

EXAMEN MATEMÁTICAS 4º ESO OPCIÓN B

SEPTIEMBRE 2008

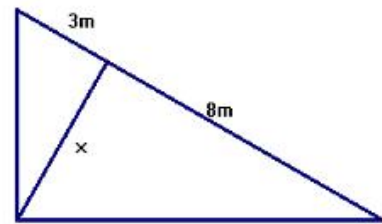
1. Resuelve la ecuación: $(x-2)^2 - 3(x+6) = 4$

2. Un rectángulo tiene de perímetro 14 m y de área 12 m^2 . Halla sus dimensiones.

3. Resuelve el sistema de inecuaciones: $2x - 3 > 3x - 1$
 $3(x+1) < 0$

$$\left. \begin{array}{l} \frac{x+4}{3} - \frac{x-4}{5} \geq 1 + \frac{3x-1}{15} \\ 2x - 3 > 3x - 1 \\ 3(x+1) < 0 \end{array} \right\}$$

4. Halla el valor de x en el triángulo de la figura, indicando el/los teoremas que utilizas:



5. Halla el dominio de las funciones:

a) $y = \frac{2}{x^2 + 5x - 6}$ b) $y = \sqrt{-x^2 + 3x - 2}$

6. Representa gráficamente la función $f(x) = \begin{cases} x+1 & \text{si } x \leq -2 \\ 2-x & \text{si } x > -2 \end{cases}$ y escribe sus características. ¿Es continua? ¿por qué?

7. Calcula el área de un pentágono regular de lado 12 metros.

8. Factoriza los siguientes polinomios y halla su MCD y su mcm:

$$x^5 - 5x^3 + 4x \text{ y } x^3 + 3x^2 - 4x - 12$$

9. Resuelve analítica y gráficamente el sistema: $\begin{cases} x - 3(1-y) = 2 + y \\ 2x + y = 7 \end{cases}$

10. Dibuja en la circunferencia trigonométrica un ángulo de 120° , otro de $-\frac{\pi}{4}$ y otro de 225° y marca, utilizando distintos colores, el seno y el coseno de cada uno de ellos.

SOLUCIONES

1. $(x-2)^2 - 3(x+6) = 4 \rightarrow x^2 - 4x + 4 - 3x - 18 = 4 \Rightarrow x^2 - 7x - 18 = 0$

$$x = \frac{7 \pm \sqrt{49 + 72}}{2} = \frac{7 \pm 11}{2} = \begin{cases} 9 \\ -2 \end{cases}$$

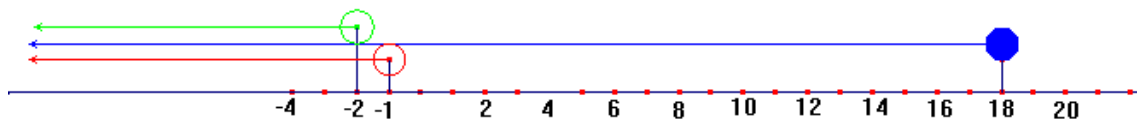
2. Base x , altura $y \rightarrow \begin{cases} 2x + 2y = 14 \\ x \cdot y = 12 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x + y = 7 \\ x \cdot y = 12 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} y = 7 - x \\ x(7 - x) = 12 \end{cases}$

$$7x - x^2 = 12 \Rightarrow x^2 - 7x + 12 = 0 \Rightarrow x = \frac{7 \pm \sqrt{49 - 48}}{2} = \begin{cases} 3 \\ 4 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 3 \Rightarrow y = 7 - 3 = 4 \\ x = 4 \Rightarrow y = 7 - 4 = 3 \end{cases} \text{ Las dimensiones del rectángulo son } 3\text{m} \times 4\text{m}$$

$$3. \left. \begin{array}{l} \frac{x+4}{3} - \frac{x-4}{5} \geq 1 + \frac{3x-1}{15} \\ 2x-3 > 3x-1 \\ 3(x+1) < 0 \end{array} \right\} \rightarrow \left. \begin{array}{l} \frac{5(x+4)}{15} - \frac{3(x-4)}{15} \geq \frac{15}{15} + \frac{3x-1}{15} \\ -3+1 > 3x-2x \\ 3x+3 < 0 \end{array} \right\}$$

$$\left. \begin{array}{l} 5x+20-3x+12 \geq 15+3x-1 \\ -2 > x \\ 3x < -3 \end{array} \right\} \rightarrow \left. \begin{array}{l} -x \geq -18 \\ -2 > x \\ 3x < -3 \end{array} \right\} \rightarrow \left. \begin{array}{l} x \leq 18 \\ x < -2 \\ x < -1 \end{array} \right\} \text{ Sol: } (-\infty, -2)$$

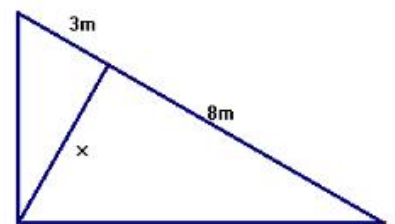


4. Basta con aplicar el teorema de la altura:

$$h^2 = m \cdot n$$

$$x^2 = 3 \cdot 8 = 24$$

$$x = \sqrt{24} = 2\sqrt{6} \text{ m}$$



5. a) $y = \frac{2}{x^2 + 5x - 6}$ función racional $x^2 + 5x - 6 = 0 \rightarrow x = \begin{cases} 1 \\ -6 \end{cases}$

$$\text{Dom} = \mathbb{R} - \{-6, 1\}$$

b) $y = \sqrt{-x^2 + 3x - 2}$ función raíz cuadrada $-x^2 + 3x - 2 \geq 0$

$$-x^2 + 3x - 2 = 0 \rightarrow x = \begin{cases} 1 \\ 2 \end{cases} \text{ ahora estudiamos el signo:}$$



$$6. f(x) = \begin{cases} x+1 & \text{si } x \leq -2 \\ 2-x & \text{si } x > -2 \end{cases}$$

Dominio R

Recorrido R

Creciente en $(-\infty, -2)$

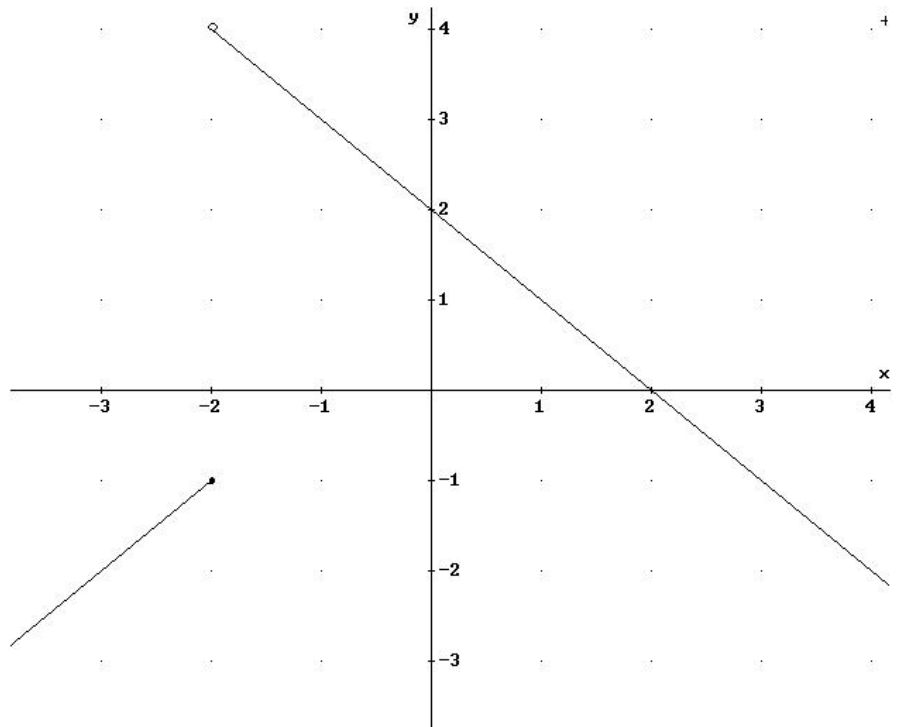
Decreciente en $(-2, \infty)$

Corte con los ejes:

$(0,2)$ y $(2,0)$

No es continua en

$x = -2$, tiene una discontinuidad de salto finito en este punto



7. Calcula el área de un pentágono regular de lado 12 metros.

Vamos a hallar la altura de cada uno de los cinco triángulos isósceles en que se puede dividir el pentágono. Ángulo central: $360^\circ : 5 = 72^\circ$

Si dividimos este triángulo por la mitad, tenemos dos triángulos rectángulos, en los que conocemos:

Cateto menor: 6 m

Ángulos: 90° , 36° ($72^\circ : 2$) y 54° ($90^\circ - 36^\circ$)

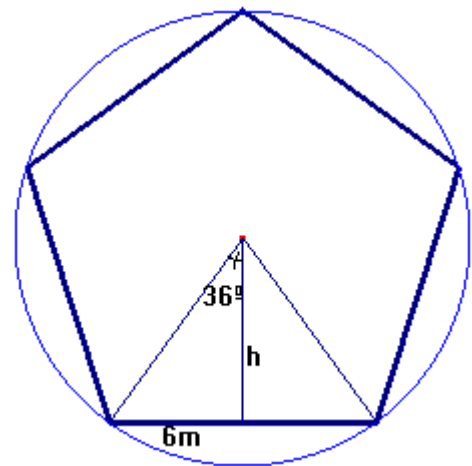
$$\text{tg } 36^\circ = \frac{6}{h} \Rightarrow h = \frac{6}{\text{tg } 36^\circ} = 8,26\text{m}$$

Área triángulo isósceles:

$$A = \frac{12 \cdot 8,26}{2} = 49,56 \text{ m}^2$$

Área del pentágono:

$$A_p = 5 \cdot 49,56 = 247,8 \text{ m}^2$$



$$8. x^5 - 5x^3 + 4x = x(x^4 - 5x^2 + 4)$$

Divisores de 4: 1, -1, 2, -2, 4, -4

	1	0	-5	0	4	
1		1	1	-4	-4	
	1	1	-4	-4	0	
-1		-1	0	4		
	1	0	-4	0		

$\rightarrow x^3 + x^2 - 4x - 4$, se anula para $x = -1$

	1	0	-4	0	
	1	0	-4	0	

$\rightarrow x^2 - 4 \rightarrow x = \pm 2$

$$x^5 - 5x^3 + 4x = x(x^4 - 5x^2 + 4) = x(x-1)(x+1)(x-2)(x+2)$$

$x^3 + 3x^2 - 4x - 12$, se anula para $x = 2$

$$\begin{array}{r|rrrr} 2 & 1 & 3 & -4 & -12 \\ & & 2 & 10 & 12 \\ \hline & 1 & 5 & 6 & 0 \end{array}$$

$\rightarrow x^2 + 5x + 6$, raíces $x = -2$ y $x = -3$

$$x^3 + 3x^2 - 4x - 12 = (x - 2)(x + 2)(x + 3)$$

$$\text{MCD} = (x - 2)(x + 2)$$

$$\text{mcm} = x(x - 1)(x + 1)(x - 2)(x + 2)(x + 3)$$

$$9. \begin{cases} x - 3(1 - y) = 2 + y \\ 2x + y = 7 \end{cases} \text{ Análiticamente: } \begin{cases} x - 3 + 3y = 2 + y \\ y = 7 - 2x \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x - 5 = -2y \\ y = 7 - 2x \end{cases}$$

$$\text{Sustitución: } x - 5 = -2(7 - 2x) \rightarrow x - 5 = -14 + 4x \rightarrow -3x = -9 \rightarrow x = 3$$

$$y = 7 - 2 \cdot 3 = 1$$

Solución: $x = 3, y = 1$

Gráficamente:

Recta A:

$$x - 5 = -2y$$

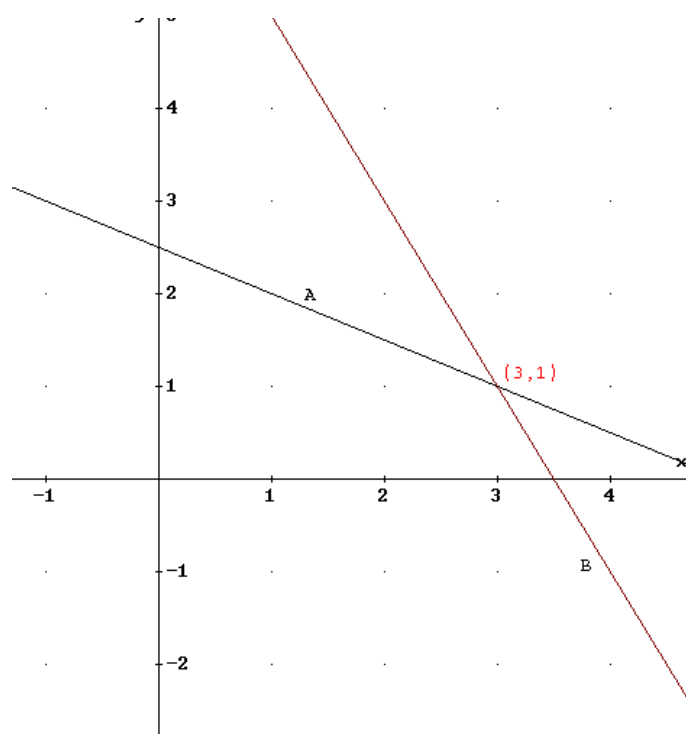
$$y = \frac{5 - x}{2}$$

Recta B:

$$y = 7 - 2x$$

Les damos valores

Y las representamos



Se cortan en el punto (3,1)

10. Dibujaremos el coseno en rojo y el seno en azul claro.

