

## Relación de ejercicios repaso 4º ESO Académicas Ciencias

1. Simplifica, utilizando las propiedades de las potencias:

$$a) \frac{24^2 \cdot 15^{-2} \cdot (-6)^4}{8^4 \cdot (-9)^{-3} \cdot 3^{10}} \quad b) \frac{2^{-6} \cdot 4^3 \cdot 3^4 \cdot 9^{-2}}{2^{-4} \cdot 8 \cdot 9 \cdot (-3)^{-5}} \quad c) \frac{50^2 \cdot 54^{-2} \cdot 3}{60^3 \cdot 48^{-3}} \quad d) \frac{2^7 \cdot (-6)^5 \cdot 3^4}{(-18)^4 \cdot (-12)^3}$$

2. Opera y simplifica:

$$a) \sqrt{5} - 2\sqrt{50} + 3\sqrt{45} + 2\sqrt{8} \quad b) \sqrt{\frac{3}{4}} - 3\sqrt{18} - 7\sqrt{48} + \sqrt{\frac{98}{9}} \quad c) 4\sqrt[3]{5} - 2\sqrt[3]{40} - 8\sqrt[3]{\frac{5}{27}} =$$

$$d) \sqrt{32} - 7\sqrt{\frac{8}{25}} + \sqrt{50} = \quad e) \sqrt[3]{9} \cdot \sqrt{27} = \quad f) \frac{\sqrt[4]{18} \cdot \sqrt[3]{12}}{\sqrt[6]{36}} = \quad g) \sqrt{\sqrt{\sqrt{8}}} \cdot \sqrt[4]{4} =$$

$$h) \sqrt[3]{a^3b} \cdot \sqrt[6]{ab^4} \quad i) \frac{\sqrt[6]{8a^3b} \cdot \sqrt{2abc^2}}{\sqrt[3]{4a^3b}} \quad j) \frac{\sqrt[4]{x^3y^3}}{\sqrt[3]{xy}} \quad k) \frac{4\sqrt{\sqrt{6}}}{2\sqrt{3}} \quad l) \sqrt[3]{x^2} \cdot \frac{\sqrt[5]{xy}}{\sqrt{xy^3}}$$

3. Racionaliza:

$$a) \frac{10}{\sqrt{5}} \quad b) \frac{8}{\sqrt{12}} \quad c) \frac{6}{\sqrt[4]{3}} \quad d) \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{6} - 2\sqrt{3}} \quad e) \frac{1}{2 + \sqrt{5}}$$

$$f) \frac{5}{\sqrt[3]{25}} \quad g) \frac{2}{\sqrt{2} + \sqrt{3}} \quad h) \frac{\sqrt{8}}{3\sqrt{2} - 2} \quad i) \frac{11}{2\sqrt{5} + 3} \quad j) \frac{5\sqrt{2} - 4\sqrt{3}}{5\sqrt{2} + 4\sqrt{3}}$$

4. Resolver las siguientes operaciones de suma y resta de raíces:

$$\sqrt[3]{16} + \sqrt[3]{12} - \sqrt[3]{54} - \frac{21}{5}\sqrt[3]{250} = \quad 5\sqrt{125} + 6\sqrt{45} - 7\sqrt{20} + \frac{3}{2}\sqrt{80} =$$

$$\bullet \frac{3}{2}\sqrt{28} - \frac{2}{3}\sqrt{63} + \frac{1}{10}\sqrt{70} + \frac{5}{8}\sqrt{448} = \quad \bullet 2\sqrt{6} - 3\sqrt{\frac{50}{3}} + 3\sqrt{\frac{200}{3}} + 3\sqrt{24} =$$

$$\bullet 5\sqrt{\frac{3}{4}} - 4\sqrt{3} + \sqrt{27} - \sqrt{300} \quad \bullet 3\sqrt{8} - 5\sqrt{\frac{81}{2}} + 16\sqrt{\frac{1}{8}} - 5\sqrt{\frac{25}{8}} =$$

5. Racionalizar el denominador de las siguientes expresiones y simplifica al máximo:

$$\frac{3\sqrt{6} + 2\sqrt{2}}{3\sqrt{3} + 2} = \quad \frac{\sqrt{2} + \sqrt{3}}{\sqrt{2} - \sqrt{3}} = \quad \frac{2\sqrt{3} + \sqrt{2}}{\sqrt{12}} = \quad \frac{-2}{\sqrt{5} - \sqrt{3}} = \quad \frac{3}{\sqrt[3]{9}} = \quad \frac{2(\sqrt{5} + 2)}{\sqrt{5} - 1} =$$

$$\frac{2\sqrt{2} - 3\sqrt{3}}{2\sqrt{2} + 3\sqrt{3}} = \quad \frac{\sqrt{3} - \sqrt{6} + 2}{2\sqrt{3} + 4} = \quad \frac{3}{\sqrt{3} - \sqrt{2}} - \frac{2}{\sqrt{3} + \sqrt{2}} = \quad \frac{\sqrt{3} - 2}{5 + 2\sqrt{3}} - \frac{1}{\sqrt{3} + 1} + \frac{1}{\sqrt{3}} =$$

6. Efectúa las siguientes operaciones:

$$\bullet (\sqrt{180} + \sqrt{162}) \cdot (\sqrt{20} - \sqrt{18}) \quad \bullet \left(\frac{1}{2}\sqrt{3} - 2\sqrt{2}\right)^3 = \quad \bullet \left(\frac{1}{3}\sqrt{2} + \frac{2}{5}\sqrt{3}\right)^3 =$$

$$\bullet (\sqrt{2} - 2)^2 + (\sqrt{2} + 2)^2 = \quad \bullet (\sqrt{5} + \sqrt{2})^3 - (\sqrt{5} - \sqrt{2})^3 =$$

$$\bullet \frac{3\sqrt{27} \cdot 4\sqrt{12}}{6} = \quad \bullet \frac{(2\sqrt{5} + 3\sqrt{10})(\sqrt{10} - \sqrt{5})}{4 - \sqrt{2}} =$$

$$\bullet \frac{(2\sqrt{48} + 3\sqrt{75} - 2\sqrt{27}) \cdot 8\sqrt{2}}{2\sqrt{96}} = \quad \bullet \frac{(3\sqrt{24} + 2\sqrt{150}) \cdot 2\sqrt{3}}{48\sqrt{2}} =$$

$$\bullet \frac{(2\sqrt{3} + 3\sqrt{2})(\sqrt{3} - \sqrt{2})}{\sqrt{6}} =$$

$$\bullet \frac{(3\sqrt{80} + 5\sqrt{180}) \cdot 2\sqrt{3}}{\sqrt{735}} =$$

$$\bullet \frac{(4\sqrt{6} + 2\sqrt{3})(3\sqrt{6} - 2\sqrt{3})}{2(10 - \sqrt{2})} =$$

$$\bullet \frac{\sqrt{2} + \sqrt{3}}{\sqrt{2} - \sqrt{3}} \cdot \frac{\sqrt{3} - \sqrt{2}}{\sqrt{3} + \sqrt{2}} =$$

$$\bullet \frac{(2\sqrt{3} + 5\sqrt{6})(5\sqrt{3} - \sqrt{6})}{\sqrt{18}} =$$

$$\bullet \frac{(3\sqrt{6} + 5\sqrt{3})(3\sqrt{54} - 3\sqrt{27})}{1 + 2\sqrt{2}} =$$

7. Calcula:

a)  $\lg_2 16$     b)  $\lg_2 0,5$     c)  $\lg 1000$     d)  $\lg 0,01$     e)  $\lg_3 \frac{1}{9}$     f)  $\lg_7 \sqrt{7}$     g)  $\lg_4 64$

8. Calcular el valor de x en estas igualdades:

a)  $\lg 3^x = 2$     b)  $\lg_x 125 = 3$     c)  $\lg_x \frac{1}{9} = -2$     d)  $\lg x^2 = -2$     e)  $7^x = 115$   
 f)  $\lg_7 3x = \frac{1}{2}$     g)  $2^{3x-1} = 32$     h)  $\log_x 0.04 = -1$     i)  $\log_2(2x-1) = 3$     j)  $3^{x^2-5} = 81$

9. Calcular el valor de x en estas igualdades:

a)  $\log_2 \frac{x}{4} = -2$     b)  $\log_3 x^4 = 2$     c)  $\log_5 0'04 = x$     d)  $\log_5 (x+1) = 0$   
 e)  $\log_x 5 = \frac{1}{3}$     f)  $\log_3 \frac{81}{x} = 3$     g)  $\log_x 18 - \log_x 3 = -1$     h)  $3^x = 12$   
 a)  $\log_x \frac{1}{81} = 4$     b)  $\log_2 x^3 = 5$     c)  $\log_x \frac{1}{3} = \frac{1}{2}$     d)  $\log_5 \sqrt{5} = x$   
 e)  $\log_x 2 = \frac{1}{4}$     f)  $\log_4 \frac{16}{x} = -1$     g)  $\log_2 (\log_2 2^8) = x$     h)  $4^{x-2} = 20$   
 i)  $\log_{a+1} 81 = 2$     j)  $\left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)^x = 3^3$     k)  $\log_x \left(\frac{1}{8}\right) = \frac{-3}{2}$     l)  $4 \cdot 3^x + 1 = 9$

10. Si  $\log k = 2'5$  calcula, sin usar la calculadora,  $\log \sqrt{\frac{1}{k^2}} - \log \frac{k}{10} =$

11. Agrupa en un solo logaritmo: a)  $\log a - \log x - \log y =$     b)  $\log p + \log q - \log r - \log s =$   
 c)  $\frac{1}{2} \log a + \frac{1}{4} \log c - \frac{1}{3} \log d =$     d)  $\log a - \log b + \frac{1}{3} \log c - \log d + 2 =$

12. Sin utilizar calculadora, halla el valor de:

a)  $\log_5 50 - \log_5 2 =$     b)  $\log_3 3^5 - \log_3 3^4 =$     c)  $\log_2 24 - \log_2 6 =$     d)  $\log_2 \left[ \left( \sqrt[3]{4^5} \right)^2 \right]^3 =$   
 e)  $\log_3 \frac{27}{2} + \log_3 2 =$     f)  $\log_{\frac{1}{2}} \left[ \left( \sqrt[3]{4^5} \right)^2 \right]^3 =$     g)  $\log_2 512 + \log_3 243 - \log_8 64 =$   
 h)  $-5 \log_8 64 + 7 \log_7 49 - 3 \log 100 =$     i)  $6 \log_9 81 - 3 \log 10000 + 4 \log_{0,2} 0,04 =$

13. Factoriza los siguientes polinomios:

a)  $p(x) = 2x^2 - x - 1$       b)  $p(x) = 6x^2 - 7x + 2$       c)  $p(x) = x^3 - 1$

d)  $p(x) = x^4 - 2x^3 - 10x^2 + 4x + 16$       e)  $p(x) = 6x^3 + x^2 - 26x - 21$

f)  $p(x) = x^4 - x^3 - 16x^2 - 20x$       g)  $p(x) = 36x^4 - 13x^2 + 1$

$Q(x) = 3x^4 - 3$        $P_1(x) = 6x^3 + 31x^2 + 4x - 5$        $P_2(x) = 4x^4 + 7x^3 - 30x^2 + 23x - 4$

$P_3(x) = x^5 + 3x^4 - 2x^3 - 6x^2$        $P_4(x) = 2x^4 + 8x^3 + 8x^2 - 6x - 12$

$P(x) = 4x^3 + 4x^2 - x - 1$        $Q(x) = x^4 - 3x^3 + 2x^2 - 4x + 8$

$R(x) = 3x^3 + 5x^2 - 2x$        $S(x) = x^4 + x^3 - 19x^2 + 11x + 30$

14. Simplifica al máximo:  $4(x-1) \cdot (x+1) - (2-3x)^2 + (2-x)(2x+1) =$   
 $(2x+5)^2 + (2x-5)^2 - 2 \cdot (3x+2)(3x-2) =$

15.- Dados los polinomios  $P(x) = (1-x)^2 - x$      $Q(x) = x - 3 - 3x + 4$  calcula:

a)  $P - 2x \cdot Q$

b) Un polinomio  $H$  tal que  $P \div H$  dé como cociente  $(x-2)$  y de resto 1.

16.- a) Calcula:  $(3x^2 + 3x + 9x^3 - 1 - 2x - 2) \div (3x - 1) =$

b) Calcula el valor de  $k$  para que al dividir el polinomio  $P(x) = 2x^3 - 5x^2 + kx - 4$  entre  $x - 3$  salga de resto -1. A continuación calcula  $P(-2)$  de dos formas distintas.

17.- Realiza las siguientes divisiones por el método más adecuado:

a)  $(2x^4 - 3x^3 + 2x + 5) : (x^2 - 2x + 3)$

b)  $(x^5 - 3x^4 + 5x^2 - 2) : (x + 2)$

18.- a) Dados los polinomios:  $P(x) = x^3 - 3x^2 + 2x^3 - 5x + 6$      $Q(x) = -x^2 + 2x - 3$  calcula  $P - 2x \cdot Q$

b) Dados los polinomios:  $P(x) = 7x^3 - 5x + 2$      $Q(x) = 2x^2 + 5x - 1$       calcula  $P \cdot Q$   
A continuación comprueba que  $(P \cdot Q) \div P = Q$

19.- Halla el valor de  $m$  para que al dividir el polinomio  $Q(x) = 2x^3 + mx^2 - 4$ , por  $x + 2$  se obtenga de resto 4. A continuación, calcula  $Q(-1)$  de dos formas distintas.

20.- Opera y simplifica cuando sea posible:

a)  $\frac{3+x}{3-x} - \frac{1}{-x-3} - \frac{x^2}{9-x^2} =$       b)  $\frac{1}{y^2-y} + \frac{2y+1}{y^2-1} + \frac{y}{y+1} =$       c)  $\frac{3x^2-12x+12}{x^2-5x+6} : \frac{6x^3-54x}{x^3-6x^2+9x}$

d)  $\frac{x^4-3x^3}{x^4-6x^3+9x^2} =$       e)  $\frac{2x^2+5x+2}{2x^3+x^2-8x-4} =$       f)  $\frac{2x+6}{x^2-3x} - \frac{x+5}{x^2-4x+3} + \frac{x-1}{2x-6} =$

21.- Opera y simplifica: a)  $\frac{x-1}{x^2+2x+1} - \frac{x}{x+1} - \frac{1}{x-1} =$       b)  $\frac{x}{x^2-x} + \frac{1}{x-1} + \frac{x-1}{x^2-1} =$

c)  $\frac{x^2+x}{x^2-1} + \frac{1}{x+1} - \frac{1}{x-1} =$       d)  $\frac{x}{x^2-1} + \frac{x}{x+1} - \frac{x}{x-1} =$       e)  $\frac{1}{x+1} - \frac{x^2+1}{x^2-1} - \frac{1}{x-1} + \frac{x}{x+1} =$

f)  $\frac{x-1}{x^2+x} - \frac{3(x-1)}{x} + \frac{2x}{x+1} =$       g)  $\frac{x+2}{x^2-x} - \frac{2}{x-1} + \frac{3x}{x^2-1} =$       h)  $\frac{x-1}{x+2} + \frac{x-3}{x+3} - \frac{x-3}{x^2+5x+6} =$

$$i) \frac{x^2+2x-3}{x-1} + \frac{3x+1}{2x} - \frac{x^2-2x+1}{3x} = j) \frac{x-2}{x^2-1} + \frac{2x}{x+1} - \frac{3}{(x-1)^2} =$$

$$22.- \text{ Simplifica al máximo: a) } \frac{14x^2-7x}{7x} \quad b) \frac{x(x-3)^2(x-1)}{x^2(x-1)^3(x-3)^4} = \quad c) \frac{x^2-5x+6}{x^2-2x} =$$

$$d) \frac{x^2+x+1}{x^3-1} \quad e) \frac{x^2-18x+81}{x^2-81} \quad f) \frac{x^2+8x+16}{x^3-16x} \quad g) \frac{-x^2+10x-25}{3x+15} : \frac{x^3-5x^2}{x^2+3x-10} =$$

$$23.- \text{ Opera y simplifica: a) } \left( \frac{4x}{(x-1)^2} - \frac{4}{x-1} \right) \div \frac{x}{x^2-1} = \quad b) \left( \frac{1}{x+1} - \frac{1}{x-1} \right) : \left( \frac{1}{x-1} + \frac{1}{x+1} \right) =$$

$$c) \left( \frac{1}{x-1} - \frac{2x}{x^2-1} \right) \div \frac{x}{x+1} = \quad d) \left( \frac{3x}{x-1} - \frac{2x}{x+1} \right) \cdot \frac{x^3-x}{x^2+5x} = \quad e) \left( \frac{x}{2x-4} - \frac{3x+6}{4-x^2} \right) \div (x-2) =$$

$$f) \frac{3}{x-2} - \frac{2}{x} + \frac{6}{2x-x^2} = \quad g) \frac{6x^3-17x^2-4x+3}{3x^3-7x^2-7x+3} \div \frac{x}{x+1} =$$

24.- Opera y simplifica:

$$a) \frac{2x}{x-1} + \frac{3x+1}{x-1} - \frac{1-x}{x^2-1} \quad b) \left[ \left( 1 - \frac{1}{x} \right) : \left( 1 + \frac{1}{x} \right) \right] : (x^2-1) \quad c) x : \left( 1 - \frac{1-x}{1+x} \right)$$

$$d) \left( \frac{1}{1+x} + \frac{2x}{1-x^2} \right) \left( \frac{1}{x} - 1 \right) \quad e) \frac{3}{2x-4} - \frac{1}{x+2} - \frac{x+10}{2x^2-8} \quad f) \left( \frac{1}{x-1} - \frac{2x}{x^2-1} \right) : \frac{x}{x+1}$$

25. Resolver las ecuaciones siguientes:

$$a) (x+1)^2 - (x-2)^2 = (x+3)^2 + x^2 - 20 \quad b) x^4 - 16 = 0 \quad c) x^4 - 9x^2 = 0$$

$$d) x^4 - 8x^2 - 9 = 0 \quad e) x^6 + 7x^3 - 8 = 0 \quad f) 2x^3 - 8x = 0$$

$$g) x^3 + x^2 - 6x = 0 \quad h) x^3 + 4x^2 + x - 6 = 0 \quad i) -x^3 + 13x - 12 = 0$$

$$j) x^3 - x^2 - 4 = 0 \quad k) \sqrt{x+4} = 7 \quad l) x + \sqrt{5x+10} = 8$$

$$m) x - \sqrt{169 - x^2} = 17 \quad n) x + \sqrt{10x+6} = 9 \quad ñ) x = \sqrt{2x+10} - 1$$

$$o) \sqrt{2x-3} + \sqrt{7+x} = 4 \quad p) \frac{9}{x} - \frac{x}{3} = 2 \quad q) \frac{2x}{x+2} + \frac{x+2}{2x} = 2$$

$$r) \frac{x+1}{x} + 1 = \frac{x}{x-1} \quad s) \frac{x+4}{x-4} - \frac{x-4}{x+4} = \frac{24}{x^2-16} \quad t) \frac{x}{x-3} - \frac{x+3}{x+1} = \frac{x^2-3}{(x+1) \cdot (x-3)}$$

$$u) \frac{x+2}{x^2-1} - \frac{x-1}{x+1} = 1 \quad v) \frac{x-3}{x^2-x} + \frac{x+3}{x^2+x} = \frac{2-2x}{x^2-1}$$

26.- Resolver las ecuaciones siguientes:

$$\frac{(x-1)^2 - 3x + 2}{15} - \frac{x+1}{5} = 0 \quad \frac{x+1}{2} - \frac{(x-1)^2}{4} - \frac{x+2}{3} + \frac{(x-2)^2}{6} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{x+3}{6} = \frac{3(x-3)^2}{5} + x - 2 \quad \frac{(x-1) \cdot (x+2)}{12} - \frac{(x+1) \cdot (x-2)}{6} - 1 = \frac{x-3}{3}$$

$$\frac{(3+2x)^2}{3} - \frac{x}{3} = 2x^2 + 6 \quad \frac{(1-2x)^2}{5} - \frac{(x+2)^2}{4} = 3 - \frac{x-2}{2}$$

$$\sqrt{x+5} - x = 3$$

$$3\sqrt{6x+1} - 5 = 2x$$

$$\sqrt{2x-1} + \sqrt{x+4} = 6$$

$$\frac{6}{x-1} + \frac{4}{x-7} = \frac{10}{x+2} \quad \frac{1+x}{x-3} - \frac{x}{x+2} = \frac{3x+5x^2}{x^2-x-6} \quad \frac{x+1}{x+2} + \frac{x-1}{x-2} = \frac{2x+1}{x+1}$$

$$\log(x+1) + \log(x-2) = \log(2-x) \quad \log x + \log(x+2) = \log(4x-1)$$

$$\log(x+1) - \log\sqrt{x-1} = \log(x-2) \quad \log(3x+1) - \log(2x-3) = 1 - \log 5 \quad \log x = \log 2 + 2 \cdot \log(x-3)$$

$$4^{x-1} = 2^{x+1} \quad 25^{x+2} = 5^{-x-2} \quad 3^{x-1} + 3^x \cdot 3^{x+1} = -45 \quad 4^x - 3 \cdot 2^{x+1} = -8 \quad 3^{2x+1} - 12 \cdot 3^x + 3^2 = 0$$

$$2^{x-1} + 2^x - 2^{x+1} = -4 \quad 5^x + 5^{x+1} - \frac{1}{5} = 1 \quad 3^{x-1} + \frac{1}{3} = 2 \cdot 3^{2x-1} \quad 3^{x+1} \cdot 3^x = \frac{1}{27}$$

27. Resuelve :

$$a) \begin{cases} \frac{x+4}{3} - \frac{y+2}{2} = -1 \\ x - \frac{y+6}{2} = -5 \end{cases}$$

$$b) \begin{cases} x - 2y = 1 \\ 2(x-1) - 4y = 0 \end{cases}$$

$$c) \begin{cases} 2x - y = 9 \\ \sqrt{x+y} + y = x \end{cases}$$

$$d) \begin{cases} \frac{x}{y} = \frac{3}{4} \\ 5x - 4y = -3 \end{cases}$$

$$e) \begin{cases} 2\sqrt{x+1} = y+1 \\ 2x - 3y = 1 \end{cases}$$

$$f) \begin{cases} x - y + 3 = 0 \\ x^2 + y^2 = 5 \end{cases}$$

$$g) \begin{cases} 2x + y = 3 \\ xy - y^2 = 0 \end{cases}$$

$$h) \begin{cases} x^2 - y^2 = 5 \\ xy = 6 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x + y = 1 \\ xy + 2y = 2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x^2 - y^2 = 5 \\ xy = 6 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2x - y = \frac{x+4}{3} \\ 3x - y = 4 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x - \frac{y}{2} + 1 = 3 \\ 2x - \frac{1}{2}(y+1) = y+x \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2x - \frac{y-2x}{3} = y+2 \\ 4x - 2(y-1) = 5 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 4x - 2y = 16 \\ 3x - 7y = 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \frac{x+3}{y} = 5 \\ 2(x-3y) + x = 9 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \frac{x+3}{6} + y = 0 \\ 2x + \frac{1}{2}(y+1) = 6 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 1 - 2(x-1) = y \\ 4x^2 - xy = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x - 2(1-y) = 5 \\ x^2 - y^2 = 5 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 3x + y = 8 \\ 3xy - x + 12 = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} -3 \cdot (x-y-4) - 10 = y-1 \\ \frac{3 \cdot (x-5)}{2} - \frac{y-x}{3} = \frac{y}{6} + 3 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 5x - 7y = 13 \\ 4x + 9y = 20 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2x - \frac{2(1-y)}{3} = 0 \\ 3x + y = 2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x - 2 \cdot (1-2y) + 10 = 0 \\ 3y + 2x = -1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x - 7(y-1) = 44 \\ 2x - 3y - 19 = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 3x - 5y = 14 \\ 2x + 9y = 2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2x^2 - 3y^2 = 5 \\ xy = 12 \end{cases} \quad \begin{cases} x - y = 1 \\ xy - 4y + 2 = 0 \end{cases} \quad \begin{cases} 2x - y = 1 \\ \sqrt{\frac{y-1}{2}} + x = 7 \end{cases} \quad \begin{cases} 3x - \frac{5-3y}{2} = \frac{5-x}{3} - y \\ 5 - \frac{3}{4}(y+1) = 1 - x \end{cases}$$

28.- En un corral hay conejos y gallinas, que hacen un total de 61 cabezas y 196 patas. Halla el número de conejos y gallinas.

29.- Una tienda ha vendido 60 ordenadores, cuyo precio original era de 1200 €, con un descuento del 20% a unos y un 25% a otros. Si se han recaudado 56400€, calcula a cuántos ordenadores rebajó el 25%.

30.- Hallar un número de dos cifras igual al triple del producto de ellas, sabiendo que la diferencia entre las cifras de las unidades y las decenas es 4.

31.- Tres amigos juegan un décimo de lotería que resulta premiado con 60.000 €. Calcular cuánto corresponde a cada uno, sabiendo que el primero juega el doble que el segundo y éste el triple que el tercero.

32.- Para la calificación de un curso, se decide que la primera evaluación cuente un 25%, la segunda, un 35% y la tercera un 40%. Una alumna saca un 5 en la primera y un 7 en la segunda. ¿Qué nota tiene que conseguir en la tercera para que su calificación final sea 7?

33.- El perímetro de un rectángulo es 18 cm y su área 18 cm<sup>2</sup>. Calcula sus dimensiones.

34.- El profesor dice al alumno. “Actualmente tu edad es la mitad de la mía y hace nueve años era la tercera parte”. Calcula la edad de ambos.

35.- Resuelve las inecuaciones siguientes:

$$\text{a) } \frac{x}{2} + \frac{x}{3} > 5 - \frac{x}{6} \quad \text{b) } \frac{5x-2}{3} - \frac{x-8}{4} > \frac{x+14}{2} - 2 \quad \text{c) } 4x - \frac{3-2x}{4} < \frac{3x-1}{3} + \frac{37}{12}$$

$$\text{d) } \frac{2x+3}{4} \geq \frac{x+1}{2} + 3 \quad \text{j) } \frac{x-2}{3} - \frac{12-x}{2} > \frac{5x-36}{4} - 1 \quad \text{e) } x^2 - 9x + 18 < 0$$

$$\text{f) } 2x^2 + 8x + 6 < 0 \quad \text{g) } x^2 - 4x + 7 \leq 0 \quad \text{h) } x^2 - 2x + 6 > 0 \quad \text{i) } \frac{x-2}{x+1} \leq 0$$

$$\text{j) } \frac{x^2-1}{x+2} > 0 \quad \text{k) } \frac{2}{x+1} \leq 0 \quad \text{l) } \frac{x-3}{2x+3} > 0 \quad \text{m) } \frac{x^2-2x+1}{x-2} \leq 0$$

$$\frac{(x+1)(x-7)}{(x-1)(x-6)(x+3)} > 0 \quad x + \frac{15}{x} \geq 8 \quad \frac{x^2-3x+2}{4-x^2} \leq 0 \quad x^4 + 4 < 0 \quad \frac{x^2-x-6}{x^2-3x+6} > 0$$

$$x + \frac{1}{2} > \frac{1}{x} + 2 \quad 2x + \frac{9}{x} \geq x - 6 \quad \frac{x^2-4}{x+6} \geq 0 \quad (x-2)(x+1/2)(3x-1)x^2 \geq 0$$

$$x^3 - x^2 - 25x + 25 > 0 \quad x^4 - 4x^2 + 3 > 0 \quad x^4 - 3x^2 - 4 \leq 0 \quad x^4 - 5x^2 + 6 \geq 0$$

$$\frac{5x-2}{3} - \frac{x-8}{4} < \frac{x+14}{2} - 2 \quad \frac{x-2}{3} - \frac{12-x}{2} \geq \frac{5x-36}{4} - 1 \quad \frac{x^2-9}{5} - \frac{x^2-4}{15} \leq \frac{1-2x}{3}$$

36.- Resuelve los siguientes sistemas de inecuaciones con una incógnita:

$$\text{a) } \begin{cases} x^2 - 4x + 3 < 0 \\ 2x - 4 < 0 \end{cases} \quad \text{b) } \begin{cases} 2(3x-5) \leq 7x+1 \\ 3x-5 \geq 6x-4 \end{cases} \quad \text{c) } \begin{cases} 3x-5 \geq 0 \\ x^2-3x+2 \leq 0 \end{cases} \quad \text{d) } \begin{cases} x^2+2x-15 > 0 \\ 3-2x < 7 \end{cases}$$

$$e) \begin{cases} -x^2 + 5x - 4 \geq 0 \\ 5x - 1 < 4x + 2 \end{cases} \begin{cases} 2x^2 - 3 \leq 6x + 5 \\ 7x + 1 \leq 13 + 4x \end{cases} \begin{cases} x^2 - 7x + 6 \leq 0 \\ 3x + 2 \geq 17 \end{cases} \begin{cases} 5x + 8 \leq 14 + 3x \\ 14x - 34 > 12x - 36 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \frac{x}{3} - \frac{x}{2} \geq 1 \\ (x+1)^2 - x^2 \leq 1 \end{cases} \begin{cases} \frac{x-4}{2} + \frac{x+2}{3} \leq 2 \\ \frac{x}{3} - \frac{x}{2} \leq 1 \end{cases} \begin{cases} \frac{1}{4}x - 8 < \frac{1}{6} - x \\ 7x - 4 \leq \frac{1}{2}(15x - 1) \end{cases} \begin{cases} x^2 - 5x + 6 \geq 0 \\ \frac{x-4}{x^2+1} > 0 \end{cases}$$

37.- Sabiendo que  $\cos \alpha = -\frac{\sqrt{3}}{4}$  y  $\alpha \in III$ , halla las restantes rr.tt. (razones trigonométricas)

38.- Sabiendo que  $\operatorname{sen} \alpha = \frac{3}{5}$  y  $\alpha \in II$ , halla las restantes rr.tt.

39.- Sabiendo que  $\operatorname{tg} \alpha = \frac{1}{2}$  y  $\alpha \in III$ , halla las restantes rr.tt.

40.- Sabiendo que  $\operatorname{cot} g \alpha = -\frac{1}{2}$  y  $\alpha \in IV$ , halla las restantes rr.tt.

41. Sabiendo que  $\operatorname{cosec} \alpha = \frac{3}{2}$  y  $\alpha \in II$ , halla las restantes rr.tt.

42. Un topógrafo está situado en la orilla de un río desde la que divide, bajo un ángulo de  $60^\circ$ , un árbol situado en la otra orilla. Si se aleja 40 m., observa el mismo árbol bajo un ángulo de  $30^\circ$ . Calcula la altura del árbol y la anchura del río.

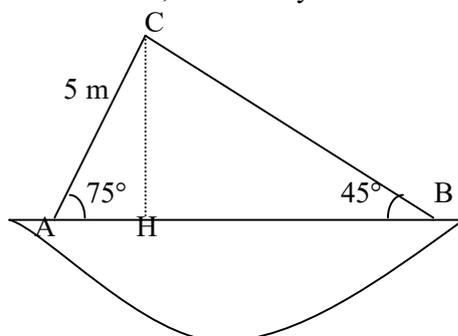
43. Un punto del suelo dista 200 m de la puerta de una iglesia y desde él se observa el extremo del campanario bajo un  $12^\circ$  por encima de la horizontal. ¿Cuál es la altura del campanario?

44. Sabiendo que la torre Eiffel mide 300m de altura, averigua a qué distancia hay que alejarse para que su extremo se vea, desde el suelo, bajo un ángulo de  $20^\circ$

45.- La base de un triángulo isósceles mide 54 cm y los ángulos en la base  $36^\circ$ . Halla la altura el triángulo y la longitud de los lados iguales.

46.- Desde un patio se ve el extremo superior de una torreta de la luz bajo un ángulo de  $40^\circ$ . Si nos alejamos en línea recta 20 m lo veremos bajo un ángulo de  $30^\circ$ . ¿Cuál es la altura de la torreta?

47 La vela de una embarcación de recreo tiene la forma de la figura. La vertical CH corresponde al mástil. Se conocen  $\hat{A} = 75^\circ$ ,  $\hat{B} = 45^\circ$  y  $AC = 5$  m. Calcula la altura del mástil y el área de la vela.



48.- Un barco B pide socorro y se recibe su señal en dos estaciones de radio, A y C, que distan entre sí 50 km. Desde las estaciones se miden los ángulos:  $BAC=46^\circ$  y  $BCA=53^\circ$ . ¿A qué distancia de cada estación se encuentra el barco?

49.- Queremos medir la altura de un edificio y para ello realizamos las siguientes observaciones:  
 Desde un punto del suelo medimos el ángulo que forma la visual al punto más alto con la horizontal, obteniendo  $42^\circ$ .  
 Nos alejamos 40 m. y volvemos a medir el ángulo, resultando ahora  $35^\circ$ .  
 ¿Cuál es la altura del edificio?

50.- Una estatua de 2.5 m. de alto está colocada sobre un pedestal. Desde un punto del suelo se ve el pedestal bajo un ángulo de  $15^\circ$  y la estatua, bajo un ángulo de  $40^\circ$ . Calcula la altura del pedestal.

51.- Un avión vuela entre dos ciudades, A y B, que distan 80 km. Las visuales desde el avión a A y a B forman ángulos de  $29^\circ$  y  $43^\circ$  con la horizontal, respectivamente. ¿A qué altura está el avión?

52.- En lo alto de un edificio en construcción hay una grúa de 4m. Desde un punto del suelo se ve el punto más alto de la grúa bajo un ángulo de  $50^\circ$  con respecto a la horizontal y el punto más alto del edificio bajo un ángulo de  $40^\circ$  respecto a la horizontal. Calcula la altura del edificio.

53.- Dos amigos están en una playa a 150 m. de distancia y entre ellos (en el mismo plano) se encuentra volando una cometa. En un momento dado, uno la ve bajo un ángulo de  $50^\circ$  (con respecto a la horizontal) y el otro con un ángulo de  $38^\circ$ . ¿Qué distancia hay de cada uno de ellos a la cometa?

54.- ¿Qué valores positivos, menores de  $360^\circ$  pueden completar las siguientes igualdades? En algún caso puede existir más de una solución.

(a)  $\sin 228^\circ = \sin(x)$  ; (b)  $\operatorname{tg} 310^\circ = \operatorname{tg}(x)$ ; (c)  $\cos x = 0,3$  ; (d)  $\sin x = -0,8$

55.- Desde el punto medio de la distancia entre dos torres A y B, se ven los puntos más altos de cada uno, bajo ángulos de  $30^\circ$  y  $60^\circ$  respectivamente. Si A tiene una altura de 40 m, halla la altura de B y la distancia entre ambas torres.

56.- Resuelve el triángulo de la figura en los siguientes casos:

1)  $a = 5 \text{ cm}$   $C = 23^\circ 30'$

2)  $b = 5.5 \text{ cm}$   $c = 3.5 \text{ cm}$

3)  $h = 3 \text{ cm}$   $C = 35^\circ$

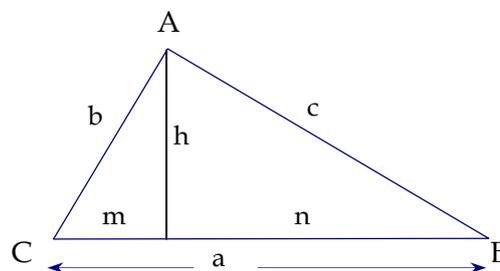
4)  $a = 5 \text{ cm}$   $B - C = 20^\circ$

5)  $m = 3 \text{ cm}$   $h = 4 \text{ cm}$

6)  $b - c = 1 \text{ cm}$   $a = 5 \text{ cm}$

7)  $h = 4 \text{ cm}$   $B = 65^\circ$

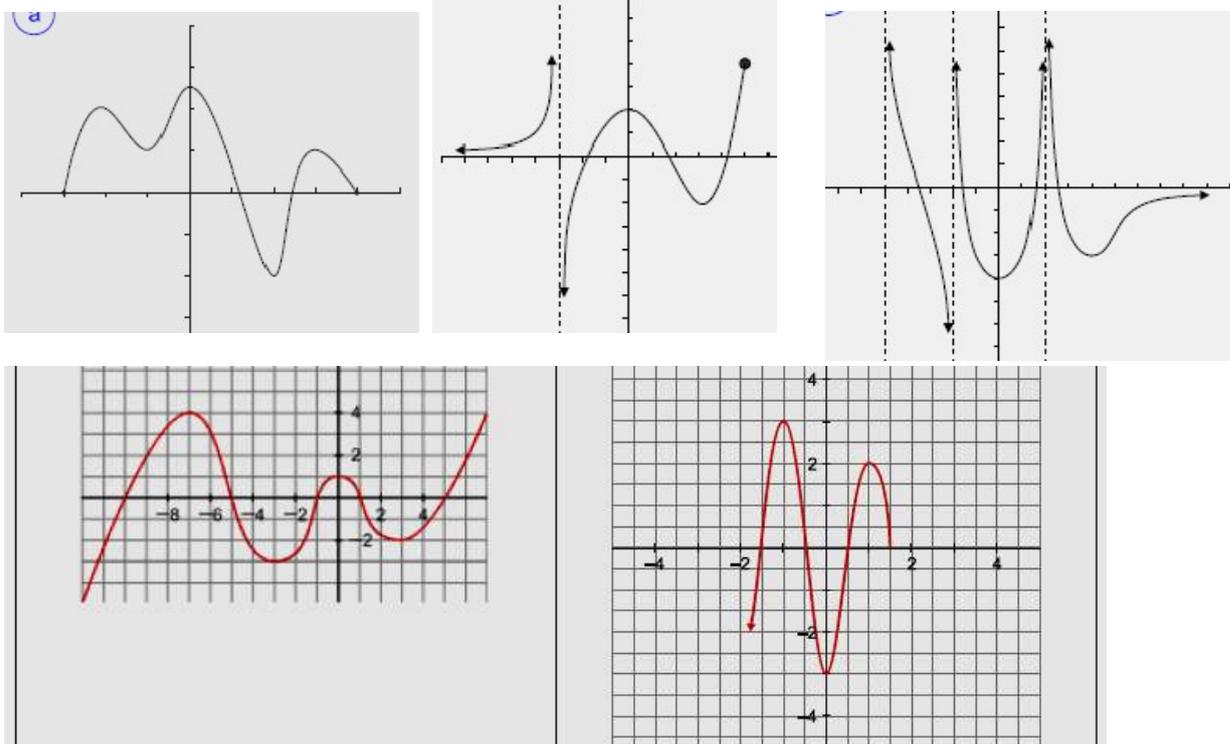
8)  $c = 3.5 \text{ cm}$   $B - C = 18^\circ$



9)  $m = 3.5 \text{ cm}$   $n = 2 \text{ cm}$

10)  $a = 10 \text{ cm}$   $B = 30^\circ$

57.- En las siguientes gráficas determina: dominio, recorrido, puntos de corte con los ejes, intervalos de crecimiento y decrecimiento, extremos relativos/absolutos, continuidad y discontinuidad, asíntotas.



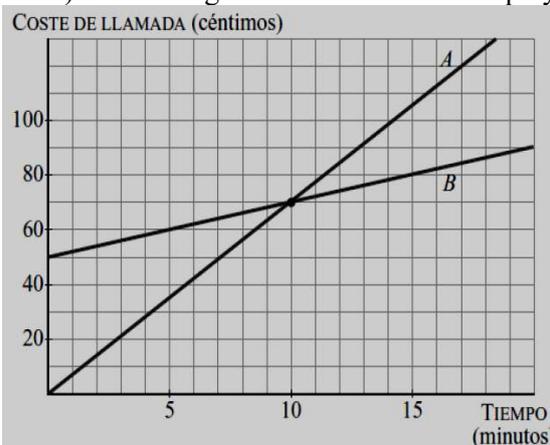
58.- Calcula el dominio de las siguientes funciones:

a)  $y = x^4 - 4x^2$       b)  $y = \frac{x^2 + 1}{x + 1}$       c)  $y = \frac{3x - 1}{x^3 - 6x^2 + 5x}$       d)  $y = x^3 - 3x^2 + 3$   
 e)  $y = \frac{2x}{x^2 - 9}$       f)  $y = \sqrt{1 - 2x}$       g)  $f(x) = \frac{3x + 2}{x^2 + 5}$       h)  $y = \frac{x + 5}{x^4 - 16}$       i)  $f(x) = \frac{2x}{x - 7}$   
 j)  $y = \sqrt{4 - x^2}$       k)  $y = \frac{3x + 2}{x^2 + 5x - 6}$       l)  $y = \frac{x^2 - 1}{\sqrt{3x - 1}}$       m)  $f(x) = \sqrt{3 - x}$       n)  $y = \sqrt{x^2 - 2x - 3}$   
 ñ)  $f(x) = \sqrt{\frac{x + 1}{x - 5}}$       o)  $y = \frac{\sqrt{x^2 + 4x}}{x + 4}$       p)  $f(x) = \frac{x^2 - 1}{\sqrt{x + 3}}$       q)  $f(x) = \frac{\sqrt{x + 1}}{x - 2}$   
 r)  $g(x) = \sqrt{\frac{x + 2}{x - 1}}$       s)  $f(x) = \frac{x - 4}{x^2 - 36}$       t)  $f(x) = \frac{\sqrt{x - 4}}{x^2 - 36}$       u)  $f(x) = \sqrt{\frac{x - 4}{x^2 - 36}}$   
 v)  $f(x) = \frac{x - 4}{\sqrt{x^2 - 36}}$       w)  $f(x) = \sqrt[3]{x^2 - 4}$       x)  $f(x) = \sqrt{x^2 - 9}$       y)  $f(x) = \frac{2}{\sqrt{4 - x}}$

59.- En una fotocopiadora de mi barrio cobran 7€ por encuadernar hasta 200 páginas y, a partir de las 200 páginas aumentan 2 céntimos por cada página más. Encuentra y representa la función del precio de la encuadernación, dependiendo del número de páginas. ¿Cuánto costará encuadernar 300 folios?

60.- Una llamada telefónica urbana cuesta 20 céntimos al inicio permitiendo hablar durante 1 minuto, y por cada minuto 8 céntimos más.

- Haz una tabla en la que se muestre el precio de una llamada a lo largo de los primeros 10 minutos.
- ¿Cuánto cuesta una llamada de 4 minutos? ¿Y de 4 minutos y medio?
- ¿Puedes calcular el precio de una llamada cualquiera que sea su duración? ¿Cómo?
- Con 90 céntimos. ¿cuánto tiempo puedes hablar? ¿y con un euro?
- Haz una gráfica relacionando tiempo y precio de la llamada.

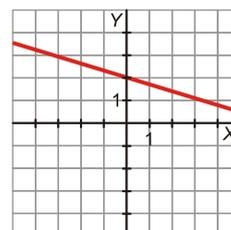


**61.-** La gráfica representa el coste de las llamadas telefónicas, según el tiempo transcurrido, en dos compañías diferentes, A y B.  
 ¿Cuál de las dos compañías tiene una cuota por establecimiento de llamada?  
 Aparte de dicha cuota, ¿cuánto cuesta el minuto en cada operadora?  
 ¿Cuánto cuesta una llamada de 5 minutos en cada compañía? ¿Y una llamada de 15 minutos?  
 ¿Cuánto debe durar una llamada para que el coste sea el mismo en ambas operadoras?  
 ¿Con qué operadora interesa contratar, si el usuario suele hacer llamadas de larga duración?

62. Encuentra la ecuación principal y general de la ecuación de la recta si:

- La pendiente es -3 y pasa por (-2,3)
- Pasa por los puntos (4,-6) y (3,-2)
- Pasa por el punto (3,-5) y es paralela a la recta cuya ecuación es  $y = -2x + 5$
- Pasa por los puntos A (-1, 7) y B (2, 1).
- Pasa por el punto P (3, -2) y es paralela a la recta de ecuación:  $y = 3x + 4$

63. a) Halla la ecuación de la recta que tiene pendiente -3 y que pasa por el punto P(-1,5).  
 b) Halla la ecuación de la recta que tiene ordenada en el origen 2 y pasa por P(-2,3)  
 c) Halla la ecuación de la recta que pasa por los puntos P(3,6) y Q(-1,2).  
 d) Halla la ecuación de la recta que pasa por el punto P(4,1) y es paralela a la recta  $y = -2x - 3$ .  
 e) Halla la ecuación de la recta de la gráfica:



64.- Calcula, en cada caso, la ecuación de la recta que pasa por los puntos:

- a) (1,1) y (2,6)      b) (0,1) y (1,0)      c) (1,2) y (3,4)      d) (-4,-2) y (0,2)

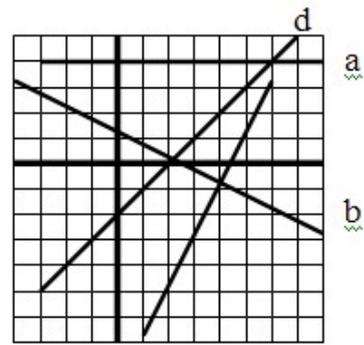
65. Un artesano debe entregar sus productos en un radio de 350 Km alrededor de su casa. Recibe las ofertas de dos transportistas en las siguientes condiciones:

Transportista A: 60 cts de euro por Km.

Transportista B: 45 euros de entrada y 50 cts. por Km.

Dibujar en unos mismos ejes las gráficas de coste para x Km en los dos casos. ¿Qué transportista es más barato para 20 Km? ¿Y para 460 Km? ¿En qué caso cobran lo mismo?

66.- Encuentra la ecuación de las siguientes rectas:



67.- Observa las siguientes tablas, di cuáles son rectas y cuáles no. En los casos de rectas halla la pendiente y la ordenada en el origen.

X	1	2	3
y	5	7	9

X	0	2	4
y	1	5	9

X	0	1	2
y	0	1	5

X	1	3	5
y	3	4	5

68. Juan está estudiando dos ofertas de trabajo como comercial de electrodomésticos que sólo se diferencian en el sueldo.

Oferta A: 1050 euros mensuales y 10 euros por cada aparato vendido, hasta un máximo de 20 al mes.  
Oferta B: 600 euros al mes y 20 euros por cada electrodoméstico vendido.

Escribe, para cada caso, la expresión algebraica que representa el sueldo mensual de Juan en función del número de electrodomésticos vendidos. ¿Cuándo es mejor una oferta que otra?

69.- Representa a mano las siguientes parábolas, calculando previamente su vértice, y los puntos de corte con los ejes. Indica las características principales.

a)  $f(x) = x^2 + 3x + 2$       b)  $f(x) = x^2 + x - 6$       c)  $f(x) = -x^2 - x + 6$       d)  $f(x) = x^2 + x$   
 e)  $f(x) = x^2 - 4$       f)  $f(x) = -4x^2 + 4x - 1$       g)  $f(x) = x^2 + x + 1$       h)  $f(x) = -x^2 - 2x - 1$

70. Representa las funciones siguientes y enuncia las características principales:

a)  $y = \frac{2x-3}{x-1}$     b)  $y = \frac{-x-2}{x+3}$     c)  $y = \frac{3x}{x+2}$     d)  $y = \frac{1-x}{x}$     e)  $y = \frac{-4}{1+x}$

71. Representa las funciones siguientes: a)  $y = 2^x + 1$       b)  $y = \left(\frac{1}{3}\right)^x$

c)  $y = 3^x - 2$       d)  $y = \left(\frac{1}{2}\right)^{x-1}$       e)  $y = \log_3 x$       f)  $y = 2^{1-x} - 3$

g)  $y = 3 - 2^x$       h)  $y = \log(1-x)$       i)  $y = 1 + \log_2 x$       j)  $y = 2 - \log_{\frac{1}{3}}(x+3)$

72.- Representa las siguientes funciones a trozos:

a)  $f(x) = \begin{cases} 0.5x+1 & \text{si } -1 \leq x \leq 0 \\ 2 & \text{si } 0 < x \leq 4 \\ 5 - \frac{3}{4}x & \text{si } 4 < x < 8 \end{cases}$     b)  $f(x) = \begin{cases} -x+3 & \text{si } x < 2 \\ 2x+1 & \text{si } x \geq 2 \end{cases}$     c)  $f(x) = \begin{cases} 1-2x & \text{si } x < -1 \\ x^2+4x & \text{si } -1 < x \leq 1 \\ -x^2+6 & \text{si } x > 1 \end{cases}$

$$73.- \text{Representa } f(x) = \begin{cases} 2x+1 & \text{si } x < -1 \\ 4 & \text{si } -1 \leq x \leq 3 \\ x & \text{si } x > 3 \end{cases} \quad g(x) = \begin{cases} x+5 & \text{si } x < -4 \\ -x^2+4 & \text{si } 0 \leq x < 3 \\ -5 & \text{si } x \geq 3 \end{cases}$$

74.- Representa gráficamente:

$$a) f(x) = \begin{cases} x-3 & \text{si } x < 1 \\ 2 & \text{si } 1 < x \leq 7 \end{cases} \quad b) g(x) = \begin{cases} -1 & \text{si } x \leq -2 \\ \frac{2x+2}{3} & \text{si } -2 < x \leq 2 \\ -2x+6 & \text{si } x > 2 \end{cases}$$

$$c) h(x) = \begin{cases} -x-1 & \text{si } x \leq -1 \\ 2x^2-2 & \text{si } -1 < x < 1 \\ x-1 & \text{si } x \geq 1 \end{cases} \quad d) f(x) = \begin{cases} -x^2+4x & x \leq 3 \\ x & x > 3 \end{cases}$$

$$y = \begin{cases} -2x+2 & \text{si } x \leq 1 \\ \frac{x-1}{2} & \text{si } 1 < x \leq 3 \\ 4 & \text{si } x > 3 \end{cases} \quad y = \begin{cases} -x^2-2x-2 & \text{si } x \leq 0 \\ \frac{2x+1}{3} & \text{si } 0 < x \leq 4 \\ 3 & \text{si } x > 4 \end{cases}$$

75.- La tarifa de una empresa de mensajería A con entrega domiciliaria es de 12 € por tasa fija más 8 €/kg.

a) ¿Cuánto costará enviar un paquete de 750 g? Si disponemos sólo de un billete de 50 €, ¿cuál es el peso máximo que podremos enviar?

b) Hallar la expresión analítica de la función "Precio del envío" en función de su peso en kg. Representarla gráficamente.

c) Si la tarifa de otra empresa de mensajería B con entrega domiciliaria es de 21 € por tasa fija más 6'50 €/kg, ¿cuándo convendrá contratar esta empresa? (Si quieres representa las dos tarifas en la misma gráfica)

76.- a) Representa las siguientes funciones:  $y = 1 - \log_2(3+x)$        $y = 2^{-x} + 1$

b) Representa  $y = \frac{-2-3x}{x+2}$  y escríbela de la siguiente forma  $y = \frac{a}{x+2} + b$  donde  $a$  y  $b$  son números enteros.