

NÚMEROS RACIONALES

1. Sin hacer la división, indica qué tipos de números decimales son las siguientes fracciones (¡RECUERDA QUE TIENES QUE EXPLICAR TU RESPUESTA!):

a) $-\frac{6}{14}$

b) $\frac{4}{75}$

c) $\frac{42}{150}$

d) $\frac{4}{22}$

e) $-\frac{3}{35}$

2. Clasifica los números decimales (exactos, periódicos puros o mixtos) y obtén su fracción generatriz.

a) 0,222...

b) 1,345

c) -5, 282828...

d) 2, 2333....

3. Halla el término que falta para que los siguientes pares de fracciones sean equivalentes:

a) $\frac{54}{24} = \frac{9}{p}$

b) $\frac{32}{d} = \frac{30}{-15}$

c) $\frac{28}{5} = \frac{616}{x}$

d) $\frac{12}{50} = \frac{6}{y+3}$

4. Escribe una fracción equivalente a $\frac{42}{24}$ que cumpla que:

a) Su denominador sea 12.

b) Su numerador sea 210.

c) Su denominador sea 72.

5. Pon el signo $<$, $>$, o $=$ según corresponda:

a) $\frac{8}{7} ? \frac{-2}{5}$

b) $\frac{5}{4} ? \frac{6}{7}$

c) $\frac{-5}{4} ? \frac{-6}{7}$

d) $\frac{21}{32} ? \frac{21}{23}$

e) $\frac{24}{28} ? \frac{72}{84}$

6. Ordena de mayor a menor, reduciéndolas previamente a igual denominador, las siguientes listas de fracciones:

a) $\frac{2}{5}, \frac{4}{7}, \frac{8}{35}, \frac{1}{2}$

b) $\frac{-43}{60}, \frac{1}{4}, \frac{-4}{5}, \frac{5}{6}$

7. Calcula, aplicando la jerarquía de las operaciones y dando el resultado lo más simplificado posible:

a) $\frac{1}{2} - \frac{5}{3} \cdot \left(\frac{3}{2} - \frac{1}{3} \right) + 5 : \left(\frac{2}{5} : \frac{4}{5} \right)$

b) $\frac{1}{6} + \left[\left(\frac{2}{5} : \frac{3}{10} \right) - \frac{4}{3} \cdot \frac{5}{2} \right] - \frac{7}{3} + \frac{5}{12} \cdot \frac{4}{15}$

c) $\left[1 - \frac{5}{11} \cdot \left(\frac{4}{3} - \left(-\frac{2}{5} + \frac{1}{9} : \frac{2}{3} - 1 \right) \right) \right] : \left[-\left(\frac{1}{6} - \frac{8}{3} \right) \right]$

$$d) 2 + \frac{2}{2 + \frac{2}{2 + \frac{2}{3}}}$$

$$e) \frac{7}{10} + \frac{5}{6} : \left(5 - \frac{10}{3}\right)^2$$

$$f) -\frac{1}{8} + \frac{8}{9} : \left(\frac{4}{3}\right)^3$$

$$g) -\frac{1}{8} + \frac{8}{9} \cdot \left(\frac{4}{3}\right)^{-3}$$

$$h) -\left(\frac{3}{4}\right)^3 + \left[\frac{9}{16} : \left(\frac{4}{3}\right)^{-2} - \frac{1}{2}\right]^3$$

8. Calcula el valor de las siguientes potencias:

$$a) (-3)^4$$

$$b) \left(\frac{3}{2}\right)^2$$

$$c) \left(\frac{3}{4}\right)^5$$

$$d) -7^0$$

$$e) (-1)^{45}$$

$$f) (-1)^{54}$$

$$g) -5^4$$

$$h) (-5)^4$$

$$i) (-5)^{-4}$$

$$j) 8^{-2}$$

$$k) \left(\frac{7}{2}\right)^1$$

$$l) \left(\frac{7}{2}\right)^{-1}$$

$$m) \left(-\frac{7}{2}\right)^0$$

$$n) \left(-\frac{2}{3}\right)^{-3}$$

$$o) \left(\frac{5}{2}\right)^4$$

$$p) \left(\frac{5}{2}\right)^{-4}$$

$$q) \left(-\frac{5}{2}\right)^4$$

$$r) \left(-\frac{5}{2}\right)^{-4}$$

$$s) \left(-\frac{5}{2}\right)^{-1}$$

$$t) \left(-\frac{5}{2}\right)^0$$

9. Calcula el valor de las siguientes operaciones con potencias:

$$a) 2^3 \cdot 5^2$$

$$b) (5^3)^3 : (5^3)^4$$

$$c) 3^{-1} + 3^{-2} + 3^{-3} + 3^{-4}$$

$$d) 2^{-2} : 2^{-3} + 4^4$$

$$e) \left(\frac{1}{5}\right)^0 + \left(\frac{1}{5}\right)^{-1} + \left(\frac{1}{5}\right)^{-2} + \left(\frac{1}{5}\right)^{-3} + \left(\frac{1}{5}\right)^{-4}$$

$$f) \left(\frac{2}{3}\right)^2 + \left(\frac{2}{3}\right)^{-2}$$

$$g) \left(3^{-2} + \frac{8}{9}\right)^4$$

$$h) \left(-\frac{2}{3}\right)^2 - \left(-\frac{2}{3}\right)^{-2}$$

$$i) \left(\frac{3}{4}\right)^{-3} : \left(-\frac{2}{3}\right)^4 - \left(\frac{3}{2}\right)^2$$

$$j) \left[\frac{3}{4} - \left(-\frac{2}{5}\right)^{-3}\right] + \left(-\frac{2}{5}\right)^{-3}$$

10. Mi hermano pequeño ha comprado un ordenador y un amigo le ha regalado 42 juegos. De estos juegos, los $\frac{2}{3}$ son de acción, $\frac{2}{7}$ son juegos de estrategias y rol, y el resto de cultura general. ¿Cuántos juegos le regaló de cada tipo exactamente?

11. Ismael tiene una deuda y acuerda pagar $\frac{1}{3}$ de ella en enero y $\frac{1}{3}$ del resto en febrero. De lo que queda, la mitad la pagará en marzo y la otra mitad, que son 200 euros, la pagará en abril. ¿A cuánto asciende la deuda de Israel?

12. El sábado gasté $\frac{3}{5}$ del dinero que tenía para el fin de semana y el domingo $\frac{3}{4}$ de lo que me quedaba. Al final me sobraron 8 €. ¿Cuánto dinero tenía para el fin de semana?

8. Trunca y redondea a las centésimas el número 2,30758 y calcula el error absoluto cometido en cada aproximación.

9. Determina el valor de las siguientes raíces.

a) $\sqrt[3]{\frac{8}{125}}$

b) $\sqrt{\frac{16}{49}}$

c) $\sqrt{-\frac{121}{25}}$

d) $\sqrt{\frac{4}{9}}$

e) $\sqrt[3]{-\frac{27}{8}}$

f) $\sqrt[5]{32}$

g) $\sqrt[3]{-27}$

h) $\sqrt[4]{-16}$

i) $\sqrt[4]{625}$

j) $\sqrt[5]{-243}$

k) $\sqrt[3]{-\frac{343}{64}}$

l) $\sqrt{-\frac{81}{49}}$

m) $-\sqrt[3]{125}$

POLINOMIOS

1. Reduce.

a) $-3x^5 + 2x^5 - 7x^5$

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

c) $x^6 \cdot (3x^2)$

d) $(-8x^2y) \cdot (-4xy^3)$

e) $((2x^5)^2)^3$

f) $\frac{30x^7}{5x^3}$

g) $(-54x^3y^2) : 9xy^2$

h) $\frac{81x^4y^3}{54x^2y^2}$

2. Contesta:

a) ¿Qué grado tiene el polinomio $P(x) = x^4 - 3x^3 + 5x - 7$?

b) ¿De cuántos términos está compuesto?

c) ¿Es completo? Justifícalo.

3. Halla el valor numérico de:

a) $x^2 + x - 2$ para $x = 3$.

c) $x^3 - 3x^2y + 3xy^2 - y^3$ para $x = 2$ e $y = -1$

d) $\frac{(3x - y) \cdot (5x + 7y)}{(x - 3) \cdot (2 - y^2 + 3x)}$ para $x = -1$ e $y = -2$

4. Sean: $P(x) = 3x^3 - x^2 + 3$; $Q(x) = 4x^3 + x^2 - 5x - 7$. Calcula:

a) $P(x) - Q(x)$.

b) $Q(x) - P(x)$.

c) ¿Qué relación existe entre los resultados?

5. Sean: $P(x) = x^5 - 5x + 1$; $Q(x) = x^4 + x^3 - x - 1$; $R(x) = x^6 + x^5 - x^3 + 2x^2 + 7x + 3$. Calcula:

- a) $P(x) + Q(x)$
- b) $P(x) - Q(x)$
- c) $R(x) - 3Q(x)$
- d) $-P(x) - 3Q(x) + R(x)$

6. Calcula el resultado de las siguientes operaciones:

- a) $2x^2 \cdot (x^4 - 3x^3 + 5x - 7)$
- b) $(2x + 1) \cdot (5x - 2)$
- c) $(x^2 - 3x + 1) \cdot (x^2 - 5)$
- d) $(x - 7) \cdot (x^2 - 3x - 2) \cdot (-2x + 5)$

7. Determina m para que el polinomio $3x^2 + x - m$, dé resto 14 al dividirlo por $(x - 1)$.

8. Saca factor común, transformando en producto los siguientes polinomios:

- a) $9x^2 - 3x$
- b) $81x^2 - 49$
- c) $16x^6 + 8x^5 - 4x^3 + 6x^2$
- d) $4x^2 - 12xy + y^2$
- e) $18x^3y^2 - 12x^2y^3$
- f) $20a^4b^2c + 36a^2b^3$

9. Desarrolla utilizando las igualdades notables:

- | | |
|------------------------------|------------------------------------|
| a) $(x + 2y)^2$ | b) $(3x - 2)^2$ |
| c) $(2x - 5) \cdot (2x + 5)$ | d) $(-3x^3 - 7)^2$ |
| e) $(7ab + 2a^2)^2$ | f) $(2x^2 - 4y)^2$ |
| g) $(3xy + \sqrt{7})^2$ | h) $(3x^2 + 5y) \cdot (3x^2 - 5y)$ |

10. Expresa como un producto notable los siguientes polinomios:

- | | |
|--------------------|-----------------------|
| a) $x^2 + 8x + 16$ | b) $4x^2 - 12x + 9$ |
| c) $x^4 - 49$ | d) $x^2 + 4xy + 4y^2$ |

11. Desarrolla utilizando las siguientes igualdades notables:

- | | |
|------------------------------|------------------------------------|
| a) $(x + 2y)^2$ | b) $(3x - 2)^2$ |
| c) $(2x - 5) \cdot (2x + 5)$ | d) $(-3x^3 - 7)^2$ |
| e) $(7ab + 2a^2)^2$ | f) $(2x^2 - 4y)^2$ |
| g) $(3xy + \sqrt{7})^2$ | h) $(3x^2 + 5y) \cdot (3x^2 - 5y)$ |

12. Expresa como un producto notable los siguientes polinomios:

a) $x^2 + 8x + 16$

b) $4x^2 - 12x + 9$

c) $x^4 - 49$

d) $x^2 + 4xy + 4y^2$

13. Desarrolla las siguientes expresiones:

a) $(2x-1) \cdot (2x+1) + (x-3)^2 + (x+2)^2 =$

b) $(2x+1)^2 - (x-2)^2 + (3x-2) \cdot (3x+2) =$

14. Determina, en cada uno de los siguientes casos, el valor de m para que:

a) La división de $(x^3 + mx + 3) : (x - 2)$ sea exacta.

b) La división de $(x^4 + 2x^3 - 3x^2 + 4x + m) : (x + 1)$ tenga de resto 3.

c) La división de $(x^3 + mx^2 + 2x + 3) : (x - 1)$ tenga de resto -7.

15. Determina, en cada uno de los casos, el valor de k sabiendo que:

a) $x = -2$ es una raíz del polinomio $P(x) = x^3 + 2x^2 - 3x + k$.

b) $x = 3$ es una raíz del polinomio $P(x) = x^4 - 3x^3 + kx + 1$.

ECUACIONES DE PRIMER Y SEGUNDO GRADO

1. Resuelve las siguientes ecuaciones:

a) $5(x+3) - 2x = x + 9$

c) $\frac{3(x-4)}{4} = \frac{5(x-5)}{4} - \frac{2(x-3)}{3}$

b) $8(x+2) - [3(x-1) + 2(x+7)] = 2x + 3$

d) $\frac{3x-17}{8} - \frac{1-4x}{3} = \frac{1-x}{4} - \frac{9-x}{6}$

2. Resuelve las siguientes ecuaciones de segundo grado:

a) $5x^2 - 5 = 0$

b) $2x^2 - 6x = 0$

c) $5x^2 + 5 = 0$

d) $(x-2)^2 = 16$

e) $(5x-3) \cdot (5x+3) = 0$

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

g) $-x^2 - x + 6 = 0$

h) $x^2 + 2x + 1 = 0$

3. Resuelve las siguientes ecuaciones incompletas:

a) $x^2 - 1 = 0$

b) $3x^2 + 10x = 0$

c) $4x^2 = 0$

d) $x^2 - 9 = 0$

e) $-x^2 + 16 = 0$

f) $-2x^2 - 5x = 0$

4. Resuelve las siguientes ecuaciones completas:

a) $x^2 + 7x + 12 = 0$

b) $x^2 - 7x - 18 = 0$

c) $x^2 + 2x - 15 = 0$

d) $2x^2 + 11x + 5 = 0$

e) $2x^2 + 3x + 4 = 0$

f) $2x^2 = 48 - 10x$

5. Determina, sin tener que resolverlas (usando el discriminante), el número de soluciones de las siguientes ecuaciones. Indica así mismo si las posibles soluciones tienen el mismo signo

o signo contrario:

a) $x^2 + 5x - 10 = 0$

b) $3x^2 + x + 1 = 0$

c) $x^2 + 6x + 9 = 0$

d) $x^2 - 8x + 16 = 0$

e) $3x^2 - 8x = 0$

6. Clasificar las siguientes ecuaciones en compatibles e incompatibles, resolviéndolas cuando sea posible:

a) $3(x - 8) - 2x = 6 + x$

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

c) $2x^2 + 5x + 4 = 0$

d) $x^2 - 2x + 1 = 0$

7. En el corral de mi abuelo hay gallinas y conejos. Mi abuelo sabe que tiene 200 animales y un día se entretuvo contando y se dio cuenta que habían 500 patas de animales. ¿Cuántas gallinas y conejos había?
8. Mi hermano tiene 6 años y yo tengo 15. Si mi padre tiene 41 años, ¿dentro de cuántos años será la suma de la edad de mi hermano y mía igual a la edad de mi padre?
9. Un comerciante ha mezclado 20 kg de café barato y 10 kg de café caro, obteniendo así un café mezclado a 2 €/kg. ¿Cuánto costaba cada tipo de café si sabemos que el más caro valía cuatro veces más que el más barato?
10. Las dos cifras de un número suman 5 y el producto de dicho número por el que se obtiene de invertir sus cifras es 736. Halla el número.
11. Encuentra un número tal que el cuádruplo de su cuadrado sea igual a diez veces ese número más 6.

SISTEMAS DE ECUACIONES

1. Une con flechas cada pareja de números con el sistema del que es solución:

a) $x = -8$ e $y = -5$

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

b) $x = 3$ e $y = 0$

2) $\begin{cases} 3x - 5y = 0 \\ 6x + 15y = 5 \end{cases}$

c) $x = 1/3$ e $y = 1/5$

3) $\begin{cases} 3x - 5y = 1 \\ -x + 3y = -7 \end{cases}$

2. Halla 3 soluciones distintas de la ecuación: $3x + 5y = 0$.

3. Une con flechas aquellos sistemas de ecuaciones que sean equivalentes entre sí:

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

1) $\begin{cases} 4x+6y=18 \\ -2x-5y=-3 \end{cases}$

b) $\begin{cases} 6x+6y=10 \\ 3x-15y=-6 \end{cases}$

2) $\begin{cases} 2x+6y=10 \\ -10x+25y=-15 \end{cases}$

c) $\begin{cases} 2x+3y=9 \\ 4x+10y=6 \end{cases}$

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

4. Resuelve el siguiente sistema por el método de sustitución:

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

5. Resuelve el siguiente sistema por el método de igualación:

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

6. Resuelve el siguiente sistema por el método de reducción:

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

7. Resuelve los sistemas siguientes por el método que quieras o consideres más adecuado.

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

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

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

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

8. Resuelve gráficamente el siguiente sistema y los de los ejercicios 15, 16 y 17 anteriores:

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

9. Resuelve, por los tres métodos, los siguientes sistemas de ecuaciones:

a) $\begin{cases} 3x+5y=11 \\ 4x+2y=24 \end{cases}$

b) $\begin{cases} -2x+5y=3 \\ 10x-25y=-1 \end{cases}$

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

10. Completa la siguiente tabla:

Sistema	Compatible	Incompatible
$\begin{cases} 2x + y = 3 \\ 4x + 2y = 5 \end{cases}$		
$\begin{cases} 2(x + y) = y \\ 2(x + y) = x \end{cases}$		
$\begin{cases} \frac{1}{3}x + 2y = \frac{1}{5} \\ 5x + 15y = 3 \end{cases}$		

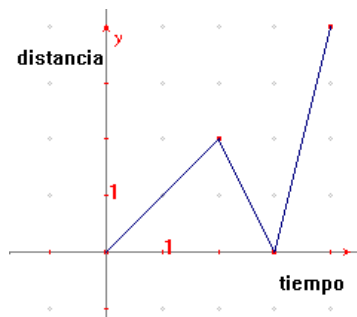
11. ¿Pueden existir dos números cuya suma sea 24 y cuya diferencia sea 12? Plantea el sistema y estudia su compatibilidad.
12. Halla un número menor que 100 tal que sea igual a 7 veces la suma de sus cifras, y tal que la diferencia entre él y el número obtenido al intercambiar sus cifras sea 27.
13. ¿Cuánto miden los lados de un triángulo isósceles si sabemos que su perímetro es 25 y el lado desigual mide la cuarta parte de lo que miden los otros juntos?
14. Mi padre tiene un huerto con forma rectangular, de tal modo que necesitó 80 m de tela metálica para vallarlo. Mi padre piensa agrandar el huerto aumentando en 5 m su anchura, con lo que piensa que aumentará la superficie del huerto en unos 125 m². ¿Qué medidas tiene el huerto en estos momentos? ¿Qué medidas tendrá tras la ampliación?
15. En una tienda hay 15 lámparas de 1 y 3 bombillas. Si las encendemos todas a la vez, la tienda queda iluminada por 29 bombillas. ¿Cuántas lámparas de cada tipo hay?
16. En un taller hay 50 vehículos entre motos y coches. Si el número total de ruedas es 140. ¿Cuántos vehículos hay de cada tipo?
17. En una fiesta se sirvieron 20 refrescos más de limón que de naranja. El número de zumos fue el triple que el de refrescos de naranja y limón juntos. En total se vendieron 600 bebidas. ¿Cuántas bebidas se vendieron de cada clase?
18. Alberto tiene una finca sembrada de cereales. Primero vende $\frac{2}{5}$ de la misma y después vende $\frac{1}{4}$ del resto. Al final, le quedan 1800 m². ¿Cuál era la extensión inicial de la finca?
19. Un hotel tiene habitaciones dobles y sencillas. Tiene en total 50 habitaciones y 87 camas. ¿Cuántas habitaciones tiene de cada tipo?

FUNCIONES

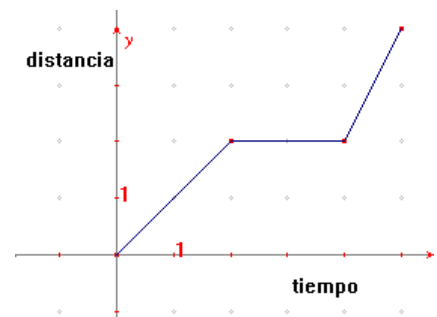
1. La edad de Pedro es el doble de la de Juan. Expresa esta función mediante una fórmula y haz una tabla con algunos de sus puntos.
2. Relaciona cada texto con su gráfica correspondiente:

Texto 1: "Luis sale de su casa hacia el polideportivo. En mitad del camino se para a descansar y luego continúa".

Texto 2: "Luis sale de su casa hacia el polideportivo. Cuando lleva un rato andando se da cuenta de que se ha olvidado los zapatos de deporte, por lo que tiene que volver a su casa a por ellos y luego correr al polideportivo".

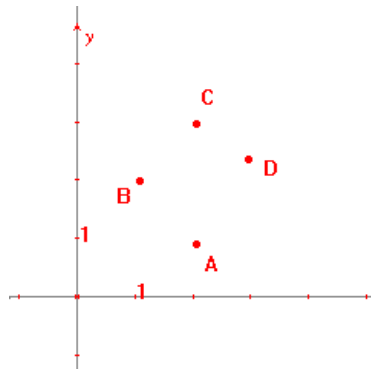


Gráfica a)



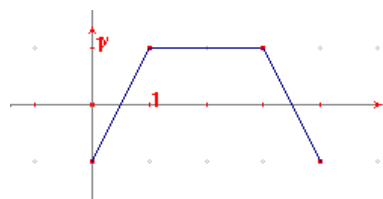
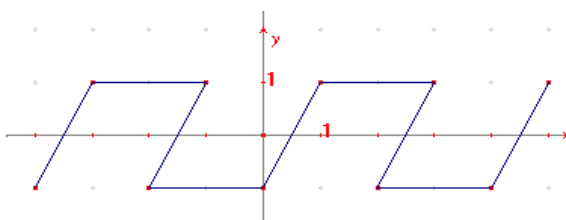
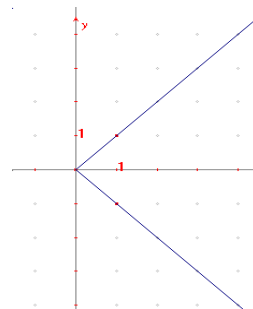
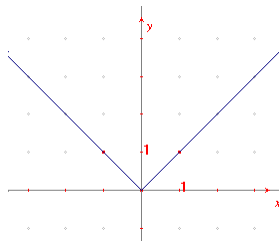
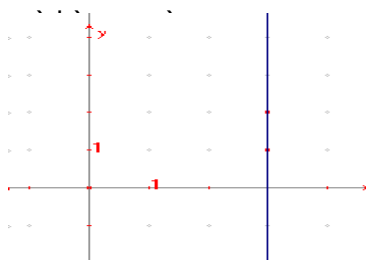
Gráfica b)

3. Expresa mediante una fórmula la función que a un número entero x le hace corresponder el doble del número siguiente a x . Haz una tabla con algunos valores.
4. Viendo la siguiente representación gráfica de puntos, di si corresponde o no a una relación funcional:



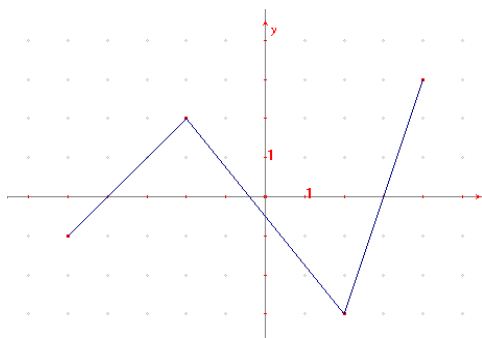
5. Indica cuáles de las siguientes magnitudes tienen una relación funcional:
 - a) La edad de una persona y el color de sus ojos.
 - b) El lado de un cuadrado y su área.
 - c) La altura de un alumno y la distancia que recorre para ir al instituto.
 - d) El radio de una circunferencia y su longitud.
6. Supongamos que el sueldo de un trabajador y el número de horas trabajadas siguen una relación funcional. ¿Cuál es la variable dependiente y cuál la independiente?

7. Indica si las siguientes gráficas representan a una función o no. Escribe el procedimiento que has utilizado para distinguirlas.

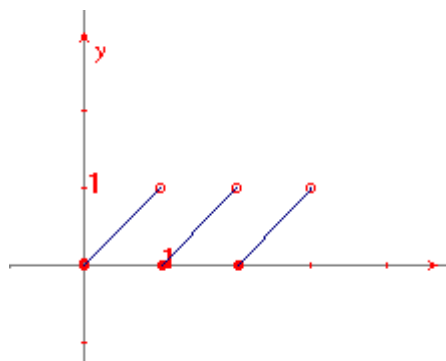


8. Indica si las siguientes funciones son continua o no, y determina sus máximos y mínimos.

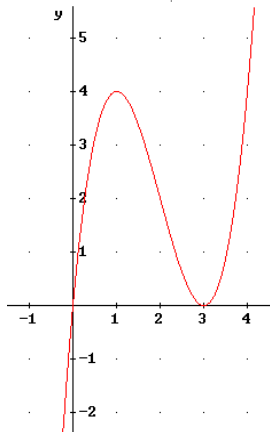
a)



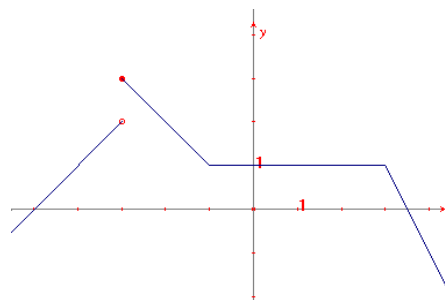
b)



c)



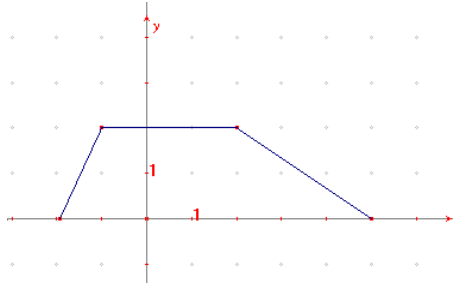
d)



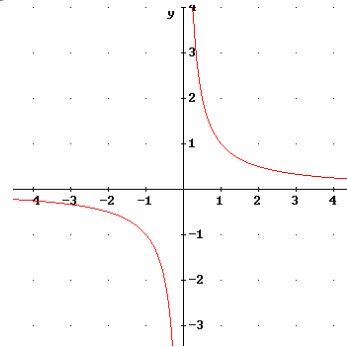
9. Queremos desplazarnos en coche a otra ciudad que está a 240 km. La función $t = e/80$ nos da el valor del tiempo transcurrido (t) en función del espacio recorrido (e) si viajamos a una velocidad constante de 80 km/h. Indica el dominio y recorrido de esta función.

10. Indica cuál es el dominio y el recorrido de las funciones representadas en la siguientes gráficas:

a)

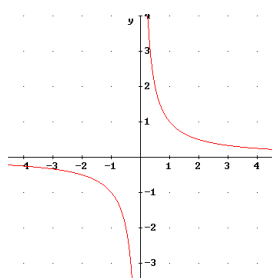


b)

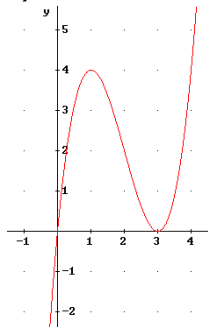


11. Obtén los intervalos de crecimiento y decrecimiento de la siguientes funciones:

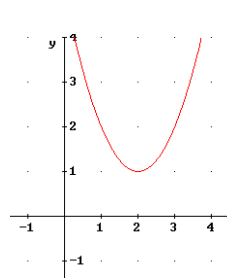
a)



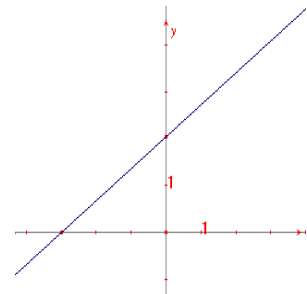
b)



c)

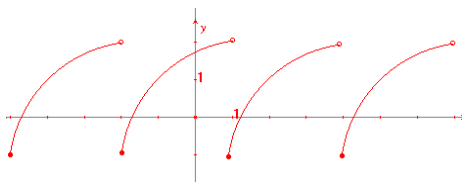


d)

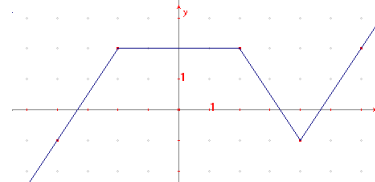


12. Indica si las siguientes funciones son periódicas o no, y en caso afirmativo indica su periodo.

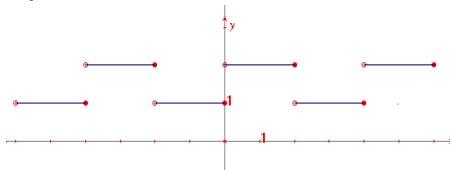
a)



c)



b)



d)

