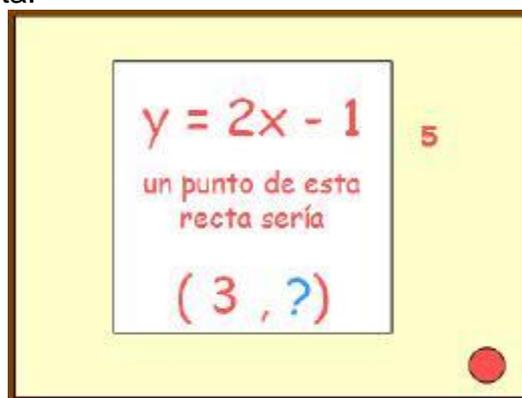
Aprovechar la motivación que aporta el jugar al bingo para reforzar las ideas iniciales de función lineal, esto es lo que se intenta con este juego. Con él, queremos conseguir que nuestros alumnos sepan:

- Hallar, dado la ecuación de una recta, las coordenadas de puntos sobre ella.
- Dadas las coordenadas de un punto de una función de proporcionalidad, hallar la pendiente.
- Dadas las coordenadas de un punto de una función afín del que se conoce la pendiente, hallar la ordenada en el origen.
- Hallar las coordenadas de un punto de una recta con ecuación escrita en forma general.
- Conocida la ecuación de una recta, hallar la abscisa de un punto de ella del que se conoce la ordenada.

Nivel: 2º -3º de ESO

Material necesario:

- 24 tarjetas como ésta:



Cada tarjeta tiene un número por hallar que aparece con un punto de interrogación. Estos números van de 1 a 24.

- Cartones de bingo: como cartones se utilizarán tablas vacías 3 x 3 que los alumnos deberán rellenar (a bolígrafo) con nueve de los valores del 1 al 24 sin repetir ninguno.

1	24	5
7	8	9
12	11	21

Reglas del juego:

- Juego para todo el grupo de clase.
- Cada alumno ha rellenado una tabla como la anterior con los nueve números que ha querido entre los números del 1 al 24.
- Una persona es designada para llevar el juego (puede ser el profesor)
- La persona que lleva el juego hace sacar sucesivamente y sin reposición tarjetas por diversos alumnos.
- Cada vez que se saca una tarjeta, se escriben las operaciones a efectuar correspondiente en la pizarra, dejando cierto tiempo entre unas operaciones y otras.
- Los alumnos van señalando en sus tarjetas de BINGO los resultados que van obteniendo al efectuar los cálculos.
- Gana el primero que rellena su cartón. Una alternativa es que gane el primero que haga dos líneas completas (aunque tengan un número en común).

IMPORTANTE

Se debe proseguir el juego hasta que al menos cuatro o cinco alumnos hayan "cantado" BINGO. En efecto, muchas veces los alumnos cometen errores y el que parece que ha sido el primero en acabar no es en realidad el ganador del bingo. Para ser justos, hay que apuntar a los alumnos que van acabando en orden estricto para que, al corregir en clase, en el orden en el que han salido, las tarjetas, salga el verdadero ganador.

En este enlace podrás acceder a la entrada del blog y descargar allí los archivos con las soluciones y el material necesario:

<https://anagarciaazcarate.wordpress.com/2015/06/09/bingo-de-la-funcion-lineal/>

4. ASESINATO ENTRE LAS FUNCIONES AFINES



Actividad:

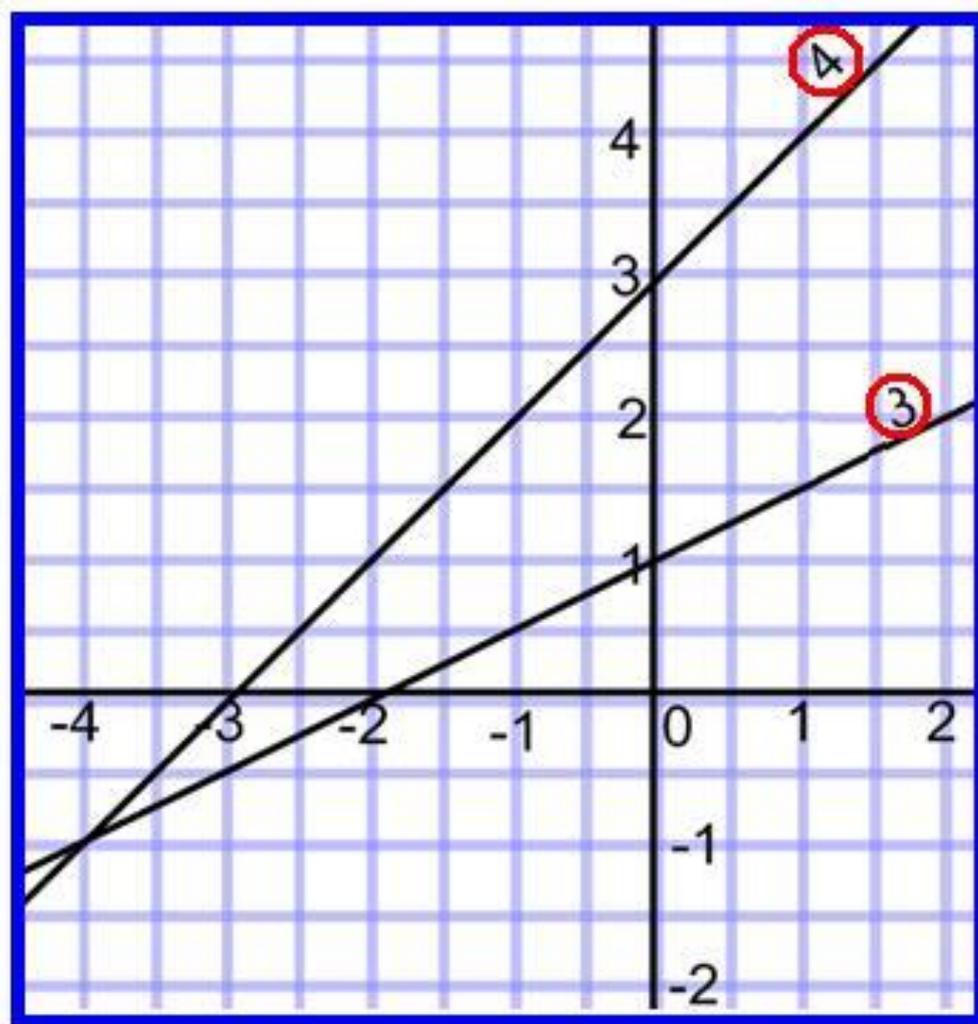
Aquí tienes seis personajes, Clara, Roberto, José, Lucía, Santiago y Pablo

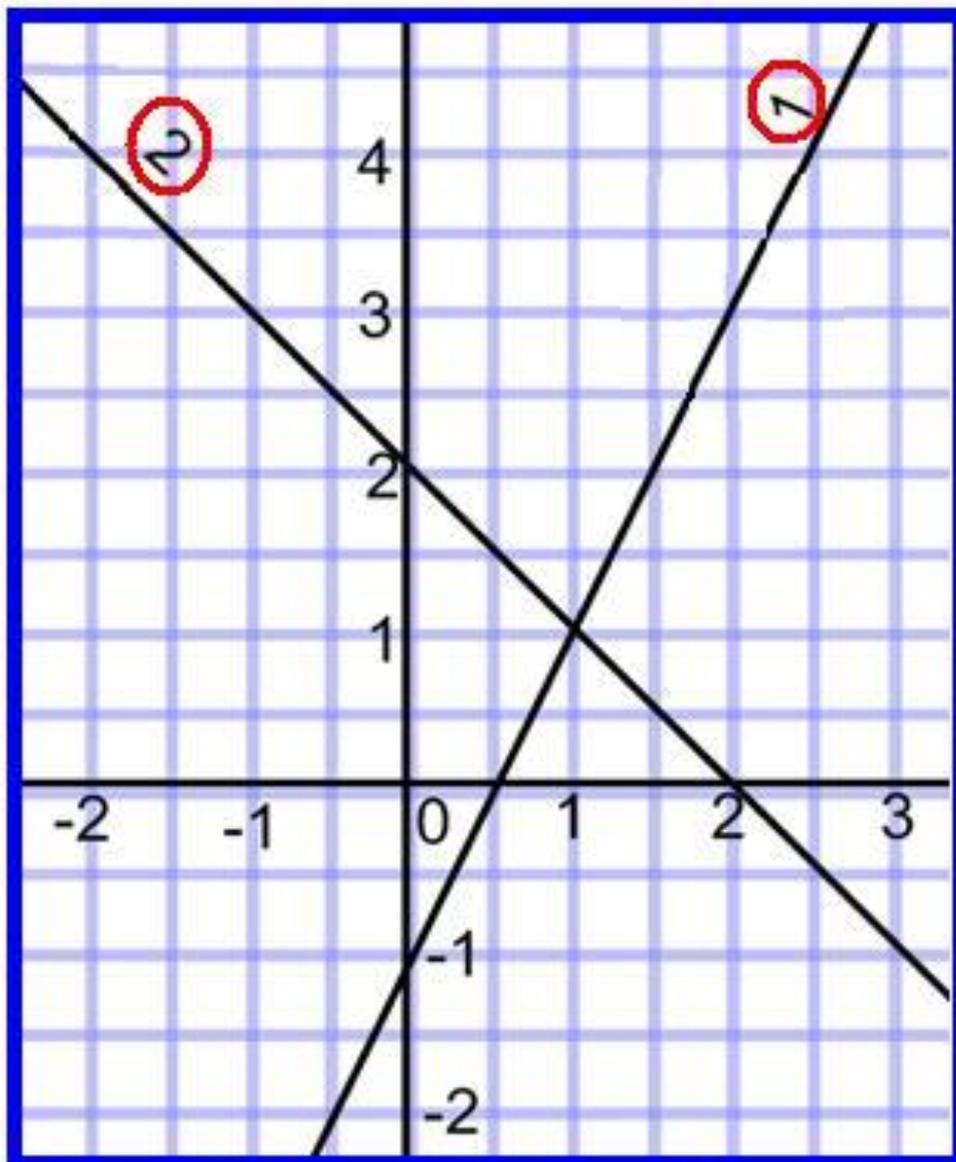
PRIMERA PARTE

Uno de estos personajes ha asesinado a uno de los otros. Cada personaje ha dicho cuatro observaciones sobre las propiedades de las cuatro rectas siguientes: recta 1, recta 2, recta 3 y recta 4.

Al hacerlas, el asesino ha cometido 3 errores, las cuatro observaciones de la víctima eran todas correctas, mientras los restantes sospechosos han hecho 1 o 2 errores.

Averigua quién ha sido el asesino y quién la pobre víctima.





¿Qué dice cada uno de estos seis personajes?

Clara dice:

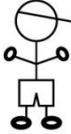
- La recta 1 tiene inclinación mayor que recta 3
- la pendiente de la recta 3 es 0,5
- (1,0) pertenece a la recta 3
- (2,3) está sobre la recta 1



Lucía dice:

- La pendiente de la recta 4 es 1
- La pendiente de la recta 2 es -1
- La ordenada en el origen de la recta 3 es 1
- (4,3) está sobre la recta 3



<p>Roberto dice:</p> <ul style="list-style-type: none"> Las rectas 1 y 2 son perpendiculares La pendiente de la recta 4 es 3 $(0, -1)$ pertenece a la recta 1 La recta 3 está más inclinada que la recta 4 	<p>Santiago dice:</p> <ul style="list-style-type: none"> La ordenada en el origen de la recta 2 es 2 $(0,2)$ and $(2,0)$ están los dos sobre la recta 2 $(2,5)$ está sobre la recta 4 La ordenada en el origen de la recta 3 es -2 
<p>José dice:</p> <ul style="list-style-type: none"> La pendiente de la recta 1 es 2 $(-2,1)$ pertenece a la recta 4 $(0,-3)$ está sobre la recta 4 $(-1,-4)$ es la intersección de las rectas 3 y 4 	<p>Pablo dice:</p> <ul style="list-style-type: none"> La recta 4 es paralela a la recta $y = x$ $(0.5, 0)$ está sobre la recta 1 $(4,-2)$ pertenece a la recta 2 La ordenada en el origen de la recta 4 es -3 

En algunos casos, averiguar si algunas observaciones son correctas o no, no es fácil.

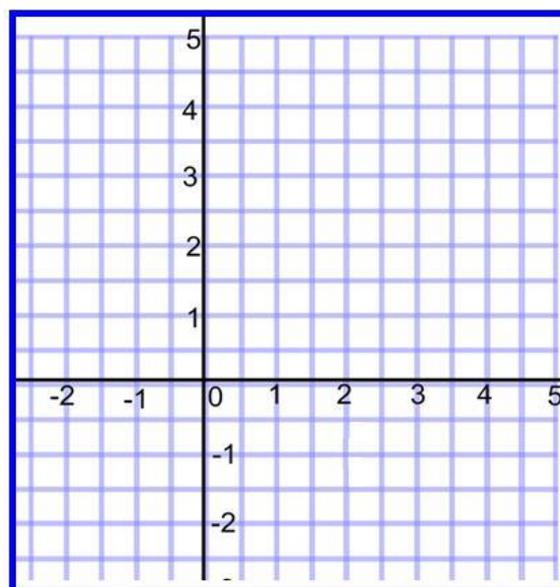
SEGUNDA PARTE

Ahora que ya sabéis quién ha sido el asesino y la víctima, vamos a averiguar dónde se produce el crimen.

El crimen tuvo lugar en las coordenadas que cumplen las siguientes condiciones:

- El sitio está sobre la recta $y = 2x - 5$
- La ordenada del sitio es menor que su abscisa.
- La suma de las dos coordenadas del sitio es 8,5

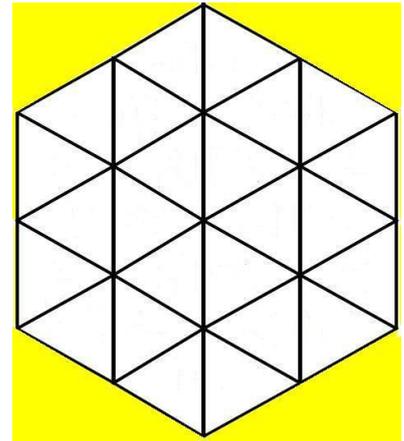
Marca con una X en esta figura, el lugar dónde se produjo el asesinato



En este enlace podrás acceder a la entrada del blog y descargar allí los archivos con las soluciones y el material necesario:

<https://anagarciaazcarate.wordpress.com/2018/09/11/asesinato-entre-las-funciones-afines/>

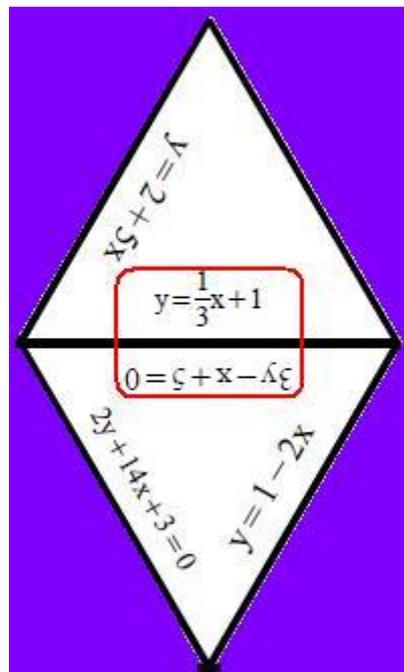
5. PUZLE HEXAGONAL DE LAS RECTAS PARALELAS



Reglas del juego:

- Se trata de un juego para parejas cooperativas.
- Cada pareja debe intentar unir los lados de las fichas triangulares juntando cada ecuación de una recta con otra ecuación de una recta paralela, es decir juntando dos rectas que sean paralelas al tener la misma pendiente.

Por ejemplo:



- De esta forma, se debe formar un gran hexágono.

Metodología:

1. Cada pareja debe hallar las pendientes de las rectas y anotarla en la hoja que se les ha entregado.
2. Una vez calculadas las pendientes, se debe comprobar estos resultados con los de otra pareja para asegurar que vuestros cálculos son correctos.
3. A continuación, escribid en las piezas del puzle las pendientes de cada recta y recortad las piezas
4. Por último ensamblad el puzle y pegarán la solución en el cuaderno de clase.

- **Gana la pareja que consiguen formar el gran hexágono primero.**

HOJA DE RESULTADOS:

Escribe las pendientes de estas rectas en la columna vacía de la derecha

PRIMERA PARTE

$y = 2x + 3$		$y = -\frac{1}{2}x + 1$		$y - 6x + 2 = 0$	
$2y - 2x + 3 = 0$		$5y + x - 6 = 0$		$5y - x + 3 = 0$	
$y + x = 1$		$3y + x - 9 = 0$		$12y - 2x + 13 = 0$	
$y = \frac{1}{2}x$		$4y - x + 1 = 0$		$10y - x + 8 = 0$	
$y = 4x + 1$		$20y + 2x - 9 = 0$		$4y + x + 3 = 0$	
$y - 3x + 3 = 0$		$14y - 2x - 3 = 0$		$y = -\frac{1}{7}x + 5$	
$2y - 10x + 7 = 0$		$y + 5x - 13 = 0$		$y = 7x$	
$y = \frac{1}{3}x + 1$		$y + 10x + 2 = 0$		$2y + 14x + 3 = 0$	
$y + 2x = 0$		$y + 4x - 5 = 0$		$y = -\frac{1}{11}x$	
$y = -3x$		$2y + 12x + 7 = 0$		$2y - 20x + \frac{1}{2} = 0$	

SEGUNDA PARTE

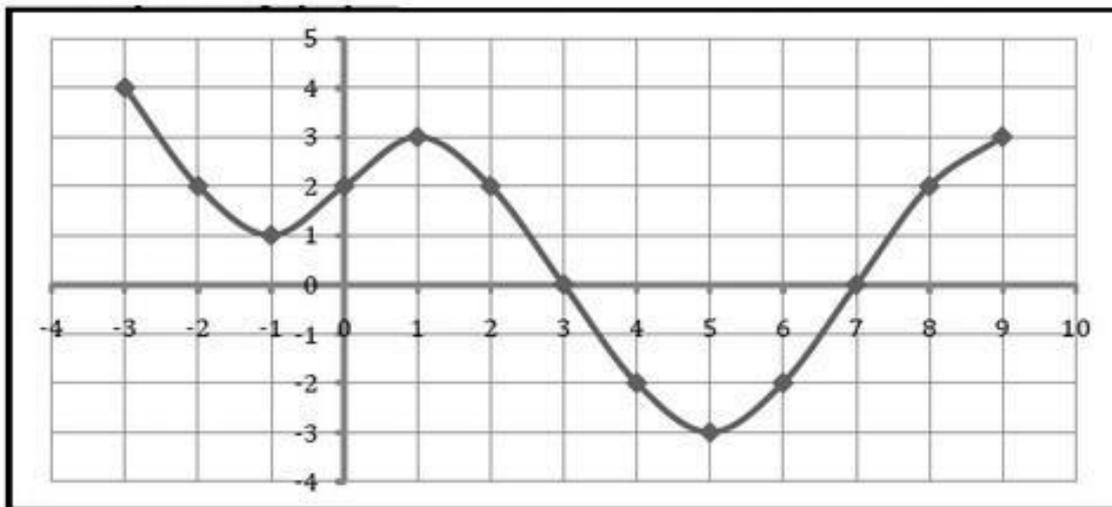
$y - 2x + 1 = 0$		$y = 6x + 6$		$y = 10x - 7$	
$y = x$		$y = \frac{1}{5}x + 10$		$y = -\frac{1}{5}x$	
$y = \frac{1}{4}x + 7$		$y = -\frac{1}{10}x + 2$		$y = -\frac{1}{3}x - 1$	
$2y - x + 8 = 0$		$y = \frac{1}{10}x$		$y = 5 - x$	
$y - 7x + 1 = 0$		$y = -\frac{1}{4}x$		$y = \frac{1}{6}x + 6$	
$y = 3x - 2$		$y = 3 - 4x$		$y = 2 + 5x$	
$y = \frac{1}{7}x - 10$		$3y - 12x + 4 = 0$		$y = 4 - 5x$	
$y = -6x$		$y = 6 - 7x$		$y = 1 - 10x$	
$y = 1 - 2x$		$11y + x + 6 = 0$		$7y + x + 11 = 0$	
$2y + 6x - 3 = 0$		$4y + 2x - 7 = 0$		$3y - x + 5 = 0$	

En este enlace podrás acceder a la entrada del blog y descargar allí los archivos con las soluciones y el material necesario:

<https://anagarciaazcarate.wordpress.com/2018/11/20/puzle-hexagonal-de-las-rectas-paralelas/>

6. SUDOMATES DE LA GRÁFICA DE UNA FUNCIÓN

Actividad:



Esta es la gráfica de la función $y=f(x)$ en el intervalo $[-3, 9]$. Vamos a utilizar las propiedades de esta gráfica para completar este tablero de sudoku:

A		B		5		C		6
		D	2		E	8		F
		7	9		6	5		
		G	4		7		H	
2					I		8	5
	1			J	5	K	L	3
	9		M					
	N		3	O				P
Q	4	R		S				

Primera fase.

Tienes que contestar a las preguntas que te hacemos sobre la función $f(x)$. Cada pregunta está señalada con una letra A, B, C ... A continuación debes colocar tu resultado en esa misma letra del tablero del sudoku.

	Pregunta	Resultado
A	El máximo valor del recorrido de la función.	
B	La $x > 0$ que corresponde a $f(x) = 3$ pero que no es $x = 1$	
C	La imagen de $x = 2$	
D	La abscisa del mínimo absoluto de la función	
E	El punto de corte con el eje OX más pequeño.	
F	El punto de corte mayor con el eje OX	
G	El mayor valor de la variable independiente que tiene una imagen de 2	
H	El punto de corte con el eje OY	
I	El máximo valor del dominio de la función	
J	La imagen para $x = -2$	
K	Para ese valor de x , la función pasa de negativa a positiva.	
L	El valor más pequeño de la variable independiente que tiene una imagen de -2	
M	Para ese valor de la variable independiente x , $f(x) = -3$	
N	Igual que la pregunta G	
O	Igual que la letra F	
P	El número de intervalos donde la función es decreciente.	
Q	3 más que el mayor valor alcanzado por la función	
R	El número de intervalos donde la función es creciente	
S	La variable independiente no puede tomar valores mayores que éste.	

Segunda fase:

Después de haber sustituido todas las letras que aparecen en el Sudoku, por tus resultados, debes acabar de rellenar las casillas que siguen sin tener números, siguiendo las reglas clásicas de los SUDOKUS.

Regla 1: hay que completar las casillas vacías con un solo número del 1 al 9.

Regla 2: en una misma fila no puede haber números repetidos.

Regla 3: en una misma columna no puede haber números repetidos.

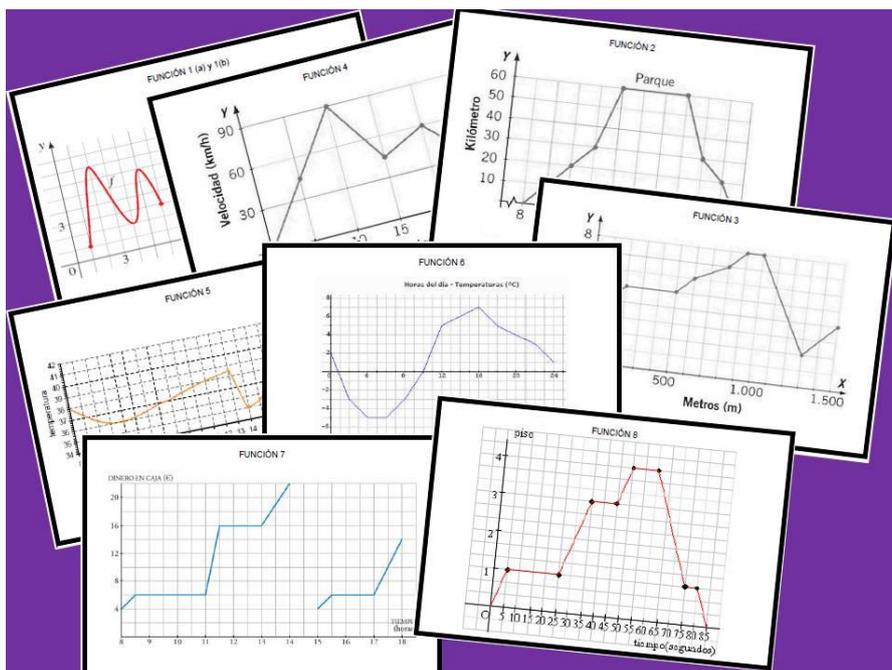
Regla 4: en una misma región no puede haber números repetidos.

Regla 5: la solución de un sudoku es única.

En este enlace podrás acceder a la entrada del blog y descargar allí los archivos con las soluciones y el material necesario:

<https://anagarciaazcarate.wordpress.com/2016/03/29/sudomates-de-la-grafica-de-una-funcion/>

7. JUGUEMOS A HACER GRÁFICAS



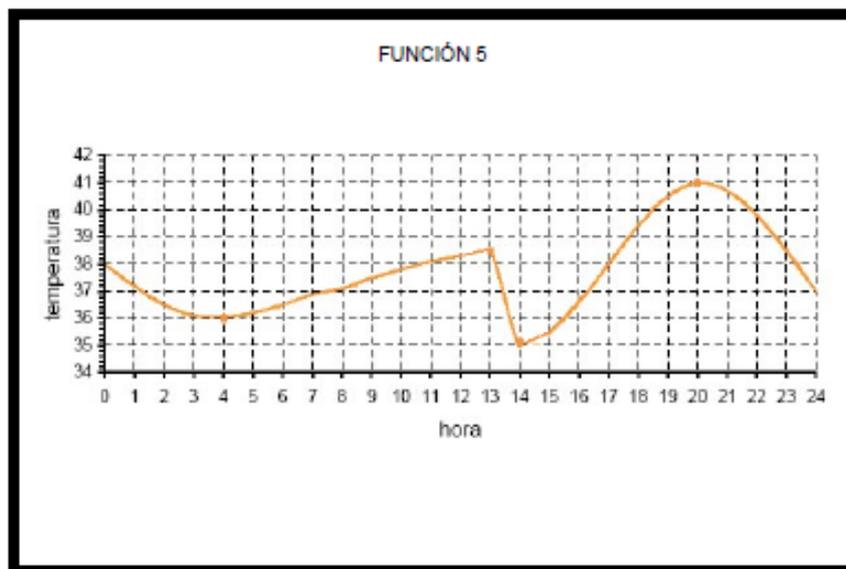
Reglas del juego:

- Juego para equipos de 8 alumnos, separados en dos grupos de cuatro.

PRIMERA PARTE:

Cada alumno del equipo recibe una tarjeta con la gráfica de una función y una ficha que corresponde a esa función. Por ejemplo esta es la tarjeta y la ficha correspondiente a la función 5:

TARJETA



Esta es la ficha:

FUNCIÓN 5: Registro temperatura de un enfermo

¿Cuál es la variable independiente?

¿Cuál es la variable dependiente?

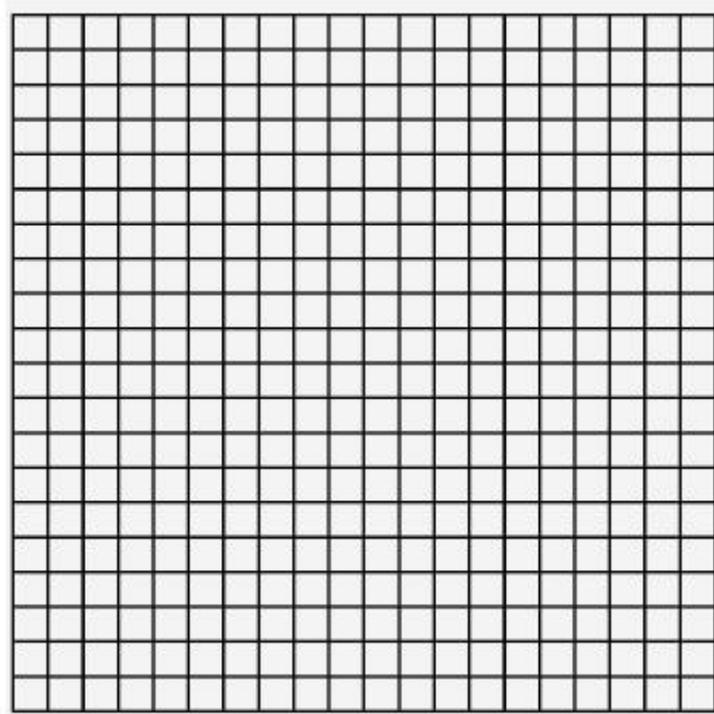
¿Cuál es el dominio de la función?

¿Cuál es el recorrido?

¿Indica los intervalos de crecimiento o decrecimiento de la función?

Descripción de la gráfica

Máximos y mínimos de la función



- cada alumno/a observa la gráfica de su función, contesta a las preguntas de la ficha e intenta hacer una descripción lo más precisa posible de la gráfica de tal forma que con esos datos se pueda reproducir la gráfica de la función.

SEGUNDA PARTE

- El profesorado retira a cada alumno la tarjeta con la gráfica, recoge la ficha y la reparte a otro alumno del mismo equipo pero separado en el otro grupo de 4. De esta forma los 4 alumnos de un grupo reciben una ficha que ha rellenado un compañero del mismo equipo pero del otro grupo de cuatro.

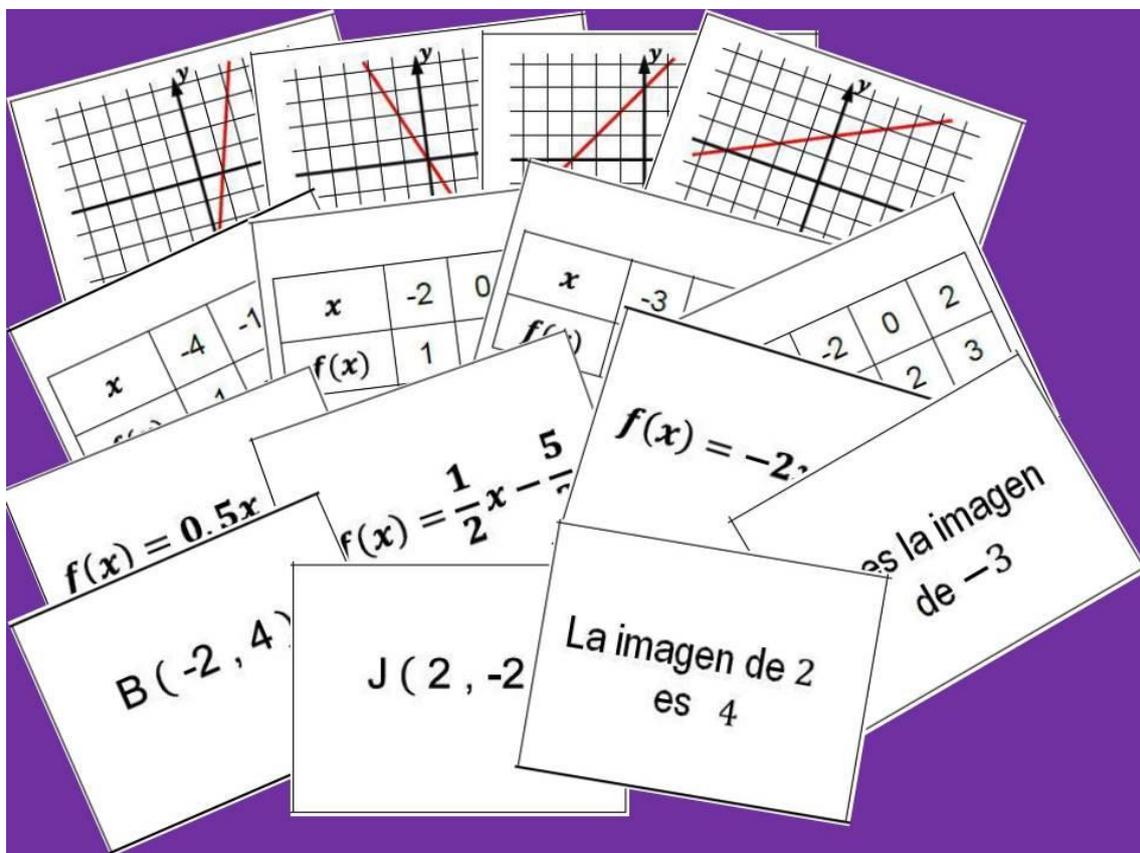
- Cada alumno, con la descripción que aparece en la ficha, debe intentar dibujar la gráfica correspondiente a partir de la información que aparece en la ficha.

El equipo ganador será el que antes y mejor ha reproducido las 8 gráficas de las tarjetas.

En este enlace podrás acceder a la entrada del blog y descargar allí los archivos con las soluciones y el material necesario:

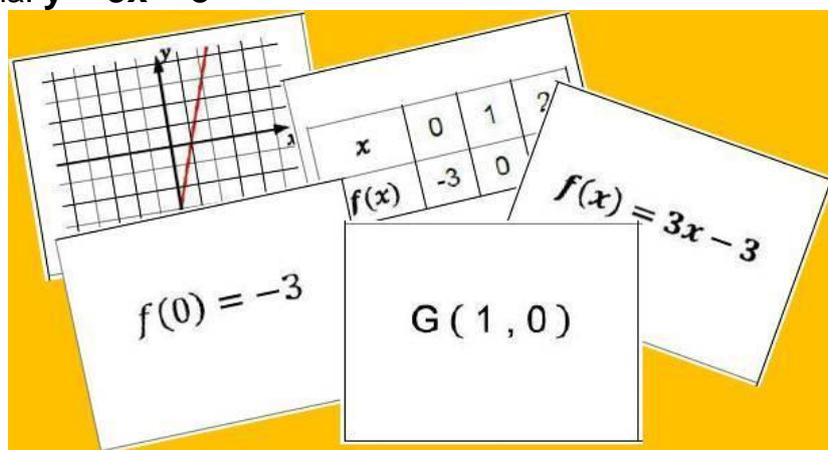
<https://anagarciaazcarate.wordpress.com/2021/04/20/juguemos-a-hacer-graficas/>

8. BARAJA DE LAS FUNCIONES



Observaciones:

Presentamos una baraja de 45 cartas formado con 9 familias, cada una correspondiente a una función. Se trata de 8 funciones afines y la parábola $y=x^2$. Cada familia tiene entonces 5 cartas. Por ejemplo, estas son las 5 cartas de la familia: $y = 3x - 3$



Aparece la gráfica de la función, una tabla de valores, la expresión de la función y dos puntos que pueden pertenecer a varias de las nueve funciones

Esta baraja es una propuesta elaborada por el grupo Jeux2maths que pertenece al IREM de Basse Normandie:

<http://jeux2maths.free.fr> jeux2maths@free.fr

Los IREM (Instituto de investigación en la enseñanza de las matemáticas) son unos centros dedicados a las investigaciones centradas en las perspectivas y los problemas específicos que aparecen en todos los niveles en la enseñanza de las matemáticas. Son también centros de formación de profesores y centros de elaboración de materiales para los enseñantes.

Este juego se puede jugar de dos formas distintas según los objetivos didácticos que se plantea el profesorado:

- Tomando como referencia la ecuación de la función
- Tomando como referencia la representación gráfica de la función

Material necesario:

- Una baraja de 45 cartas.

Nivel: 3^o-4^o de ESO

Reglas del juego:

- Juego a jugar entre cuatro alumnos agrupados por parejas.
- Se separan de la baraja las nueve cartas de las ecuaciones de las funciones y se colocan en un montón aparte.
- El resto de las cartas se dejan en un segundo montón lejos del primero.
- Una partida se desarrolla en tres rondas. En cada ronda se sacan tres cartas entre las nueve que se han apartado y se ponen boca arriba encima de la mesa.
- Se reparten cuatro cartas a cada equipo del montón alejado.
- Cada equipo, por turno asocia a cada una de las tres cartas expuestas, todas las que son de la misma familia. Las que no se pueden colocar por no corresponder a ninguna de las 3 familias, se colocan en un tercer montón.
- Se vuelven a repartir cuatro cartas del segundo montón alejado y se repite la jugada. Cada vez, las cartas que no se pueden colocar por no corresponder a ninguna de las 3 familias expuestas se van amontonando en el tercer montón.
- Cuando no quedan cartas en el segundo montón, se apartan todas las cartas colocadas en esa ronda, correspondientes a las 3 familias iniciales y se inicia una nueva ronda sacando otras tres cartas entre las 6 que siguen apartadas.
- El juego se acaba cuando se han desarrollado las 3 rondas y las 9 familias han sido completadas.

PUNTUACIÓN:

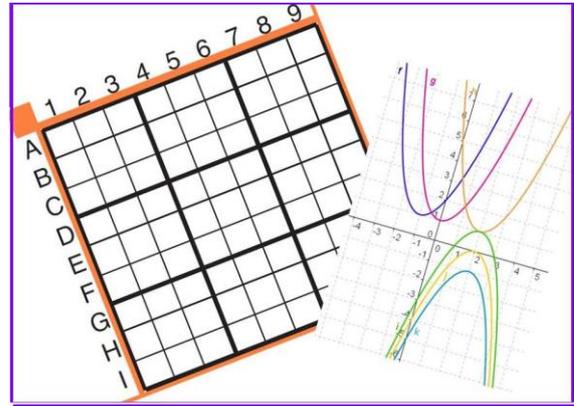
- Un punto por cada carta colocada en las 9 familias

Gana el equipo que ha conseguido la puntuación mayor.

En este enlace podrás acceder a la entrada del blog y descargar allí los archivos con las soluciones y el material necesario:

<https://anagarciaazcarate.wordpress.com/2021/05/04/baraja-de-las-funciones/>

9. SUDOMATES DE LAS PARÁBOLAS



PRIMERA FASE:

Aquí tienes 6 funciones de segundo grado que deberás estudiar para poder resolver este sudoku.

$$f_1(x) = -(x^2 - 2x - 8)$$

$$f_2(x) = -(x - 5)^2 + 4$$

$$f_3(x) = \frac{-2x^2 - 8x + 10}{3}$$

$$f_4(x) = \frac{-(x + 2)(x - 6)}{4}$$

$$f_5(x) = 9 - x^2$$

$$f_6(x) = -\frac{4}{7}(x - 1)(x - 8)$$

Contesta a las siguientes preguntas para rellenar algunas casillas de este sudoku:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
A									
B									
C									
D									
E									
F									
G									
H									
I									

	PREGUNTA		PREGUNTA
A1	Valor máximo de f1	A5	Mayor raíz de f4
A7	Abscisa del vértice de f2	B2	Distancias entre las dos raíces de f5
B3	El opuesto al cero negativo de f1	C2	Cero positivo de f3
C5	La mitad del valor máximo de f3	C8	Número de cortes con OX de f2
C9	El cero mayor de f6	D9	La menor raíz de f2
E1	Punto de corte con OX, positivo, de f5	E4	Valor máximo de f5
E9	Valor máximo de f2	F1	El cero positivo de f1
F2	El cero mayor de f2	F6	El valor absoluto de la raíz negativa de f3
F8	Punto de corte con OX, positivo, de f4	G2	El opuesto de la menor raíz de f4
G3	Máximo de f6	H5	Abscisa del vértice de la parábola f4
H7	Cuadrado de los ceros de f5	H9	Distancia entre los dos ceros de f6
I3	La mitad de la mayor raíz de f6	I6	Ordenada del vértice de la parábola f3
I7	La cuarta parte de la mayor raíz de f6		

SEGUNDA FASE:

Acaba de rellenar las casillas, siguiendo las reglas clásicas de los SUDOKUS.

En este enlace podrás acceder a la entrada del blog y descargar allí los archivos con las soluciones y el material necesario:

<https://anagarciaazcarate.wordpress.com/2015/11/15/sudomates-de-las-parabolas/>

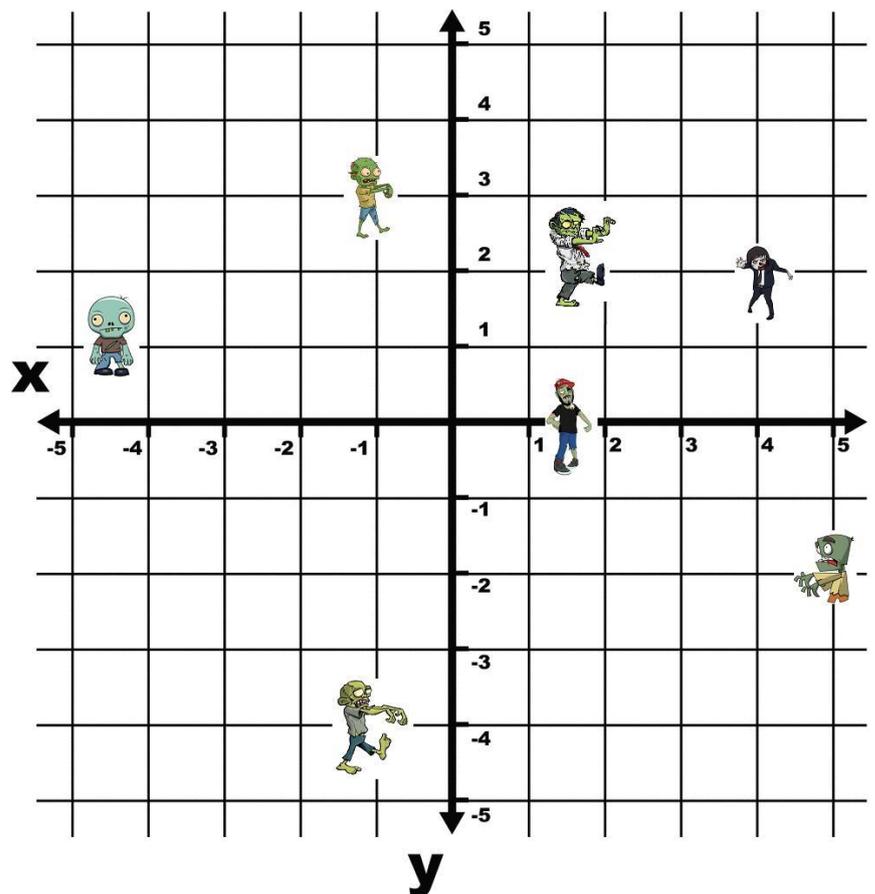
10. NEUTRALIZANDO ZOMBIES A FUNCIONAZOS

Actividad:

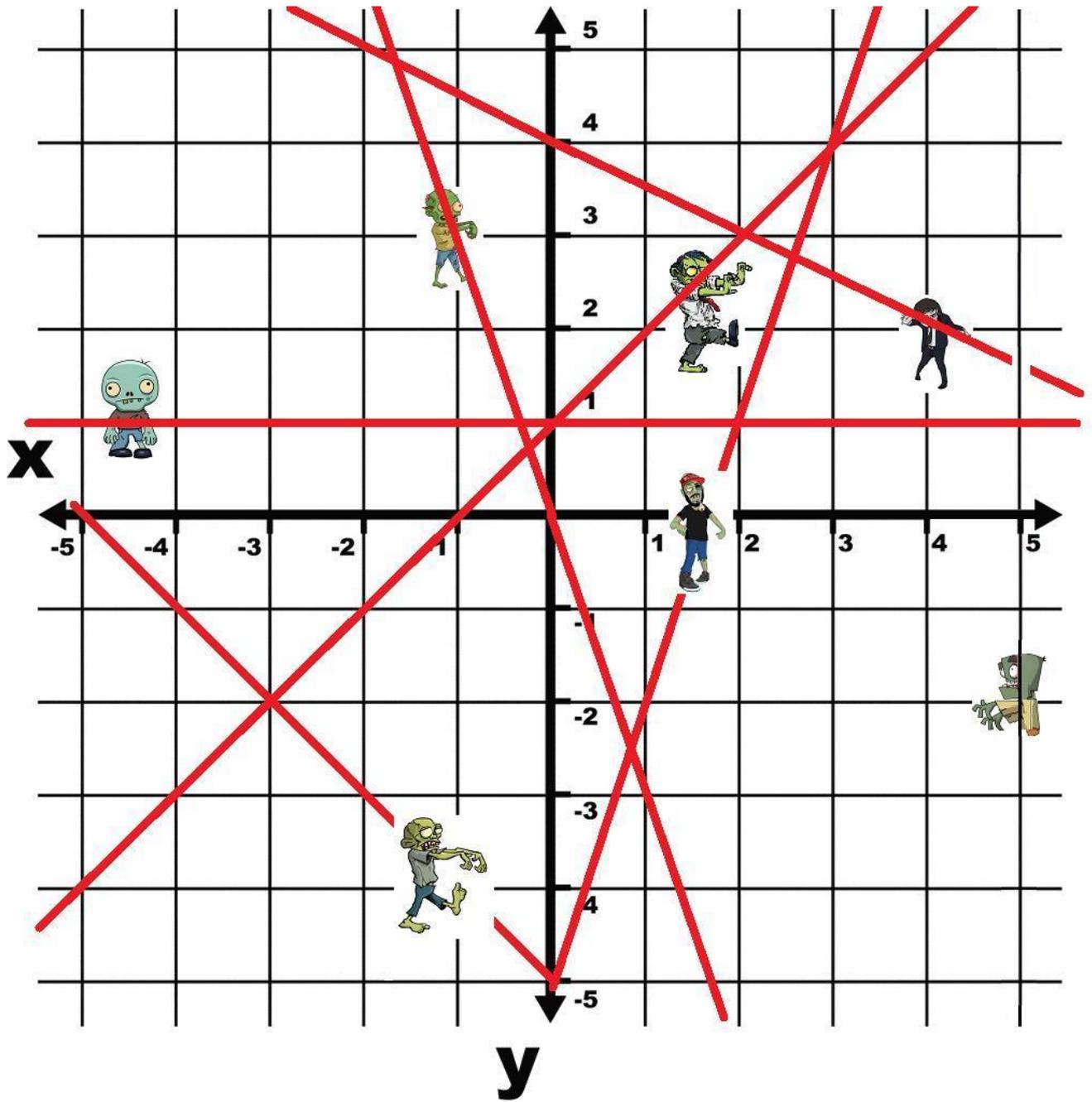
¡¡¡Socorro!!!!. Estos 7 zombies monstruosos se han escapado



Lo peor es que se han refugiado en esta cuadrícula:

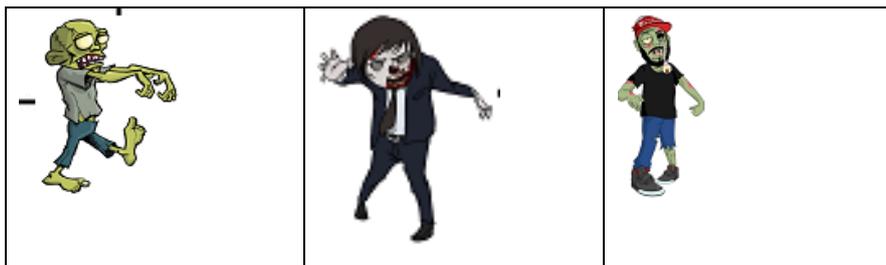


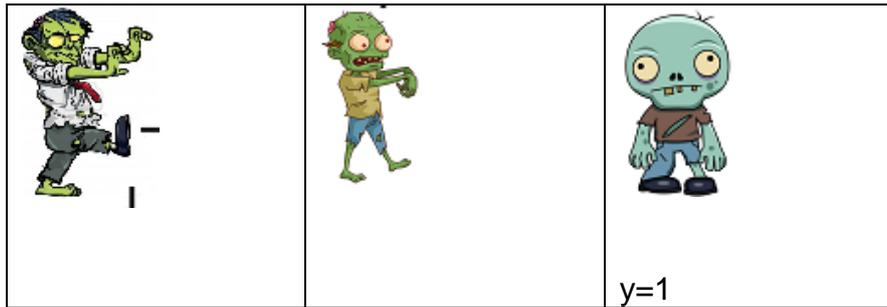
El gran neutralizador de zombis ha salido a nuestro rescate y ha lanzado sus rayos rectilíneos para matarlos.



1. Averigua las ecuaciones de los rayos rectilíneos.

Apunta las ecuaciones de los rayos correspondientes a cada uno:





2. Parece que este zombi  no ha sido neutralizado. Inventa tres rayos rectilíneos con pendientes positiva, negativa y cero que atraviesen al zombi y lo neutralice.

En este enlace podrás acceder a la entrada del blog y descargar allí los archivos con las soluciones y el material necesario:

<https://anagarciaazcarate.wordpress.com/2018/09/18/neutralizando-zombies-a-funcionazos/>