

# EXAMEN SEPTIEMBRE DE 4º DE E.S.O. MATEMÁTICAS

**GRUPO:** \_\_\_\_\_ **FECHA:** 2/9/2013 **ALUMNO:** \_\_\_\_\_

1. Escribe como una sola potencia la expresión

$$\frac{x^2 \cdot \sqrt[3]{x} \cdot \sqrt[3]{x^2}}{\sqrt{x}} = \frac{x^2 \sqrt[3]{x \cdot x^{2/3}}}{x^{1/2}} = \frac{x^2 \sqrt[3]{x^{5/3}}}{x^{1/2}} = \frac{x^2 \cdot x^{5/9}}{x^{1/2}} = \frac{x^{23/9}}{x^{1/2}} = x^{37/18}$$

2. Divide el polinomio  $P(x) = -x^3 + 2x^2 + 1$  entre el polinomio  $Q(x) = x + 2$  y comprueba el resto utilizando el teorema del resto.

$C(x) = -x^2 + 4x - 8$ ,  $R(x) = 17$

$P(-2) = -(-2)^3 + 2(-2)^2 + 1 = 8 + 8 + 1 = 17$

$$\begin{array}{r|rrrr} & -1 & 2 & 0 & 1 \\ -2 & & 2 & -8 & 16 \\ \hline & -1 & 4 & -8 & 17 \end{array}$$

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

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

$$\begin{array}{r|rrrrr} & 1 & 4 & 3 & -4 & -4 \\ 1 & & 1 & 5 & 8 & 4 \\ \hline & 1 & 5 & 8 & 4 & 0 \\ -1 & & -1 & -4 & -4 & \\ \hline & 1 & 4 & 4 & 0 & \\ -2 & & -2 & -4 & & \\ \hline & 1 & 2 & 0 & & \\ -2 & & -2 & & & \\ \hline & 1 & 0 & & & \end{array}$$

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

$\frac{2(x-1) - x}{x(x-1)} = \frac{1}{2x}$ ,  $4x^2 - 4x - 2x^2 = x^2 - x$   
 $x^2 - 3x = 0$   $\rightarrow x=0$  (no),  $x=3$

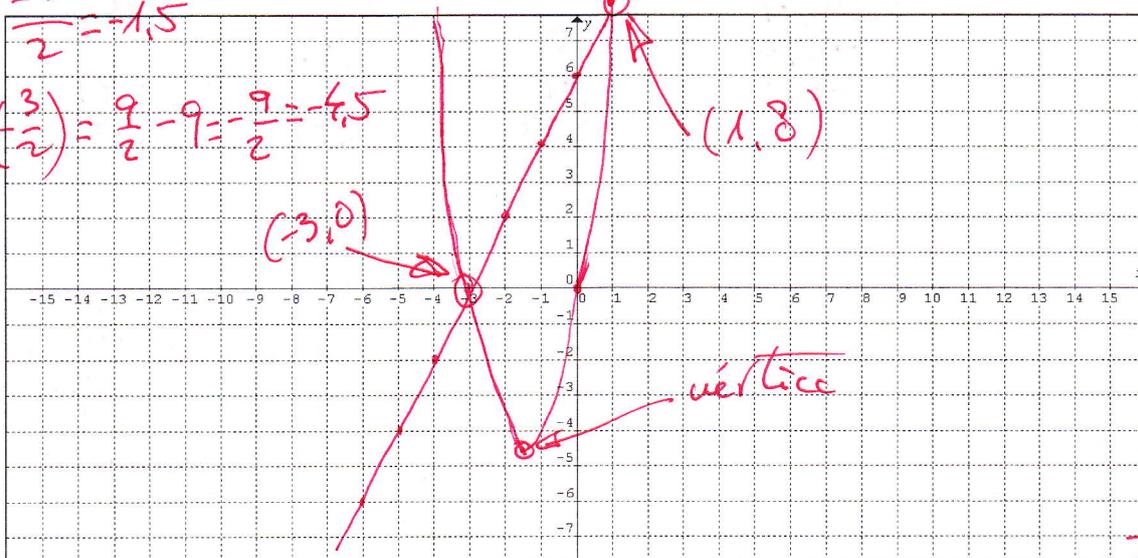
5. Resuelve algebraica y gráficamente el sistema

$$\begin{cases} y = 2x + 6 \\ y = 2x^2 + 6x \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2x + 6 = 2x^2 + 6x \\ 0 = 2x^2 + 4x - 6 \\ 0 = x^2 + 2x - 3 \end{cases}$$

Vértices  $(-1.5, -4.5)$

$\frac{-b}{2a} = \frac{-6}{2 \cdot 2} = \frac{-3}{2} = -1.5$

$2 \cdot (-\frac{3}{2})^2 + 6 \cdot (-\frac{3}{2}) = \frac{9}{2} - 9 = -\frac{9}{2} = -4.5$



$x = \frac{-2 \pm \sqrt{2^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-3)}}{2 \cdot 1} = \frac{-2 \pm \sqrt{4 + 12}}{2} = \frac{-2 \pm \sqrt{16}}{2} = \frac{-2 \pm 4}{2}$   
 $\left. \begin{array}{l} \frac{-2+4}{2} = \frac{2}{2} = 1 \\ \frac{-2-4}{2} = \frac{-6}{2} = -3 \end{array} \right\}$

Si  $x=1$ ,  $y=2 \cdot 1 + 6 = 8$

Si  $x=-3$ ,  $y=2(-3) + 6 = 0$

6. Sabiendo que el triángulo  $\triangle ADC$  es rectángulo y que el segmento  $\overline{AB}$  es la altura, medida en centímetros, calcula

a) Las longitudes  $x$ ,  $y$ ,  $b$

b) La razón de semejanza del triángulo  $\triangle BDA$  con el  $\triangle BAC$

$\text{razón} = \frac{6}{8} = \frac{3}{4} = 0,75$

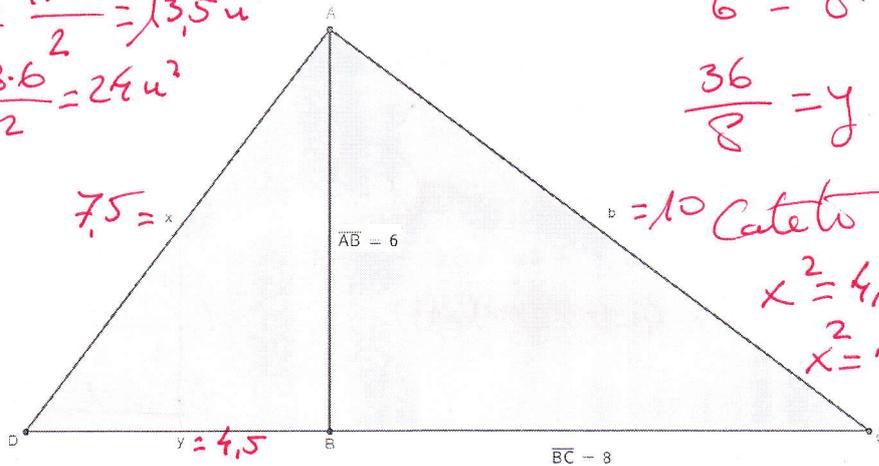
c) El área de los triángulos  $\triangle BDA$  y  $\triangle BAC$

$\text{área } \triangle BDA = \frac{4,5 \cdot 6}{2} = 13,5 \text{ u}^2$

$\text{área } \triangle BAC = \frac{8 \cdot 6}{2} = 24 \text{ u}^2$

También

$\frac{13,5}{0,75^2} = 24 \text{ u}^2$



Pytagoras

$b^2 = 8^2 + 6^2 = 36 + 64 = 100$

$b = 10$

Altura

$6^2 = 8 \cdot y$

$\frac{36}{8} = y = \frac{9}{2} = 4,5$

Cateto

$x^2 = 4,5 \cdot (4,5 + 8)$

$x^2 = 4,5 \cdot 12,5$

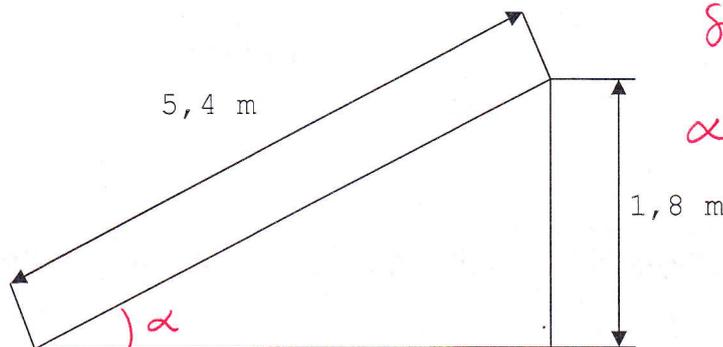
$x = \frac{225}{4}$

$x = \frac{15}{2} = 7,5$

7. Completa la siguiente tabla

cuadrante	III	II	I	I
ángulo	$216,87^\circ$	$-210^\circ$	$120^\circ$	$30^\circ$
seno	$-0,6$	$0,5$	$0,87$	$0,5$
coseno	$-0,8$	$-0,87$	$-0,5$	$0,87$
tangente	$0,75$	$-0,58$	$-1,73$	$0,58$

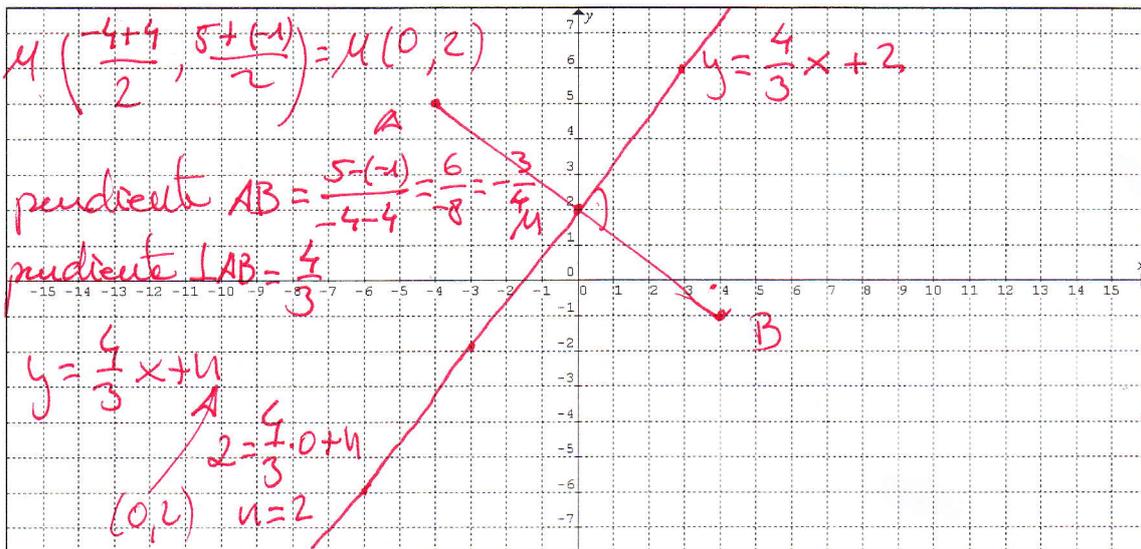
8. Calcula el ángulo que forma la rampa de un garaje con la horizontal, si el desnivel que salva es de 1,8 m y la longitud de la rampa es de 5,4 m



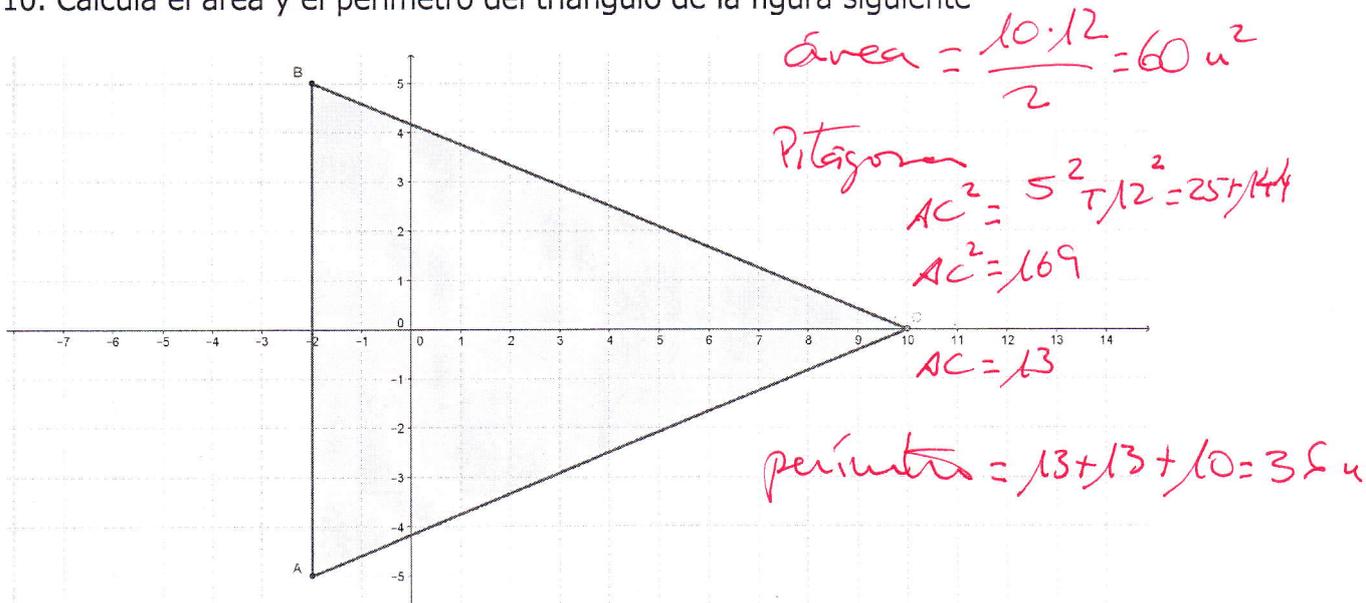
$\text{sen } \alpha = \frac{1,8}{5,4} = \frac{1}{3}$

$\alpha = \text{arc sen } \frac{1}{3} \approx 19,47^\circ$

9. Halla la ecuación de la mediatriz del segmento de extremos  $A(-4,5)$  y  $B(4,-1)$  por el punto  $B$ . Representa el segmento y la perpendicular



10. Calcula el área y el perímetro del triángulo de la figura siguiente



11. Los resultados de una encuesta sobre la masa en kilogramos son

83 65 75 72 72 80 75 90 68 72

a) Medidas de centralización: media, mediana y moda;

b) Medidas de dispersión: recorrido, varianza y desviación típica

$\bar{x} = 75,2$   
 mediana = 73,5  
 moda = 72  
 Recorrido = 25  
 Varianza = 48,96  
 Dev. Típica = 6,997

12. Para un examen de oposición, se extraen dos bolas de veinte numeradas, y el que se examina elige una para exponer el tema de ese número. Calcula la probabilidad de que le toque algún tema estudiado, para alguien que preparó diez temas de los veinte

$$P(\text{estudiado}) = 1 - P(\text{no estudiado}) = 1 - \frac{10}{20} \cdot \frac{9}{19} = 1 - \frac{9}{38} = \frac{29}{38}$$