	COLEGIO ITALICA Arguijo 5-7 SEVILLA 41003	MATEMATICAS APLICADAS I 1º BACHILLERATO EVAL: 2ª FECHA: 27-1-2017	
NOMBRE			

Ejercicio 1: Se consideran las funciones siguientes:

$$f(x) = x^2 - 3x \quad ; \quad g(x) = \frac{2x-4}{x+1} \quad ; \quad h(x) = \sqrt{\frac{x+3}{x-2}}$$

a) Halla sus dominios.

$$\boxed{Dom(f) = \mathbb{R}}$$

$$\frac{x+3}{x-2} \geq 0$$

$$x+1=0 \rightarrow x=-1$$

$$\boxed{Dom(g) = \mathbb{R} - \{-1\}}$$

	$(-\infty, -3)$	$(-3, 2)$	$(2, +\infty)$
$x+3$	-	+	+
$x-2$	-	-	+
T	+	-	+

$$\boxed{Dom(h) = (-\infty, -3] \cup (2, +\infty)}$$

b) Calcula las funciones $(f \circ g)(x)$ y $g^{-1}(x)$

$$\begin{aligned} (f \circ g)(x) &= f(g(x)) = f\left(\frac{2x-4}{x+1}\right) = \left(\frac{2x-4}{x+1}\right)^2 - 3 \cdot \left(\frac{2x-4}{x+1}\right) = \\ &= \frac{(2x-4)^2}{(x+1)^2} - \frac{3 \cdot (2x-4)}{x+1} = \frac{(2x-4)^2}{(x+1)^2} - \frac{3 \cdot (2x-4) \cdot (x+1)}{(x+1)^2} = \\ &= \frac{(2x-4) \cdot [(2x-4) - 3 \cdot (x+1)]}{(x+1)^2} = \boxed{\frac{(2x-4)(-x-7)}{(x+1)^2}} \end{aligned}$$

$$g(x) = \frac{2x-4}{x+1}$$

$$y = \frac{2x-4}{x+1} \rightarrow y \cdot (x+1) = 2x-4 \rightarrow yx + y = 2x-4 \rightarrow yx - 2x = -y-4$$

$$x \cdot (y-2) = -y-4 \rightarrow x = \frac{-y-4}{y-2}$$

$$\boxed{g^{-1}(x) = \frac{-x-4}{x-2}}$$



COLEGIO
ITALICA
Argujo 5-7
SEVILLA 41003

MATEMATICAS APLICADAS I
1º BACHILLERATO
EVAL: 2ª
FECHA: 27-1-2017

NOMBRE

c) Representa gráficamente la función $g(x)$.

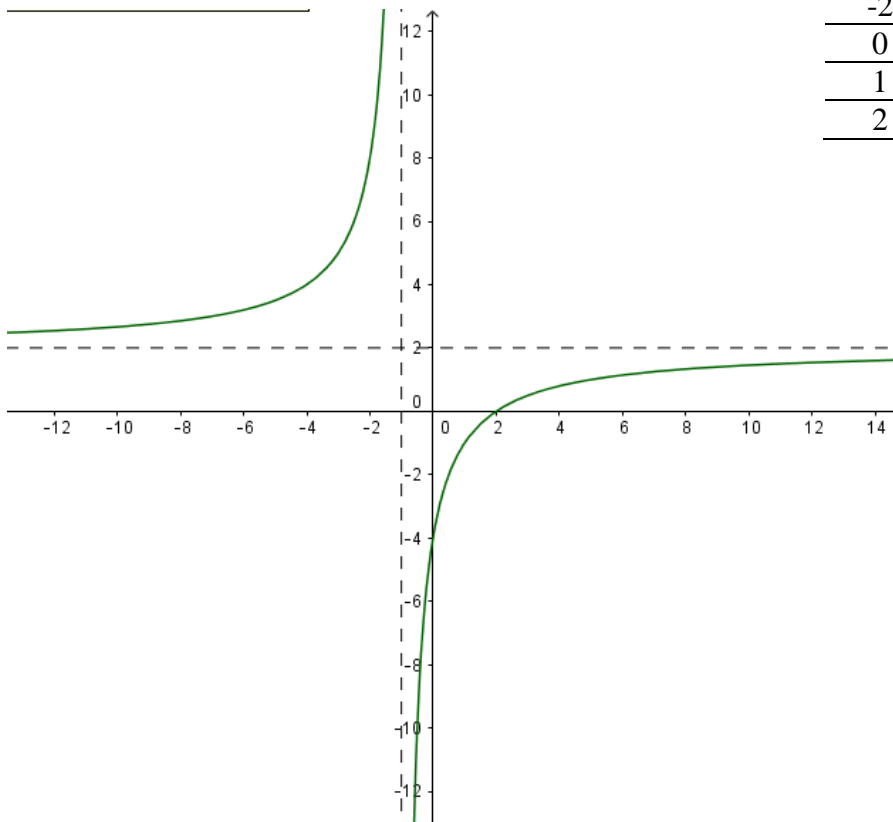
$$g(x) = \frac{2x-4}{x+1}$$


1º) calculo del dominio: $x+1=0 \rightarrow x=-1$
 $Dom(f) = \mathbb{R} - \{-1\}$

2º) Asíntotas: $AV.: x=-1$ $AH.: y = \frac{2}{1} = 2$

3º) Tabla de valores:

X	Y
-4	4
-3	5
-2	8
0	-4
1	-1
2	0



	<p style="text-align: center;">COLEGIO ITALICA Arguijo 5-7 SEVILLA 41003</p>	<p style="text-align: center;">MATEMATICAS APLICADAS I 1º BACHILLERATO EVAL: 2ª FECHA: 27-1-2017</p>	
<p>NOMBRE</p>			

Ejercicio 2: Representa gráficamente la siguiente función a trozos:

$$f(x) = \begin{cases} 1/x & \text{si } x < 0 \\ \sqrt{x} & \text{si } 0 \leq x < 9 \\ -x+12 & \text{si } x > 9 \end{cases}$$

$$y = \frac{1}{x}$$

x	y
(0)	\nexists
-1	-1
-2	-0'5
-3	-0'33

$$AV : x = 0$$

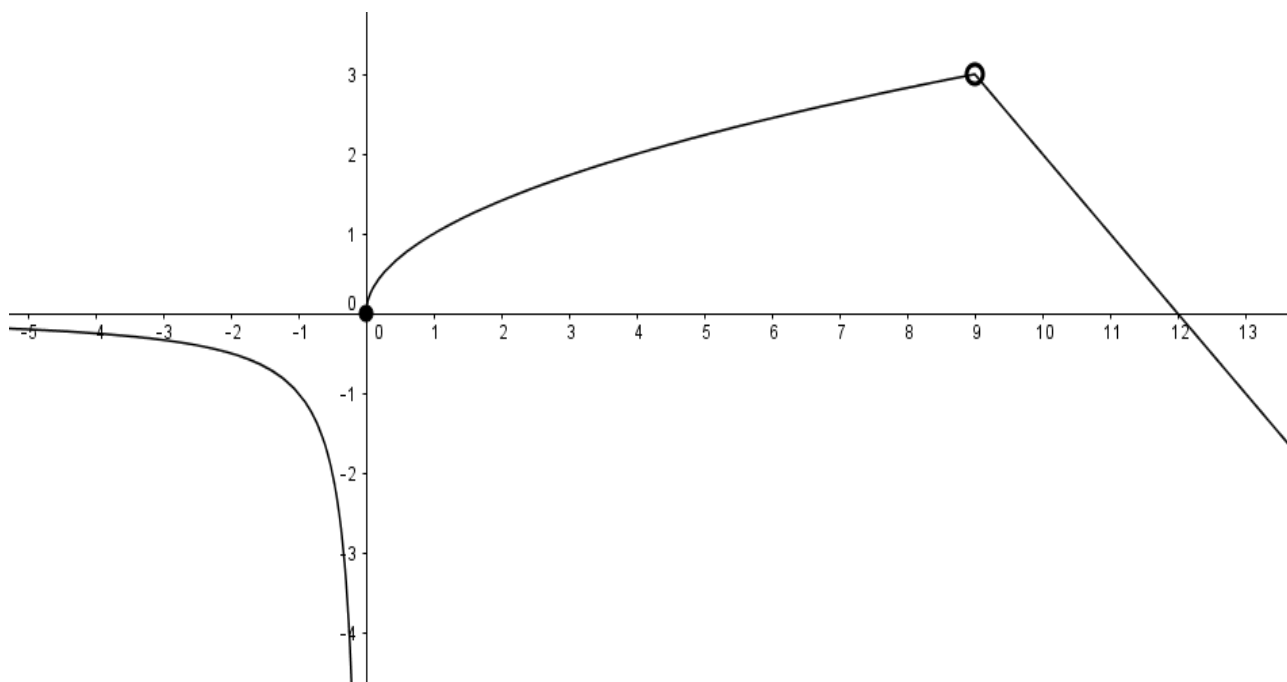
$$AH : y = 0$$

$$y = \sqrt{x}$$

x	y
0	0
1	1
4	2
(9)	3

$$y = -x + 12$$

x	y
(9)	3
10	2
12	0
13	-1





COLEGIO
ITALICA
Argujo 5-7
SEVILLA 41003

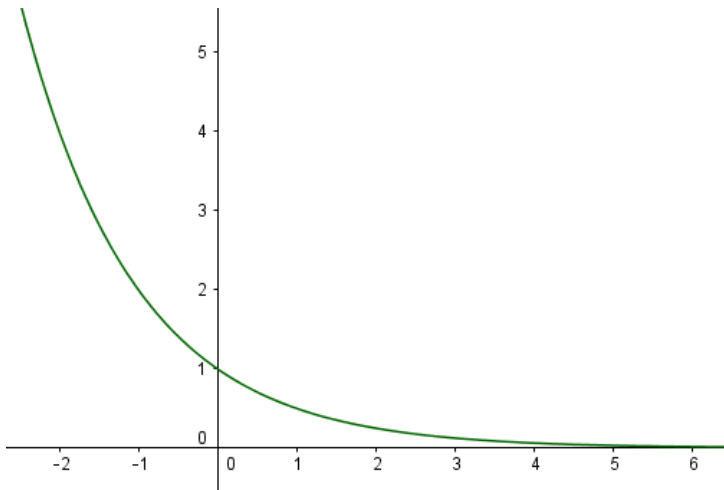
MATEMATICAS APLICADAS I
1º BACHILLERATO
EVAL: 2ª
FECHA: 27-1-2017

NOMBRE

Ejercicio 3: Representa gráficamente las siguientes funciones utilizando los criterios de transformaciones de funciones:

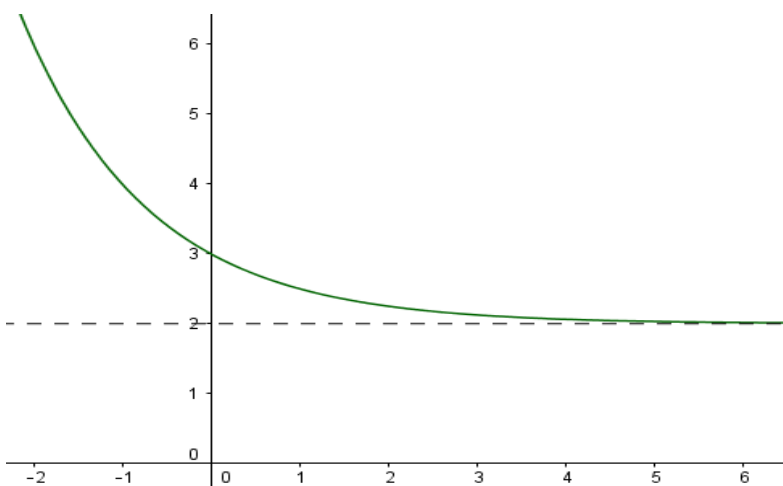
$$y = \left(\frac{1}{2}\right)^x + 2 \quad ; \quad y = \log_3(x-1)$$

$$y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$$



x	y
-2	4
-1	2
0	1
1	1/2

$$y = \left(\frac{1}{2}\right)^x + 2$$





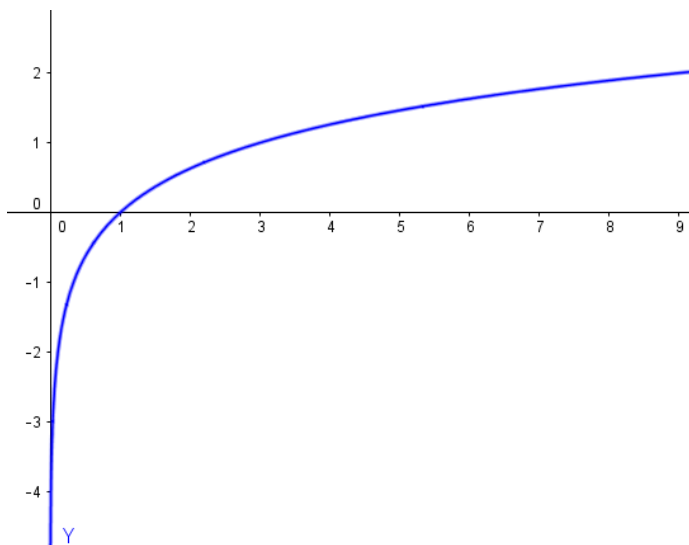
COLEGIO
ITALICA
Arguijo 5-7
SEVILLA 41003

MATEMATICAS APLICADAS I
1º BACHILLERATO
EVAL: 2ª
FECHA: 27-1-2017

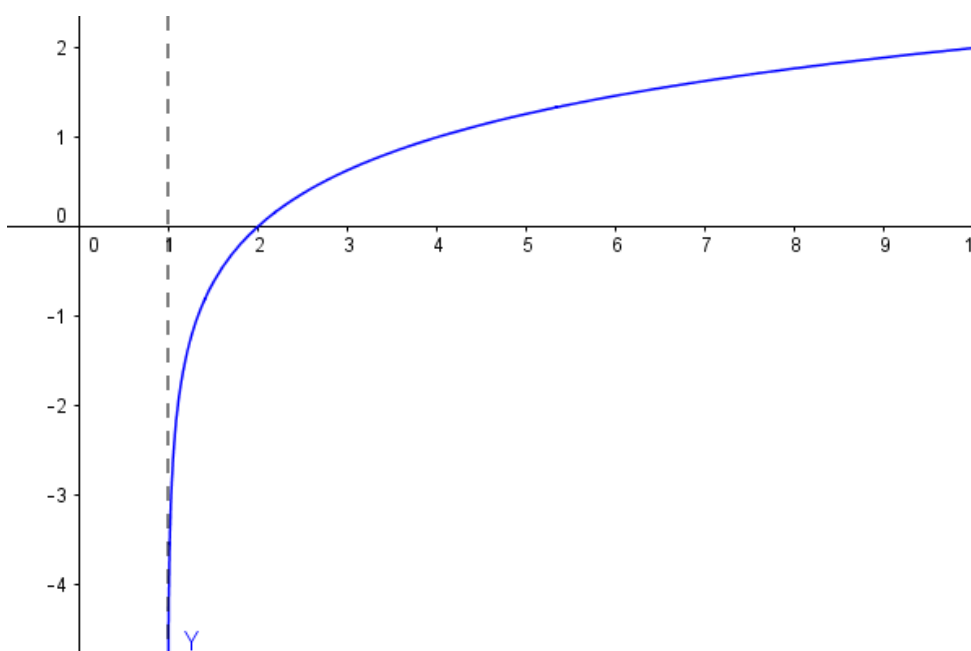
NOMBRE


$$y = \log_3(x)$$

x	y
$1/3$	-1
1	0
3	1
9	2



$$y = \log_3(x-1)$$



	<p>COLEGIO ITALICA Arguijo 5-7 SEVILLA 41003</p>	<p>MATEMATICAS APLICADAS I 1º BACHILLERATO EVAL: 2ª FECHA: 27-1-2017</p>	
<p>NOMBRE</p>			

Ejercicio 4: La función de beneficios f , en miles de euros, de una empresa depende de la cantidad invertida x , en miles de euros, en un determinado proyecto de innovación y viene dada por

$$f(x) = -x^2 + 36x + 138, \quad x \geq 0$$

- a) Determina la inversión que maximiza el beneficio de la empresa y calcule dicho beneficio óptimo.

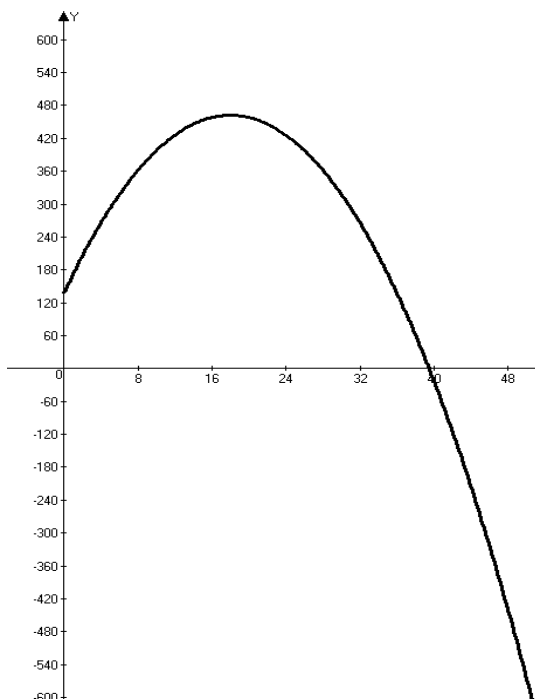
$$x_v = \frac{-36}{-2} = 18$$

$$y_v = -18^2 + 36 \cdot 18 + 138 = 462$$

El beneficio máximo es de 462.000€

Se consigue con una inversión de 18.000€

- b) Dibuje la función de beneficios $f(x)$. ¿Para qué valor o valores de la inversión, x , el beneficio es de 138 mil euros?



Corte s eje OX :

$$-x^2 + 36x + 138 = 0$$

$$x = \frac{-36 \pm \sqrt{36^2 + 4 \cdot 138}}{-2} = \begin{cases} \cancel{39,5} \\ 39,5 \end{cases}$$


Corte s eje Oy :

$$y = 138$$

$$-x^2 + 36x + 138 = 138$$

$$-x^2 + 36x = 0 \rightarrow x(-x + 36) = 0 \rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 36 \end{cases}$$

El beneficio será de 138.000€ si se invierten 36.000€ o no se invierte nada

	<p>COLEGIO ITALICA Arguijo 5-7 SEVILLA 41003</p>	<p>MATEMATICAS APLICADAS I 1º BACHILLERATO EVAL: 2ª FECHA: 27-1-2017</p>	
<p>NOMBRE</p>			

Ejercicio 5: Un cultivo de bacterias crece según la función $y = 1 + 2^{\frac{x}{10}}$ (x = tiempo en horas, y = número de bacterias en miles). ¿Cuál es la población inicial?, ¿y al cabo de 10 horas?, ¿cuánto tardará en duplicarse la población?

$$y(0) = 1 + 2^0 = 2 \rightarrow \text{Población inicial : 2.000 bacterias}$$

$$y(10) = 1 + 2^1 = 3 \rightarrow 3.000 \text{ bacterias al cabo de 10 horas}$$

$$1 + 2^{\frac{x}{10}} = 4 \rightarrow 2^{\frac{x}{10}} = 3 \rightarrow \frac{x}{10} = \log_2 3 \rightarrow x = 10 \cdot \log_2 3 = 15'85$$

La población tarda en duplicarse 15 horas, 51 minutos