

EXAMEN RECUPERACIÓN DE 3º DE E.S.O MATEMÁTICAS

GRUPO: _____ FECHA: 17/6/2014 ALUMNO: _____

1. Reduce a una única potencia

$$a) \frac{\left(\frac{1}{3}\right)^{-5}}{3^2} = \frac{3^5}{3^2} = 3^3$$

$$b) \frac{2^4 \cdot 4^{-3}}{\frac{1}{8}} = \frac{2^4 \cdot (2^2)^{-3}}{\frac{1}{2^3}} = \frac{2^4 \cdot 2^{-6}}{2^{-3}} = \frac{2^{-2}}{2^{-3}} = 2$$

2. Una persona en sus vacaciones gastó 100 euros el primer día y en cada uno de los días siguientes 5 euros más que el día anterior. ¿Cuánto gasta el día 15 de sus vacaciones? ¿y en los 15 primeros días?

Es una progresión aritmética de diferencia $d=5$. Gasta 170€ el 15º

$$a_n = 100 + (n-1)5 = 100 + 5n - 5 = 95 + 5n;$$

$$a_{15} = 95 + 5 \cdot 15 = 170; S_{15} = \frac{(100 + 170) \cdot 15}{2} = 2025 \text{ € en los 15 días}$$

3. Tenemos una progresión geométrica en la que la razón $r=2$ y $a_2=6$.

Calcula el primer término, el término general y el término a_7 .

$$a_1 \cdot 2 = 6; a_1 = \frac{6}{2}; a_1 = 3; a_n = 3 \cdot 2^{n-1} \text{ (término general)}$$

$$a_7 = 3 \cdot 2^{7-1} = 3 \cdot 2^6 = 3 \cdot 64 = 192$$

4. Dados los polinomios $P(x) = x^3 + 2x - 3$ y $Q(x) = -x^2 + x + 3$, calcula

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

$$b) Q(x) - P(x) = -x^2 + x + 3 - (x^3 + 2x - 3) = -x^2 + x + 3 - x^3 - 2x + 3 = -x^3 - x^2 - x + 6$$

$$c) P(x) - Q(x) = x^3 + 2x - 3 - (-x^2 + x + 3) = x^3 + 2x - 3 + x^2 - x - 3 = x^3 + x^2 + x - 6$$

$$d) P(x) \cdot Q(x) = (x^3 + 2x - 3)(-x^2 + x + 3) = -x^5 - 2x^3 + 3x^2 + x^4 + 2x^2 - 3x + 3x^3 + 6x - 9 = -x^5 + x^4 + x^3 + 5x^2 + 3x - 9$$

5. Escribe en forma polinómica la siguiente expresión

$$(3x-2)^2 - (2-x) \cdot (2+x) + (x+1)^2 = 9x^2 - 12x + 4 - 4 + x^2 + x^2 + 2x + 1 = 11x^2 - 10x + 1$$

6. Resuelve la siguiente ecuación de primer grado:

$$\frac{2x-3}{3} - \frac{x+1}{2} + \frac{x}{6} = 1$$

$$4x - 6 - 3x - 3 + x = 6$$

$$4x - 3x + x = 6 + 6 + 3$$

$$2x = 15$$

$$x = \frac{15}{2}$$

7. Resuelve algebraica y gráficamente el sistema

$$\begin{cases} 2x + y = 0 \\ -2x + y = 4 \end{cases}$$

Reducción

$$2 + y = 4; y = 2$$

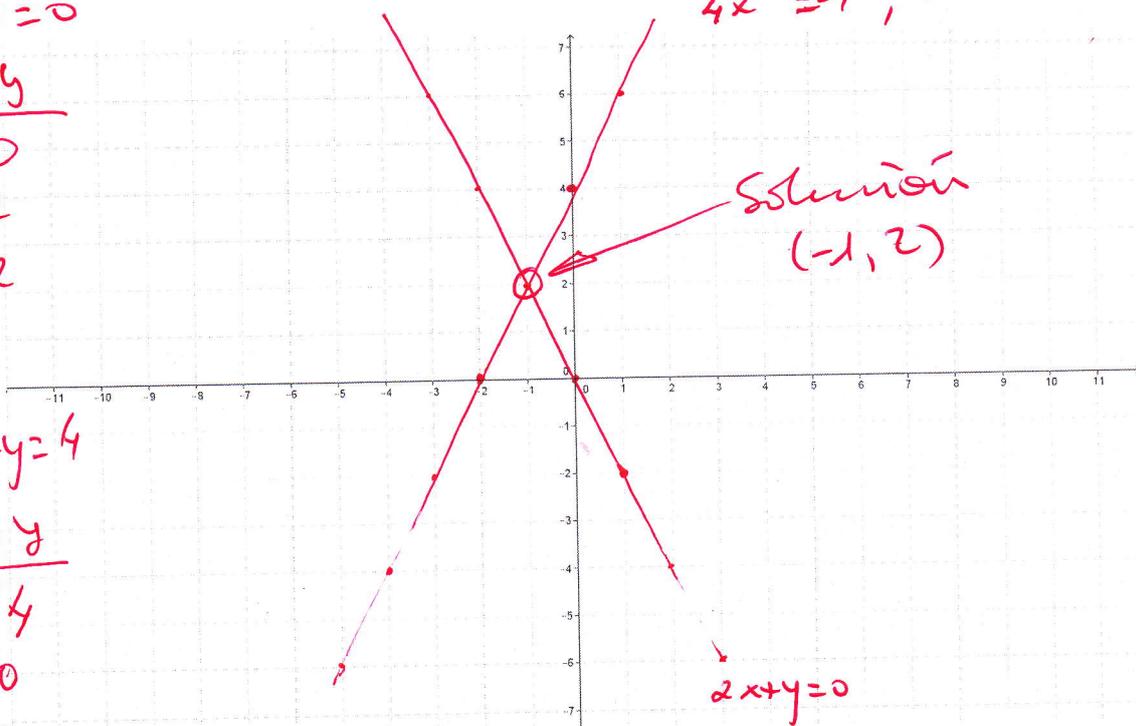
$$4x = -4; x = -1$$

$$2x + y = 0$$

x	y
0	0
1	-2
-1	2

$$-2x + y = 4$$

x	y
0	4
-2	0
1	6



8. Las entradas de teatro para adultos cuestan 18 €, y para los menores cuestan 9 €. Una familia de quince personas pagó 207 € por sus entradas. ¿Cuántos adultos y cuántos menores iban?

$$x = n^{\circ} \text{ adultos}$$

$$y = n^{\circ} \text{ menores}$$

$$x + y = 15$$

$$18x + 9y = 207$$

$$\begin{cases} (\text{Por } -9) -9x - 9y = -135 \\ (\text{Por } 1) 18x + 9y = 207 \end{cases}$$

$$8 + y = 15; y = 15 - 8; y = 7$$

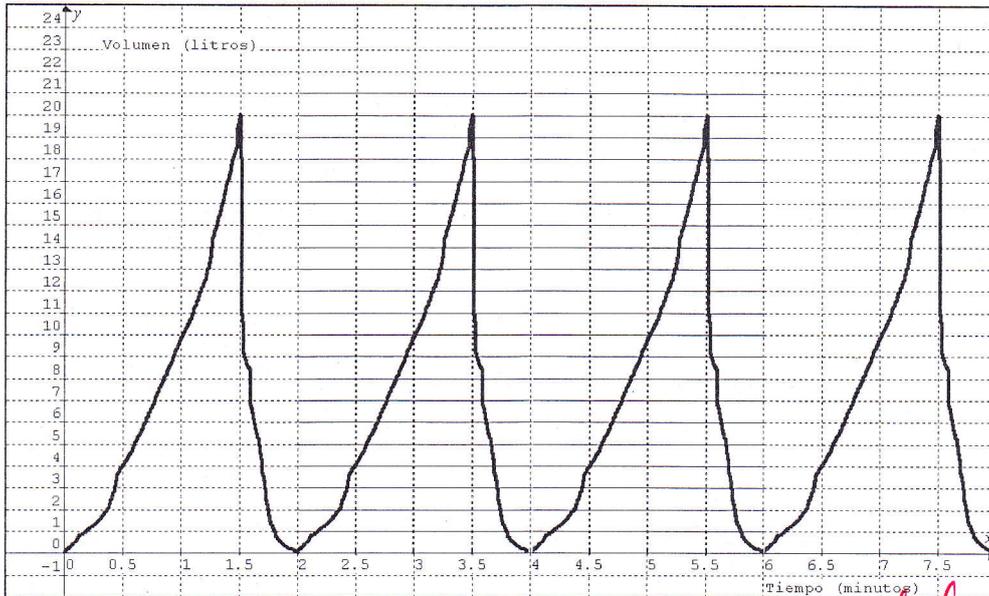
8 adultos y 7 menores

$$9x = 72$$

$$x = \frac{72}{9}$$

$$x = 8$$

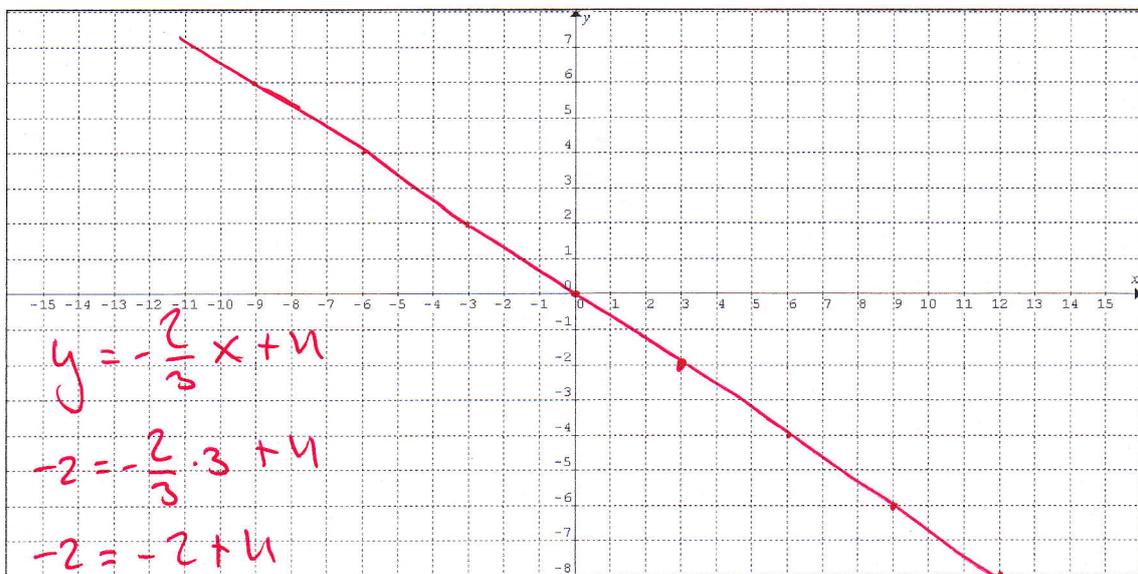
9. La gráfica representa el volumen de agua contenida en una cisterna que carga y descarga automáticamente.



- a) Estudia el crecimiento y decrecimiento de la función
 b) Estudia los máximos y mínimos
 c) ¿ Es periódica? Si es así, ¿ cuál es el período?
 d) Indica la carga en litros de la cisterna acabo de 30 s, 1 min, 90 s y 11 min

*Crece desde 0 hasta 1,5
 Decrece desde 1,5 hasta 2
 Máximo en (1,5, 20) Mínimo en (2, 0)
 Si, de período 2 min
 30s hay 4l 1 min hay 10l 90s hay 20l
 11 min hay 10l*

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



$$-2 + 2 = 4$$

$$0 = 4$$

$$y = -\frac{2}{3}x$$

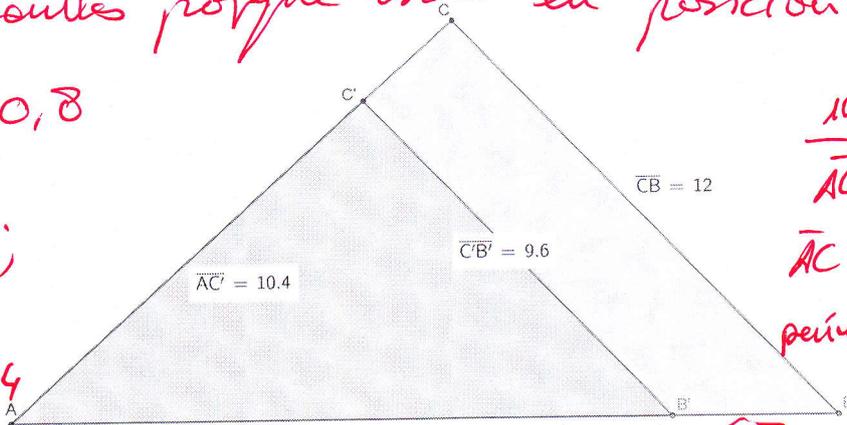
11. Sabiendo que los segmentos \overline{BC} y $\overline{B'C'}$ son paralelos, di por qué son semejantes los triángulos ABC y ADE , y halla su razón de semejanza y sus perímetros

Son semejantes porque están en posición de Tales.

$$r = \frac{9,6}{12} = 0,8$$

$$\frac{\overline{AB'}}{18} = \frac{9,6}{12}$$

$$\overline{AB'} = \frac{18 \cdot 9,6}{12} = 14,4$$



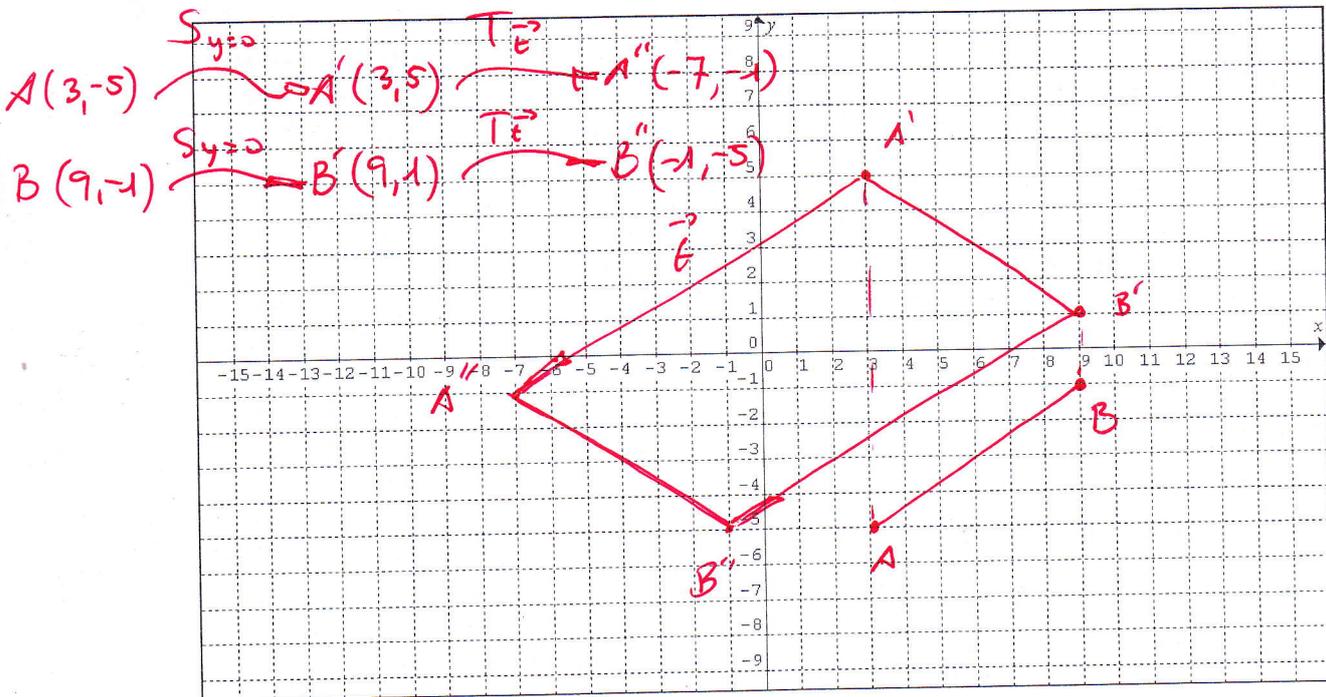
$$\frac{10,4}{AC} = \frac{9,6}{12}$$

$$\overline{AC} = \frac{10,4 \cdot 12}{9,6} = 13$$

$$\text{perímetro } \triangle A'B'C' = 14,4 + 10,4 + 9,6 = 34,4$$

$$\text{perímetro } \triangle ABC = 12 + 13 + 18 = 43 \left(= \frac{34,4}{0,8} \right)$$

12. Halla las coordenadas de los extremos del segmento de extremos $A(3,-5)$ y $B(9,-1)$ resultante de aplicarle la simetría de eje $y=0$ y a continuación la traslación de vector $\vec{t} = (-10,-6)$. Representa en los ejes.



13. Considera una prisma recto de base cuadrada

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

aristas = 12, vértices = 8, caras = 6

$$c + v = 6 + 8 = 12 + 2 \text{ sí Euler}$$

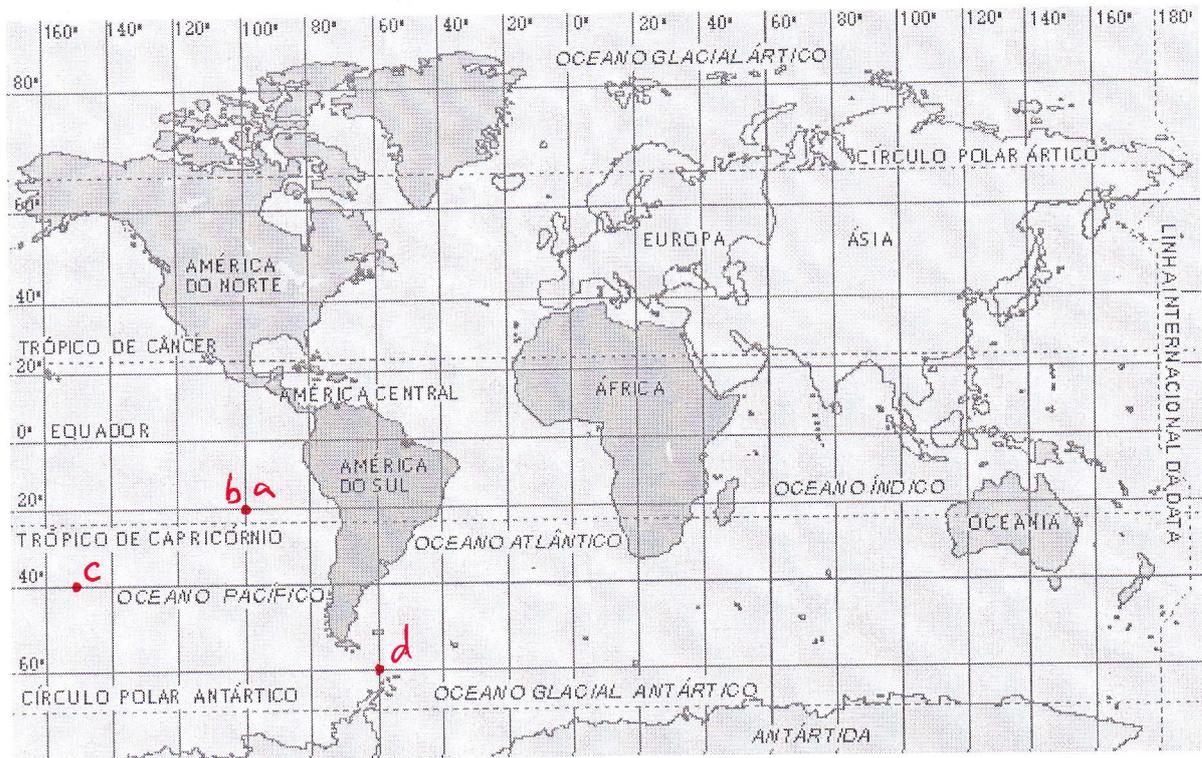
b) Calcula su área y su volumen sabiendo que la altura es 6 cm y la base tiene de lado 16 cm

$$\begin{aligned} \text{Área} &= 2 \cdot (16^2 + 6 \cdot 16 + 6 \cdot 16) = 2 \cdot (256 + 96 + 96) = \\ &= 2 \cdot 448 = 896 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

$$\text{Volumen} = 16^2 \cdot 6 = 256 \cdot 6 = 1536 \text{ cm}^3$$

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

- a) 20°S 100°W b) latitud -20° longitud -100°
 c) 40°S 150°W d) Antípodas de 60°N 120°E



15. Los resultados de una encuesta sobre el número de horas diarias frente a la televisión son

Nº horas diarias	0	1	2	3	4	5
Frec.Abs.	1	2	3	4	5	5

Frec Ac 1 3 6 10 15 20

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

$$\bar{x} = \frac{1 \cdot 0 + 2 \cdot 1 + 3 \cdot 2 + 4 \cdot 3 + 5 \cdot 4 + 5 \cdot 5}{20} = \frac{0 + 2 + 6 + 12 + 20 + 25}{20} = \frac{65}{20} = 3,25$$

$$\text{Mediana} = \frac{3+3}{2} \text{ (posiciones } 10^{\text{a}} \text{ y } 11^{\text{a}})$$

$$\text{Moda} = 4 \text{ y también } 5 \text{ (Bimodal)}$$

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

$$\text{Recorrido} = 5 - 0 = 5$$

$$\sigma^2 = \frac{1 \cdot 0^2 + 2 \cdot 1^2 + 3 \cdot 2^2 + 4 \cdot 3^2 + 5 \cdot 4^2 + 5 \cdot 5^2}{20} - 3,25^2 = \frac{0 + 2 + 12 + 36 + 80 + 125}{20} - 10,5625 =$$

$$= \frac{255}{20} - 10,5625 = 12,75 - 10,5625 = 2,1875$$

$$\sigma = \sqrt{2,1875} \approx 1,48$$