

EXAMEN FINAL DE 4º DE E.S.O. MATEMÁTICAS

GRUPO: _____ **FECHA:** 27/6/2011 **ALUMNO:** _____

1. a) Racionaliza $\frac{3}{3-\sqrt{3}} = \frac{3(3+\sqrt{3})}{(3-\sqrt{3})(3+\sqrt{3})} = \frac{3(3+\sqrt{3})}{3^2 - \sqrt{3}^2} = \frac{3(3+\sqrt{3})}{9-3} = \frac{3(3+\sqrt{3})}{6} = \boxed{\frac{3+3\sqrt{3}}{2}}$

b) Escribe como una sola potencia $\frac{x^2 \cdot \sqrt[4]{x \cdot \sqrt[5]{x^{10}}}}{\sqrt{x}} = \frac{x^2 \sqrt[4]{x \cdot x^2}}{\sqrt{x}} = \frac{x^2 \cdot x^{\frac{3}{4}}}{x^{\frac{1}{2}}} = \frac{x^{\frac{11}{4}}}{x^{\frac{1}{2}}} = \boxed{x^{\frac{9}{4}}}$

2. Factoriza el polinomio $x^4 + 4x^3 - 16x - 16 =$

$$= \boxed{(x-2)(x+2)^3}$$

$$\begin{array}{r|rrrrr} & 1 & 4 & 0 & -16 & -16 \\ 2 & & 2 & 12 & 24 & 16 \\ \hline & 1 & 6 & 12 & 8 & 0 \\ -2 & & -2 & -8 & -8 & \\ \hline & 1 & 4 & 4 & 0 & 0 \\ -2 & & -2 & -4 & & \\ \hline & 1 & 2 & 0 & & \\ -2 & & -2 & & & \\ \hline & 1 & 0 & & & \end{array}$$

3. Resuelve la ecuación $4x^4 + 3x^2 = 1$

Sea $x^2 = t$; $4t^2 + 3t - 1 = 0$ $\left\{ \begin{array}{l} a=4 \\ b=3 \\ c=-1 \end{array} \right.$ $t = \frac{-3 \pm \sqrt{3^2 - 4 \cdot 4 \cdot (-1)}}{2 \cdot 4} =$

$$= \frac{-3 \pm \sqrt{9+16}}{8} = \frac{-3 \pm 5}{8}$$

$\frac{2}{8} = \frac{1}{4}$; si $t = x^2 = \frac{1}{4} \Rightarrow \boxed{\begin{array}{l} x = \frac{1}{2} \\ x = -\frac{1}{2} \end{array}}$

$\frac{-8}{8} = -1$; si $t = x^2 = -1 \#$

4. Resuelve la ecuación $2 + \sqrt{2x-1} = x$

$$\sqrt{2x-1} = x-2$$

$$2x-1 = (x-2)^2$$

$$2x-1 = x^2 - 4x + 4$$

$$x^2 - 4x - 2x + 4 + 1 = 0$$

$$x^2 - 6x + 5 = 0 \quad \left\{ \begin{array}{l} a=1 \\ b=-6 \\ c=5 \end{array} \right.$$

$$x = \frac{-(-6) \pm \sqrt{(-6)^2 - 4 \cdot 1 \cdot 5}}{2 \cdot 1} = \frac{6 \pm \sqrt{36-20}}{2} = \frac{6 \pm 4}{2} =$$

$$= \frac{10}{2} = 5 \quad \text{Solución}$$

$$= \frac{-2}{2} = -1 \quad \text{NO}$$

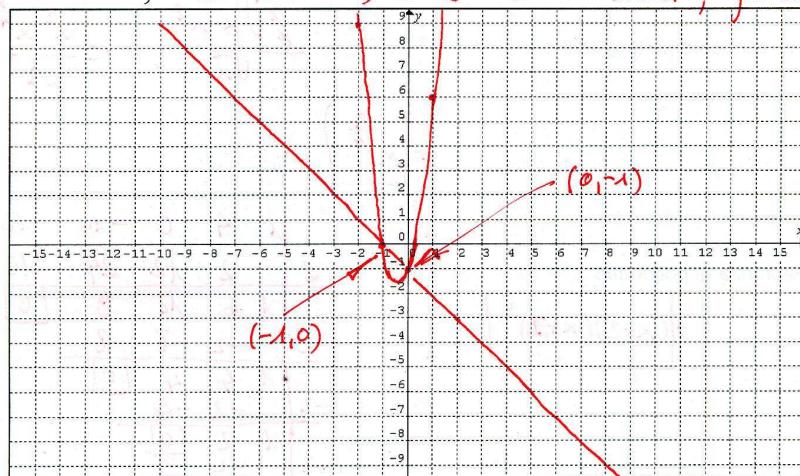
5. Halla el dominio de la función $f(x) = \sqrt{3 - \frac{2x}{3}}$; $3 - \frac{2x}{3} \geq 0$; $3 \geq \frac{2x}{3}$

$9 \geq 2x$; $\frac{9}{2} \geq x$ Dom $f = (-\infty, \frac{9}{2}]$

6. Resuelve el siguiente sistema de ecuaciones, y comprueba la solución representando las dos funciones

$$\begin{cases} y = 4x^2 + 3x - 1 \\ y = -x - 1 \end{cases} \quad \begin{aligned} 4x^2 + 3x - 1 &= -x - 1; \\ 4x^2 + 4x &= 0; 4x(x+1) = 0 \end{aligned}$$

$x=0; y=-1$
 $x=-1; y=0$



7. Calcula

a) $\lg_4 \frac{1}{4} = -1$ b) $\lg 0,00001 = -5$ c) $\lg_1 4 = -1$ d) $\lg 100000 = 5$

e) $\left(\frac{1}{4}\right)^{-1} = 4$ f) $0,00001^{-1} = 100000$ g) $32^{\frac{3}{5}} = 8$ h) $-2^{-2} = -\frac{1}{4}$

8. Observa el triángulo rectángulo ABC, y averigua los valores de m , de b y de c . ¿Cuál es la razón de semejanza entre el triángulo ADC y el ADB? Halla el área de cada triángulo

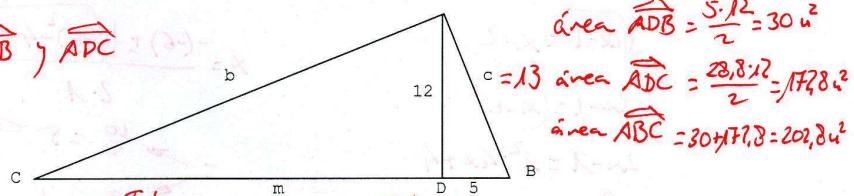
$r = \frac{5}{12}$ entre \widehat{ADB} y \widehat{APC}

Pitágoras:

$$c^2 = 12^2 + 5^2$$

$$c^2 = 144 + 25 = 169$$

$$c = \sqrt{169} = 13$$



$$\frac{b}{13} = \frac{12}{5};$$

$$b = \frac{13 \cdot 12}{5} = 31,2$$

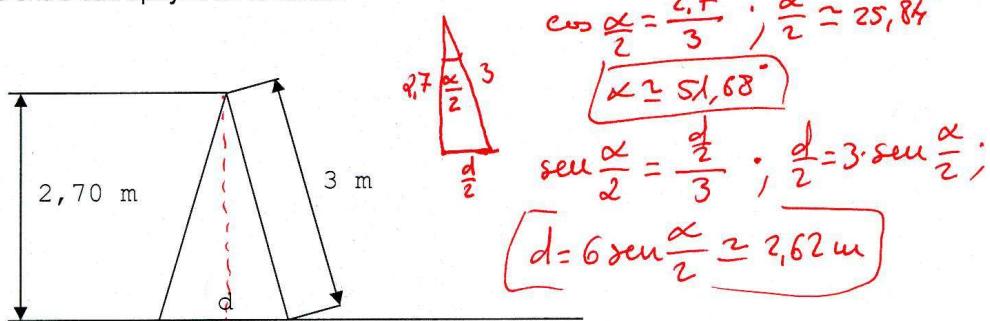
$$\frac{m}{12} = \frac{12}{5}$$

$$m = \frac{12 \cdot 12}{5} = 28,8$$

9. Completa la siguiente tabla:

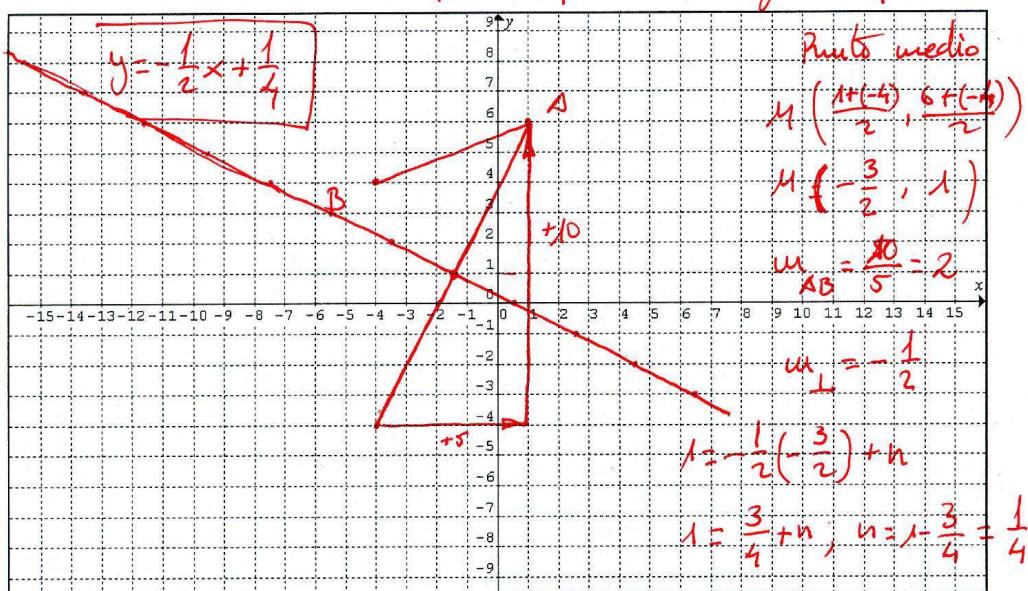
CUADRANTE	I	III	IV	II
ÁNGULO	$26,57^\circ$	-100°	300°	150°
SENO	$0,45$	$-0,98$	$-0,87$	$0,5$
COSENO	$0,89$	$-0,17$	$0,5$	$-0,87$
TANGENTE	$0,5$	$5,67$	$-1,73$	$-0,58$

10. Calcula el ángulo con el que hay que abrir una escalera de tijera que mide 3 m cuando está cerrada, para que alcance una altura de 2,70 m. ¿Qué distancia habrá entonces entre sus apoyos en el suelo?



11. Calcula la ecuación de la mediatrix del segmento de extremos $A(1,6)$ y $B(-4,-4)$. ¿Pasa la mediatrix por el origen de coordenadas? Representa en los ejes el segmento y la mediatrix

No pasa por el origen $\frac{1}{4} \neq 0$



12. Calcula la probabilidad de sacar el mismo resultado en uno y en el otro al lanzar dos dados

$$P(\text{repetir}) = \frac{1}{6} \quad (\text{solo depende del segundo dado, que coincide con el primero})$$