

## EXAMEN FINAL DE 3 DE E.S.O. MATEMÁTICAS

GRUPO: B FECHA: 19/6/2013 ALUMNO: \_\_\_\_\_

1. a) Reduce a una sola potencia

$$\left(2^{-3} \cdot \frac{1}{2^{-4}}\right)^3 = \left(2^{-3} \cdot 2^4\right)^3 = 2^3$$

b) Escribe como una fracción el número racional  $3,45\bar{6} = \frac{3456 - 345}{900} = \frac{3111}{900}$

2. Se sabe que un producto se encarece un 5% cada año. Si este año costaba 2 €, calcula cuánto costará al cabo de dos años

*Aumentar un 5% es hacerse el 105%*

$$1,05^2 \cdot 2 = 2,205 \text{ € costará al cabo de dos años}$$

3. Considera una progresión aritmética tal que  $a_2 = 0$  y  $a_4 = 3$ . Calcula la diferencia, el primer término, el término general, el término  $a_{20}$  y la suma de los veinte primeros  $S_{20}$ .

$$d = \frac{a_4 - a_2}{2} = \frac{3 - 0}{2} = 1,5; \quad a_1 = a_2 - d = 0 - 1,5 = -1,5$$
$$a_n = -1,5 + (n-1) \cdot 1,5 = 1,5n - 3; \quad a_{20} = 1,5 \cdot 20 - 3 = 27$$
$$S_{20} = \frac{(-1,5 + 27) \cdot 20}{2} = 255$$

4. Traduce al lenguaje algebraico las expresiones:

- a) La mitad del cubo de un número  $\frac{x^3}{2}$
- b) El cubo de la mitad de un número  $\left(\frac{x}{2}\right)^3$
- c) La raíz cuadrada de la suma de dos números  $\sqrt{x+y}$
- d) La suma de las raíces cuadradas de dos números  $\sqrt{x} + \sqrt{y}$

5. Dados el polinomio  $P = x^2 + x - 1$  y el polinomio  $Q = 3x - 1$ , calcula

a)  $P + Q = x^2 + x - 1 + 3x - 1 = x^2 + 4x - 2$

b)  $P - Q = x^2 + x - 1 - (3x - 1) = x^2 + x - 1 - 3x + 1 = x^2 - 2x$

c)  $P \cdot Q = (x^2 + x - 1)(3x - 1) = 3x^3 + 3x^2 - 3x - x^2 - x + 1 = 3x^3 + 2x^2 - 4x + 1$

6. Resuelve la siguiente ecuación de segundo grado

$$x = \frac{-(-29) \pm \sqrt{(-29)^2 - 4 \cdot 7 \cdot (-30)}}{2 \cdot 7} =$$

$$= \frac{29 \pm \sqrt{841 + 840}}{14} = \frac{29 \pm 41}{14} =$$

$$= \frac{29+41}{14} = \frac{70}{14} = 5$$

$$= \frac{29-41}{14} = \frac{-12}{14} = -\frac{6}{7}$$

$$\frac{x \cdot (x-2)}{3} = \frac{5 \cdot (x+2)}{7}$$

$$7x(x-2) = 15(x+2)$$

$$7x^2 - 14x = 15x + 30; 7x^2 - 29x - 30 = 0$$

7. Un padre tiene 42 años y su hijo 15 años. Calcula cuántos años tienen que pasar para que la edad del padre sea doble que la del hijo

*x = años que tienen que pasar*

$$42 + x = 2(15 + x); 42 + x = 30 + 2x;$$

$$42 - 30 = 2x - x; 12 = x; \text{ Deben pasar } 12 \text{ años}$$

*(Tendrán entonces 54 años y 27 años)*

8. Resuelve por un método algebraico y gráficamente el sistema

$$\text{(Por 1)} \quad 3x - y = 5$$

$$\text{(Por -3)} \quad -3x + 9y = -15$$

$$-10y = -10; y = 1$$

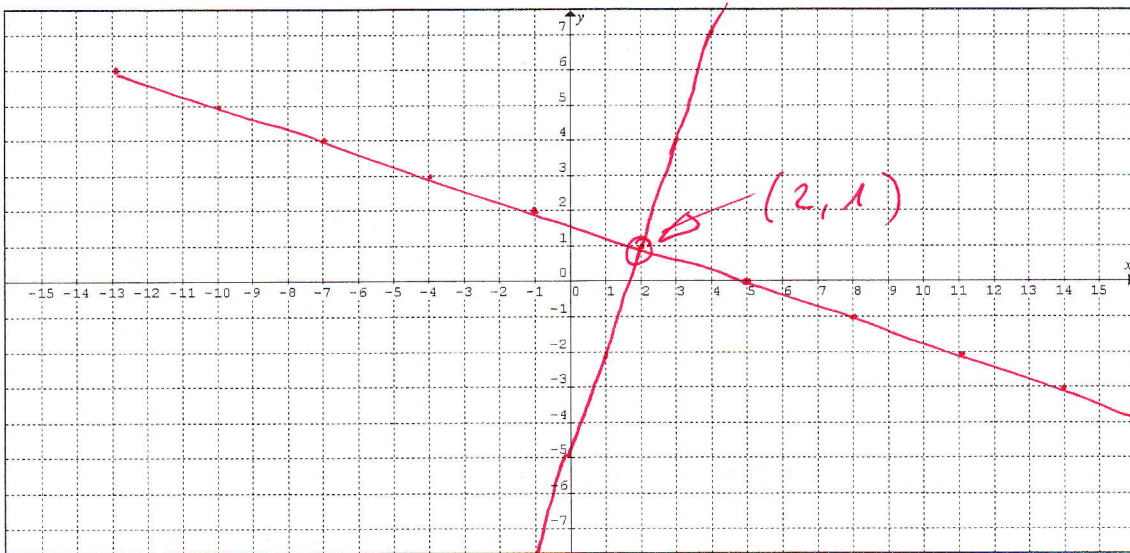
$$\left. \begin{array}{l} 3x - y = 5 \\ x + 3y = 5 \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{(Por 3)} \\ \text{(Por 1)} \end{array}$$

$$2x - 3y = 15$$

$$x + 3y = 5$$

$$10x = 20$$

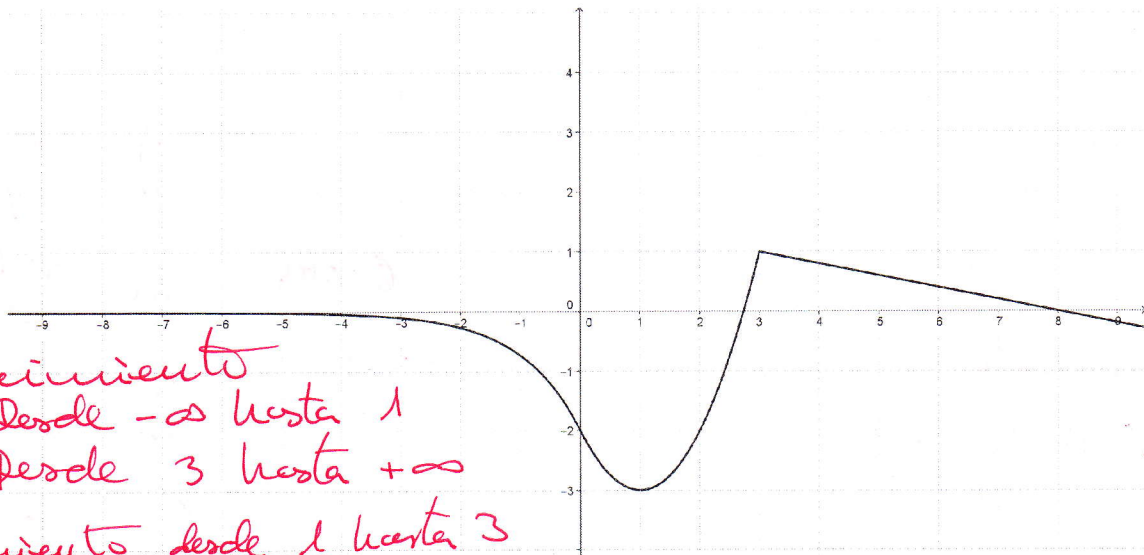
$$x = 2$$



x	y
1	-2
3	4
4	7

x	y
5	0
8	-1
-1	2

9. Considera la función cuya gráfica aparece abajo:



a) Estudio de la monotonía (intervalos de crecimiento y decrecimiento)

b) Extremos relativos (máximos y mínimos relativos)

c) Continuidad

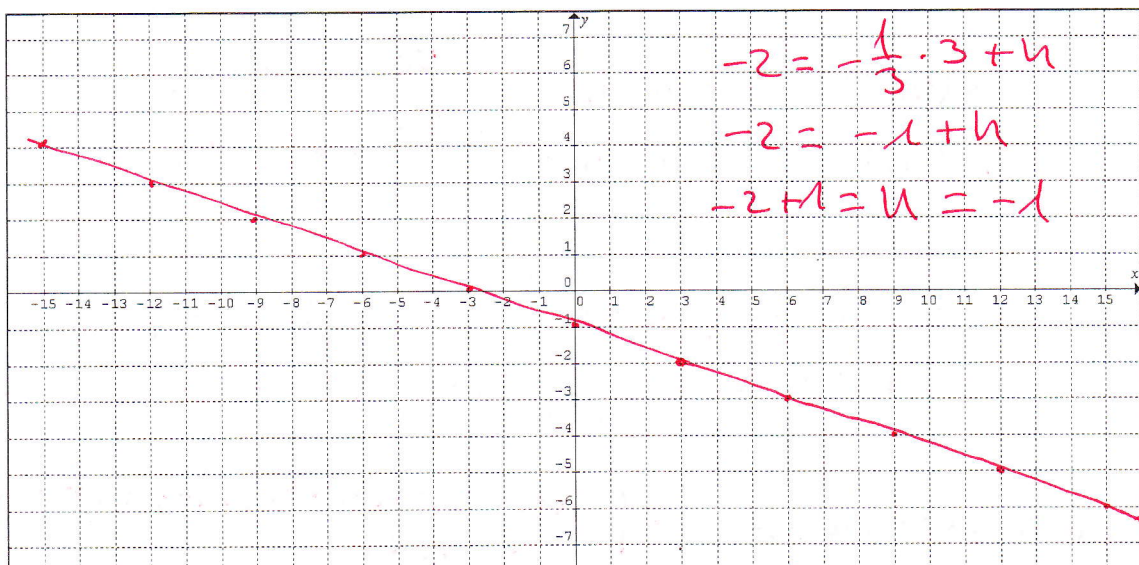
*Continua*

d) Tendencia

- cuando  $x \rightarrow -\infty$ ,  $y \rightarrow 0$
- cuando  $x \rightarrow +\infty$ ,  $y \rightarrow -\infty$

*Máximo en (3, 1)  
Mínimo en (1, -3)*

10. Halla la ecuación de la función cuya gráfica es una recta que pasa por el punto  $P(3, -2)$  y tiene pendiente  $m = -\frac{1}{3}$ . Representácala



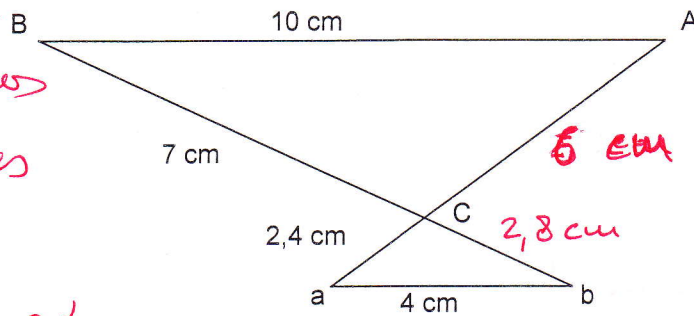
$$y = -\frac{1}{3}x - 1$$



11. Sabiendo que los lados  $\overline{AB}$  y  $\overline{ab}$  son paralelos, razona si son triángulos semejantes, y calcula la razón de semejanza y la longitud de los lados  $\overline{AC}$  y  $\overline{BC}$

Son semejantes porque tienen los ángulos iguales respectivamente

$$\text{razón} = \frac{4}{10} = \frac{2}{5} = 0,4$$



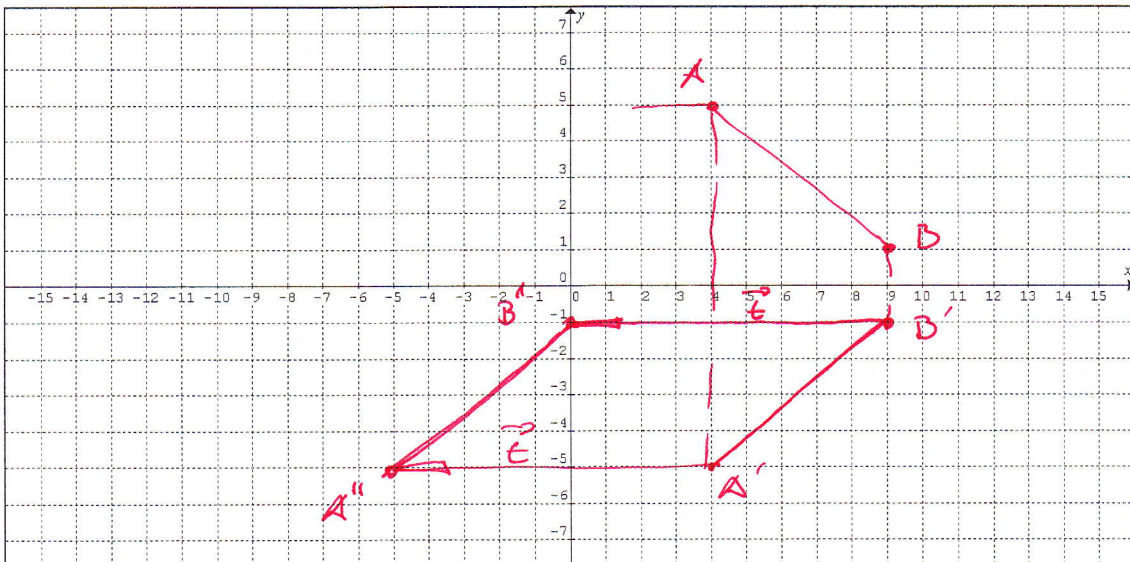
$$\frac{4}{10} = \frac{\overline{BC}}{7}$$

$$\overline{BC} = \frac{4 \cdot 7}{10} = 2,8 \text{ cm}$$

$$\frac{4}{10} = \frac{2,4}{\overline{AC}}$$

$$\overline{AC} = \frac{10 \cdot 2,4}{4} = 6 \text{ cm}$$

12. Halla las coordenadas de los extremos del segmento de extremos  $A(4,5)$  y  $B(9,1)$  resultante de aplicarle la simetría de eje  $y=0$  y a continuación la traslación de vector  $\vec{i} = (-9,0)$ . Representa en los ejes.



$$A(4,5) \xrightarrow{S_{y=0}} A'(4,-5) \xrightarrow{\vec{E}} A''(-5,-5)$$

$$B(9,1) \xrightarrow{S_{y=0}} B'(9,-1) \xrightarrow{\vec{E}} B''(0,-1)$$

13. Considera una prisma recto de base un triángulo rectángulo

a) Cuenta las aristas, vértices y caras, y comprueba que verifica la fórmula de Euler

$$\text{caras} = 5, \text{vértices} = 6, \text{aristas} = 9$$

$$C + V = a + 2; \quad 5 + 6 = 9 + 2 \quad \underline{\underline{SÍ}}$$

b) Calcula su área y su volumen sabiendo que la altura es 10 cm y la base tiene de catetos 8 cm y 6 cm

$$\text{área base} = \frac{6 \cdot 8}{2} = 24 \text{ cm}^2$$

$$\text{volumen} = 24 \cdot 10 = 240 \text{ cm}^3$$

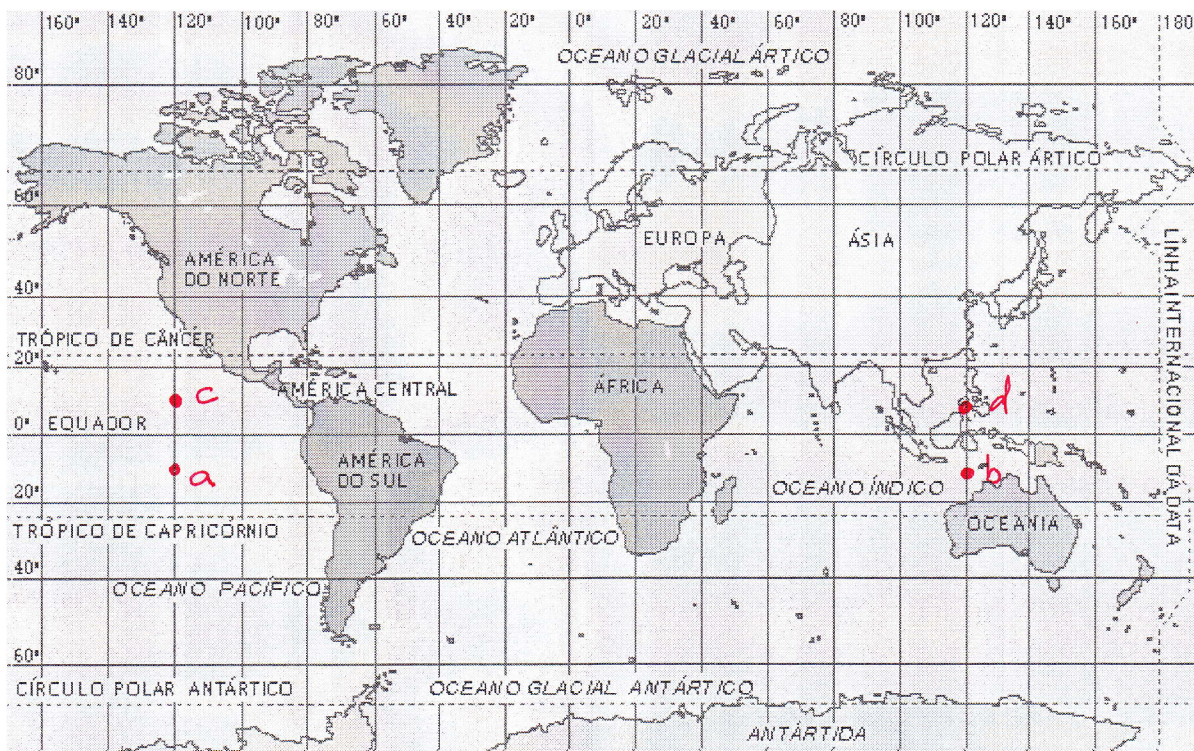
$$6 \triangle \begin{matrix} a=10 \\ 8 \end{matrix} \quad a^2 = 6^2 + 8^2 = 36 + 64 = 100; \quad a = 10 \text{ cm} \quad \text{Pitagoras}$$

$$\text{área total} = 2 \cdot 24 + 6 \cdot 10 + 8 \cdot 10 + 10 \cdot 10 = 48 + 60 + 80 + 100 = 288 \text{ cm}^2$$



14. Marca en el mapa de abajo los puntos de coordenadas

- a) 10°S 120°W                      b) latitud -10° longitud +120°
- c) 10°N 120°W                     d) Antípodas de 10°S longitud 60°W



15. Los resultados de una encuesta sobre el número de calzado en una clase de 3º de E.S.O. son

<b>Nºzapato</b>	37	38	39	40	41	42
<b>Frec.Abs.</b>	3	4	6	3	3	1

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

$$\bar{x} = \frac{3 \cdot 37 + 4 \cdot 38 + 6 \cdot 39 + 3 \cdot 40 + 3 \cdot 41 + 1 \cdot 42}{20} = 39,1$$

$$\text{Mediana} = \frac{39 + 39}{2} = 39, \text{ Moda} = 39$$

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

$$\text{Recorrido} = 42 - 37 = 5$$

$$\sigma^2 = \frac{3 \cdot 37^2 + 4 \cdot 38^2 + 6 \cdot 39^2 + 3 \cdot 40^2 + 3 \cdot 41^2 + 1 \cdot 42^2}{20} - 39,1^2 = 1,99$$

$$\sigma = \sqrt{\sigma^2} \approx 1,41$$