

 Departamento de Matemáticas	Nombre:		
	Curso:	3º ESO C	Examen X
	Fecha:	6 de marzo de 2026	F U N C I O N E S

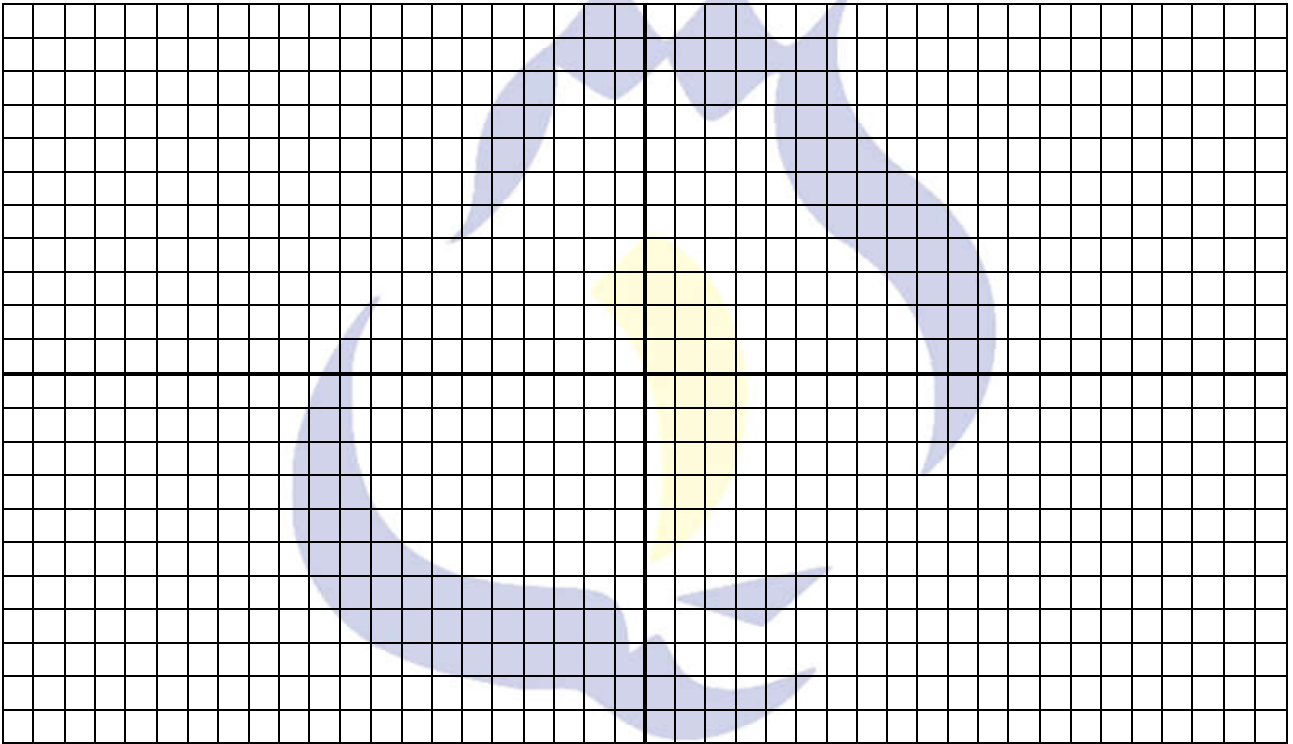
I.E.S. ABYLA

La no explicación clara y concisa de cada uno de los problemas implica una penalización del 25% de la nota.

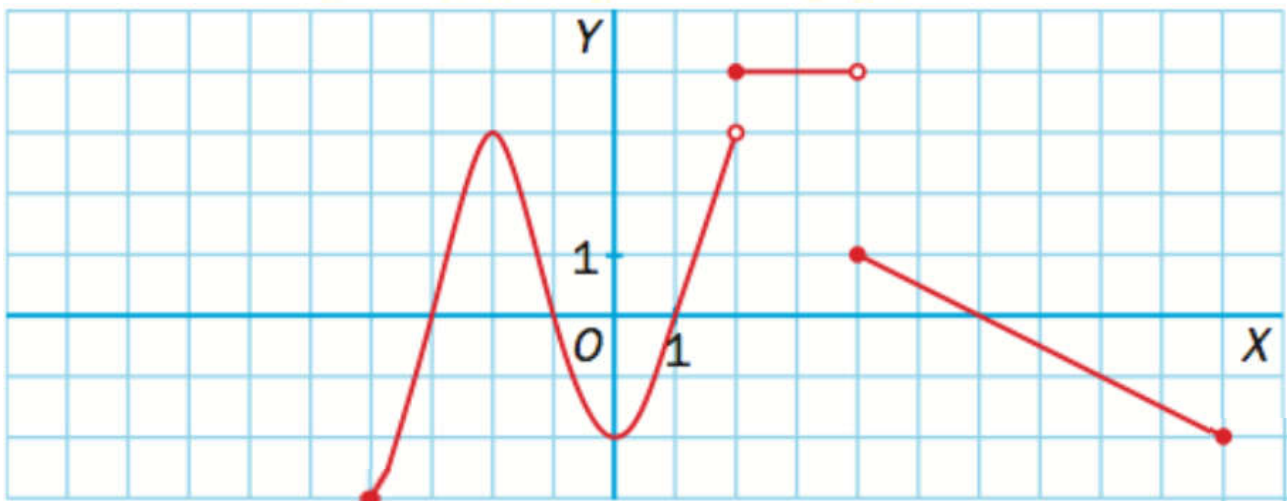
1.- Representa las siguientes funciones calculando los puntos necesarios para realizar su gráfica: (2 puntos)

$$f(x) = 4 - 3x$$

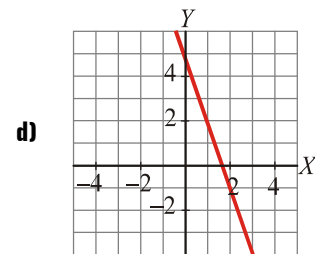
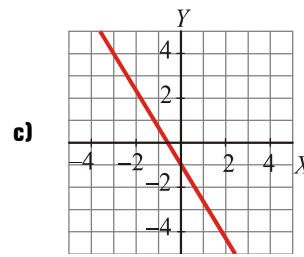
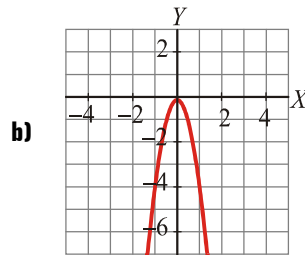
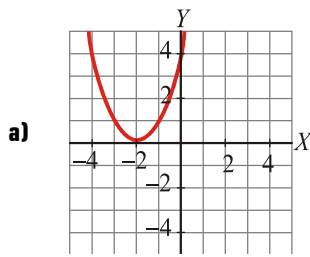
$$g(x) = x^2 - 2x - 3$$



2.- Estudia de la siguiente función: Dominio y recorrido, simetrías, periodicidad, continuidad, puntos de corte con los ejes, crecimiento y decrecimiento y máximos y mínimos. (2 puntos)



3.- Asocia cada gráfica con su ecuación justificando cada elección: (1 punto)



1) $y = 5 - 3x$

2) $y = (x + 2)^2$

3) $y = -\frac{5}{3}x - 1$

4) $y = -4x^2$

4.- Halla la ecuación general de cada una de estas rectas: (2 puntos)

- Pasa por los puntos M(1,5) y N(4,-3).
- Tiene pendiente -3 y ordenada en el origen -5.
- Paralela al eje OX y que pasa por el punto Q(2,-3).
- Paralela a la recta $s: 4x - 3y - 4 = 0$ y que pasa por el punto (2,5).

5.- En la academia de inglés "My-academy" cobran, por las clases de inglés, 30 € fijos en concepto de matrícula más una cuota de 5 € por clase, y en la academia "Academy One" cobran solo 10 € por clase.

(1,5 puntos)

- Escribe la expresión algebraica que represente el dinero a pagar en función del número de clases recibidas.
- ¿Qué tipo de funciones son?
- ¿Qué academia de las dos es más interesante?

6.- Se conoce que el rendimiento de un jugador de fútbol durante los primeros 45 minutos de un partido viene dado por la función $R(t) = 7,2t - 0,16t^2$, donde t es el tiempo expresado en minutos.

(1,5 puntos)

- ¿Cuál es el máximo rendimiento del jugador? ¿En qué momento lo consigue?
- ¿En qué instantes tiene un rendimiento igual a 32?

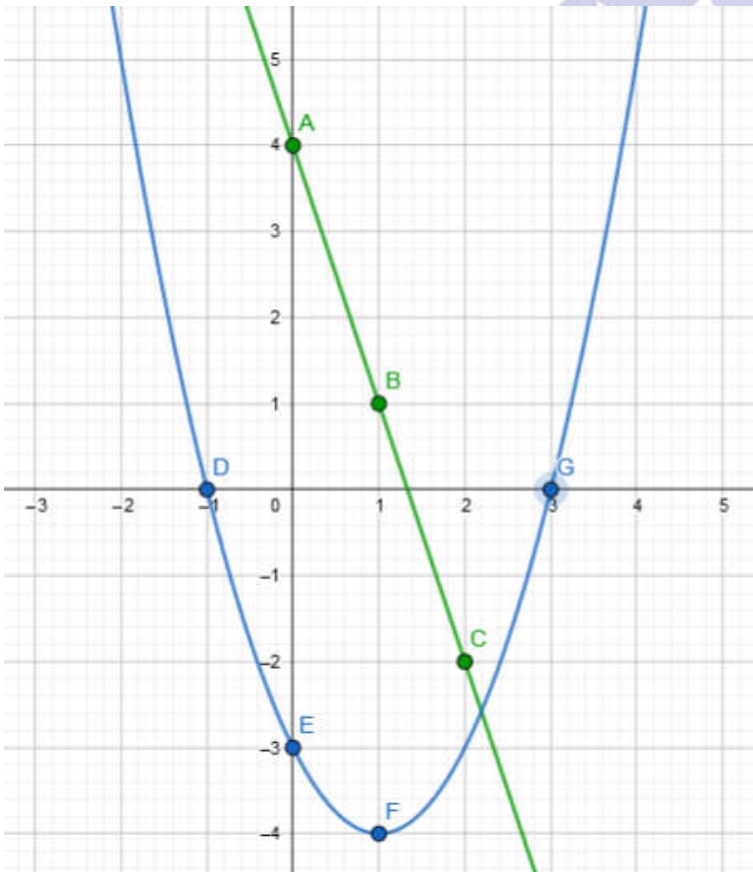
 Departamento de Matemáticas	Nombre:	SOLUCIONES		2ª Evaluación	
	Curso:	3º ESO C	Examen IX - DUO		
	Fecha:	26 de febrero de 2026	+ P R O B L E M A S		

I.E.S. ABYLA

La no explicación clara y concisa de cada uno de los problemas implica una penalización del 25% de la nota

1.- Representa las siguientes funciones calculando los puntos necesarios para realizar su gráfica: (2 puntos)

$$f(x) = 4 - 3x \quad g(x) = x^2 - 2x - 3$$



$f(x) = 4 - 3x$	
x	y
0	-2
1	3
2	8

$g(x) = x^2 - 2x - 3$	
x	y
-1	0
0	-3
1	-4
3	0

Para representar la parábola, lo primero es mirar el signo de a , el coeficiente de x^2 , y vemos que es positivo, por tanto, la función tiene los cuernos hacia arriba.

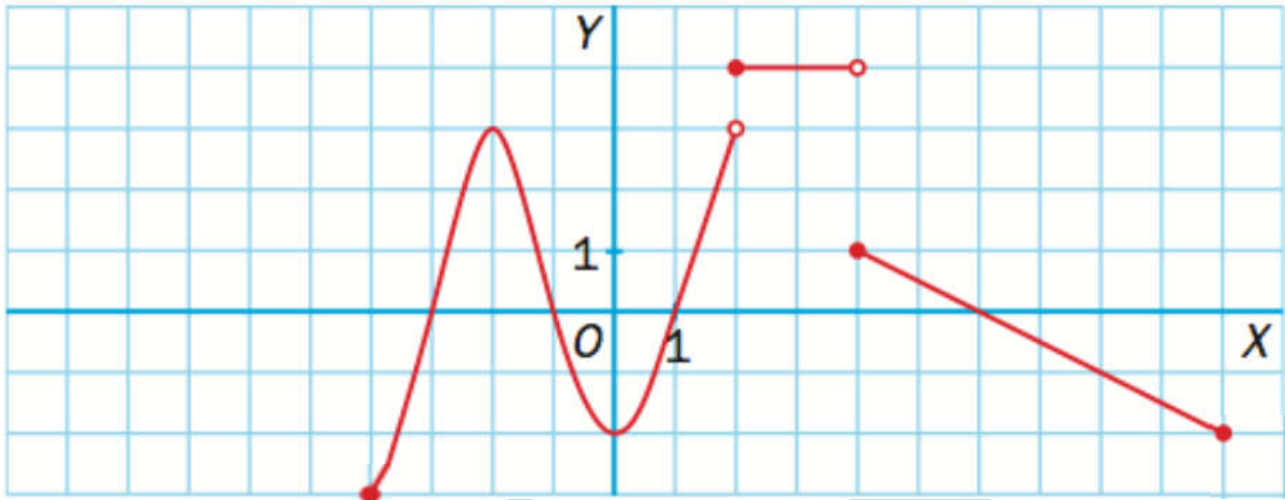
Lo segundo es calcular su vértice:
$$\left\{ \begin{array}{l} V_x = \frac{-b}{2a} = \frac{-(-2)}{2 \cdot 1} = \frac{2}{2} = 1 \\ V_y = f(V_x) = (1)^2 - 2 \cdot (1) - 3 = 1 - 2 - 3 = -4 \end{array} \right\} \rightarrow V = (1, -4)$$

Una vez hecho esto nos faltarían los puntos de corte con los ejes cartesianos:

Cortes con ejes $\left\{ \begin{array}{l} \text{eje } x: f(x) = 0 \rightarrow x^2 - 2x - 3 = 0 \rightarrow x = \frac{2 \pm \sqrt{4 - 4 \cdot 1 \cdot (-3)}}{2} = \frac{2 \pm 4}{2} \begin{cases} x_1 = 3 \\ x_2 = -1 \end{cases} \\ \text{eje } y: f(0) = 0^2 - 2 \cdot 0 - 3 = -3 \rightarrow (0, -3) \quad (-1, 0) \quad y \quad (3, 0) \end{array} \right.$

Y estos 4 puntos son los que he puesto en la tabla y con los que he pintado la parábola.

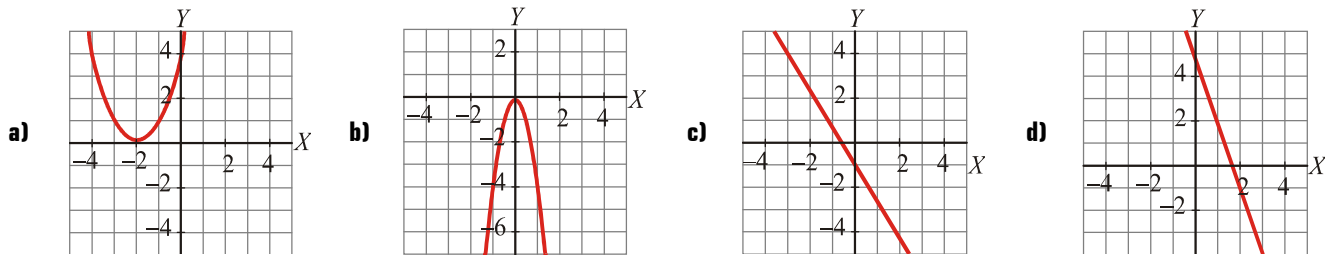
2.- Estudia de la siguiente función: Dominio y recorrido, simetrías, periodicidad, continuidad, puntos de corte con los ejes, crecimiento y decrecimiento y máximos y mínimos. (2 puntos)



- a) **Dominio:** El dominio son los valores de x para los que existe y , o para los que existe dibujo. Por tanto, tenemos dibujo desde $x = -4$ (incluido), hasta $x = 10$ (también incluido), así que: $\text{dom}(f) = [-4, 10]$
- b) **Recorrido:** El recorrido son los valores de y para los que hay dibujo, (lo mismo que el dominio, pero fijándonos en el eje y). Por tanto, tenemos dibujo desde $y = -3$ hasta $y = 3$ ambos incluidos y luego en $y = 4$, así que: $\text{Im}(f) = [-3, 3] \cup [4, 4]$
- c) **Simetrías:** No es simétrica porque no tiene ningún eje de simetría.
- d) **Periodicidad:** Tampoco es periódica porque el dibujo no se repite infinitamente.
- e) **Continuidad:** Como podemos ver, la gráfica no se puede pintar de inicio a fin sin levantar el lápiz del papel, puesto que en los puntos $x = 2$ y $x = 4$ lo hemos hecho.
Así que, la función $f(x)$ es **continua en todo su dominio menos** en los puntos de abscisas $x = 2$ y $x = 4$ donde presenta **dos discontinuidades de salto**.
- f) **Puntos de corte con los ejes:** Son los puntos donde la función corta con los ejes cartesianos. Mirando la gráfica los podemos obtener rápidamente:
- 1) Con el eje x : En los puntos $x = -3$, $x = -1$, $x = 1$ y $x = 6$
 - 2) Con el eje y : En el punto $(0, -2)$
- g) **Monotonía:** Son los intervalos donde la función es creciente, decreciente o constante.
- 1) f es creciente en: $(-4, -2) \cup (0, 2)$
 - 2) f es decreciente en: $(-2, 0) \cup (4, 10)$
 - 3) f es constante en: $(2, 4)$
- h) **Máximos y Mínimos:** **Máximo relativo** en el punto $(-2, 3)$ y **mínimo relativo** en $(0, -2)$. No hay ni máximos ni mínimos absolutos.

3.- Asocia cada gráfica con su ecuación justificando cada elección:

(1 punto)



- 1) $y = 5 - 3x$ 2) $y = (x + 2)^2$ 3) $y = -\frac{5}{3}x - 1$ 4) $y = -4x^2$

Basándonos en que las ecuaciones lineales vienen dadas por la expresión $y = mx + b$ y las funciones cuadráticas por $y = ax^2 + bx + c$, ya sabemos que las gráficas de a y b se asocian con la 2 y la 4 mientras que las c y d con las 1 y 3, solo falta identificar con cuales:

- 🍏 La gráfica a con la expresión 2, porque es una parábola de vértice en el punto (0, -2).
- 🍏 La gráfica b con la expresión 4, porque es una parábola con $a < 0$, con las ramas hacia abajo.
- 🍏 La gráfica c con la expresión 3, porque en ella la ordenada en el origen es -1.
- 🍏 La gráfica d con la expresión 1, porque es la única cuya ordenada en el origen es 5.

4.- Halla la ecuación general de cada una de estas rectas: (2 puntos)

- a) Pasa por los puntos M(1,5) y N(4,-3).

Lo primero es calcular la pendiente de la recta que pasa por ellos, para ellos nos ayudaremos de:

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{-3 - 5}{4 - 1} = \frac{-8}{3} \rightarrow m = \frac{-8}{3}$$

Una vez obtenida la pendiente, con cualquiera de los puntos obtenemos la ordenada en el origen b:

$$y = mx + b \Rightarrow y = -\frac{8}{3}x + b \xrightarrow{\text{Con el punto M(1,5)}} 5 = -\frac{8}{3} \cdot 1 + b \rightarrow b = 5 + \frac{8}{3} \rightarrow b = \frac{23}{3}$$

Por tanto, la recta pedida es:

$$y = -\frac{8}{3}x + \frac{23}{3} \leftrightarrow 8x + 3y - 23 = 0$$

Ecuación Explícita Ecuación General

- b) Tiene pendiente -3 y ordenada en el origen -5.

Si tiene pendiente -3, entonces, $m = -3$, y si tiene ordenada en el origen -5, entonces $b = -5$, así que, sustituyendo directamente en la ecuación explícita tenemos que la ecuación de la recta es:

$$y = -3x - 5 \leftrightarrow 3x + y + 5 = 0$$

Ecuación Explícita Ecuación General

- c) Paralela al eje OX y que pasa por el punto Q(2,-3).

Si la recta es paralela al eje x, tiene pendiente 0 y por tanto es una función constante. Así que, si pasa por $y = -3$, su ecuación será:

$$y = -3 \leftrightarrow y + 3 = 0$$

Ecuación Explícita Ecuación General

d) Paralela a la recta $s: 4x-3y-4=0$ y que pasa por el punto $(2,5)$.

Si es paralela a otra recta, entonces tiene su misma pendiente. Veamos cual es la pendiente despejando la y en la ecuación de la recta:

$$y = mx + b \rightarrow 4x - 3y - 4 = 0 \rightarrow 3y = 4x - 4 \rightarrow y = \frac{4x - 4}{3} = \frac{4}{3}x - \frac{4}{3} \rightarrow m = \frac{4}{3}$$

Con la pendiente y el punto $(2,5)$ ya podemos calcular la ecuación que nos piden:

$$y = mx + b \Rightarrow y = \frac{4}{3}x + b \xrightarrow{\text{Con el punto (2,5)}} 5 = 2 \cdot \frac{4}{3} + b \rightarrow b = 5 - \frac{8}{3} \rightarrow b = \frac{7}{3}$$

Por tanto, la recta pedida es:

$$y = \frac{4}{3}x + \frac{7}{3} \leftrightarrow 4x - 3y + 7 = 0^{**}$$

Ecuación Explícita Ecuación General

5.- En la academia de inglés "My-academy" cobran, por las clases de inglés, 30 € fijos en concepto de matrícula más una cuota de 5 € por clase, y en la academia "Academy One" cobran solo 10 € por clase.

(1,5 puntos)

a) Escribe la expresión algebraica que represente el dinero a pagar en función del número de clases recibidas.

Si llamamos x al número de clase recibidas en cada academia, llegamos a:

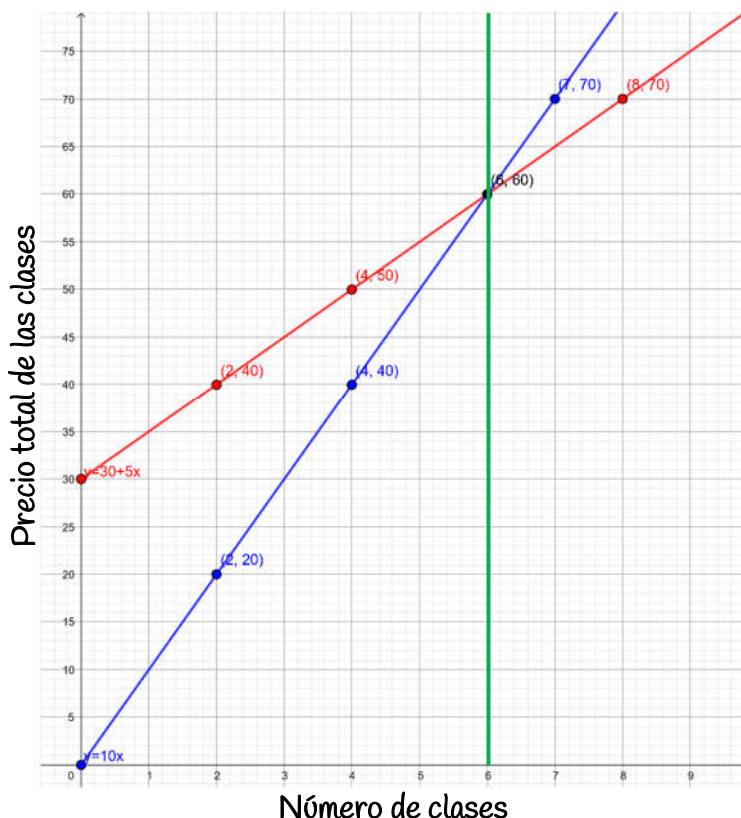
• My-academy: $y_1 = 30 + 5x$

• Academy One: $y_2 = 10x$

b) ¿Qué tipo de funciones son?

La primera ($y=30+5x$) es una **función afín** (porque $b=30 \neq 0$) y la segunda ($y=10x$) una **función de proporcionalidad** (porque $b=0$)

c) ¿Qué academia de las dos es más interesante?



Para ello, vamos a representar ambas funciones en un sistema cartesiano donde x es el número de horas, y el precio total.

Vemos claramente que, el **importe gastado depende del número de clases** recibidas.

Si igualamos ambas expresiones llegamos a una ecuación de primer grado en x :

$$30 + 5x = 10x$$

Cuya solución es:

$$30 = 5x \rightarrow x = \frac{30}{5} \rightarrow x = 6$$

Así que 6 clases es el borde (línea verde):

- Si damos **más de 6 clases** la primera academia (**My-academy**) nos sale más barata. Línea roja por debajo.
- Pero si damos **menos de 6 clases**, será más interesante la segunda academia (**Academy One**). Línea azul por debajo.

6.- Se conoce que el rendimiento de un jugador de fútbol durante los primeros 45 minutos de un partido viene dado por la función $R(t) = 7,2t - 0,16t^2$, donde t es el tiempo expresado en minutos.

(1,5 puntos)

a) ¿Cuál es el máximo rendimiento del jugador? ¿En qué momento lo consigue?

La función $R(t)$ es una función parabólica (porque es una función cuadrática) en la que el coeficiente de x^2 , es $a = -0,16$, ($a < 0$) por lo que es una función en la que los "cuernos" van hacia abajo, y si van hacia abajo, entonces el vértice será el máximo de dicha función.

Así que, si calculamos el vértice, obtendremos ese máximo:

Empezamos por la coordenada x :

$$V_x = \frac{-b}{2a} = \frac{-7,2}{2 \cdot (-0,16)} = \frac{7,2}{0,32} = 22,5 \text{ min}$$

Así que el rendimiento máximo se consigue a los 22 minutos y medio.

Conseguida ésta, calculamos la coordenada y :

$$V_y = f(V_x) = 7,2t - 0,16t^2 = 7,2 \cdot (22,5) - 0,16 \cdot (22,5)^2 = 162 - 81 = 81$$

Por tanto, el máximo rendimiento es de 81 y se consigue en el minuto 22:30.

b) ¿En qué instantes tiene un rendimiento igual a 32?

Para calcularlo bastaría con igualar la función a 32 y resolver la ecuación de segundo grado que se obtiene:

$$\begin{aligned} \text{Si } R(t) = 32 &\rightarrow 7,2t - 0,16t^2 = 32 \rightarrow 0,16t^2 - 7,2t + 32 = 0 \rightarrow \\ \rightarrow t = \frac{7,2 \pm \sqrt{(-7,2)^2 - 4 \cdot (0,16) \cdot (32)}}{2 \cdot (0,16)} &\rightarrow t = \frac{7,2 \pm 5,6}{0,32} \rightarrow \begin{cases} t_1 = 40 \text{ min} \\ t_2 = 5 \text{ min} \end{cases} \end{aligned}$$

Así que, un rendimiento de 32 se consigue a los 5 minutos del inicio y a los 5 minutos del final (minuto 40).

**

Otra manera de resolver el 4d

4d) Paralela a la recta $s: 4x - 3y - 4 = 0$ y que pasa por el punto $(2,5)$.

Si la ecuación es paralela a $4x - 3y - 4 = 0$, quiere esto decir que su pendiente es la misma, o lo que es lo mismo, que los coeficientes x e y de la recta son los mismos puesto que ellos son los que nos dan la información de la pendiente.

Así que si es paralela a $4x - 3y - 4 = 0$, su ecuación será $4x - 3y + C = 0$, y calcularemos el término independiente C con la ayuda del punto que nos dan.

Si sustituimos $(2,5)$ en la expresión $4x - 3y + C = 0$, llegamos a:

$$4x - 3y + C = 0 \rightarrow 4 \cdot 2 - 3 \cdot 5 + C = 0 \rightarrow 8 - 15 + C = 0 \rightarrow -7 + C = 0 \rightarrow C = 7$$

Por tanto, la ecuación pedida es:

$$4x - 3y + 7 = 0$$

Que como podemos ver es la misma que obtuvimos de la otra forma.