

1. Opera simplificando en cada paso, las siguientes expresiones:

a) $\frac{2}{5} + \left(1 - \frac{1}{3}\right) \cdot \left(\frac{7}{5} - 1\right)$

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

2. De un depósito que estaba lleno se han sacado $\frac{2}{3}$ del total y, después, $\frac{1}{5}$ del total.

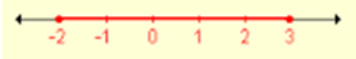
Sabiendo que aún quedan 400 litros, ¿cuál era la capacidad del depósito?

3. Indica si los siguientes números son naturales, enteros, racionales y/o reales:

Indica Sí o No	N	Z	Q	R	I
$+\sqrt{16}$					
2,345345345...					
0,31212121212...					
π					

5. Completa la tabla:

(2 pts.)

<u>DESIGUALDAD</u>	<u>GRÁFICAMENTE</u>	<u>INTERVALO</u>
$-1 \leq x < 3$		
		
$-2 > x$		
		$[-2, \infty)$

6. Escribe en cada caso un número que cumpla las siguientes condiciones, **siempre que sea posible**.

- a) Que sea entero pero, no natural.
- b) Que sea entero pero, no racional.
- c) Que sea racional pero, no entero.
- d) Que sea racional y decimal exacto.
- e) Que sea racional pero, no real.
- f) Que sea racional y decimal periódico puro.

7. Calcula y simplifica:

$$\left(\frac{-2}{3}\right)^5 : \left[\left(\frac{3}{2}\right)^4 \cdot \left(\frac{2}{3}\right)\right]^{-2} =$$

$$\frac{2^{-1} \cdot 12^{-5} \cdot (-3)^4}{6^{-2} \cdot 16^{-2}} =$$

8. Opera y simplifica:

a) $(\sqrt[3]{2^4})^6 =$

b) $(\sqrt{2} \cdot \sqrt[3]{2}) : \sqrt[4]{2^2} =$

9. Extrae factores y simplifica al máximo:

a) $\sqrt[4]{256} =$

b) $\sqrt{125} =$

10. Expresa cada radical en forma de potencia:

a) $\sqrt{3} =$

b) $\sqrt[3]{5} =$

c) $\sqrt[5]{5^4} =$

11. Opera y simplifica:

a) $\sqrt{2} \cdot \sqrt[3]{2} : \sqrt[4]{2^3} =$

b) $(\sqrt[3]{2^4})^6 =$

c) $\sqrt{\frac{2}{25}} + \sqrt{32} - \frac{5}{3}\sqrt{\frac{18}{16}} - 5\sqrt{12} =$

d) $(\sqrt[3]{\sqrt{64}}) =$

12. Opera y simplifica:

a) $2\sqrt{x} + 5\sqrt{25x} - 3\sqrt{36x} - 4\sqrt{9x} =$

b) $\frac{2^{\frac{3}{5}} \cdot 2^{\frac{4}{3}}}{2^{\frac{5}{6}}} =$

13 Opera y extrae factores fuera del radical:

a) $\sqrt{5a} \cdot \sqrt{10ab} \cdot \sqrt{8a^3b} \cdot \sqrt{a} =$

b) $\sqrt[4]{6^7 \cdot 3^9} =$

c) $\sqrt[5]{25^4 \cdot 81^3} =$

14. Opera y simplifica la siguiente expresión:

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

15. Desarrolla usando identidades notables:

a) $(2x - 3)^2 =$

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

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

d) $(\frac{1}{2}x + 2)^2 =$

16. Escribe las siguientes expresiones como una potencia de un binomio.

a) $25x^2 - 10x + 1 =$

b) $\frac{1}{4}x^2 - 3x + 9 =$

c) $36x^2 + 12x + 1 =$

17. Expresa como producto de dos binomios:

a) $x^2 - 1 =$

b) $16x^2 - 25 =$

c) $25x^2 - 1 =$

d) $\frac{1}{4}x^2 - 9 =$

18. Resuelve la siguiente división de polinomios:

$$(6x^3 - 3x^2 - 21x + 10) : (2x^2 + 3x - 1)$$

19. Calcula el cociente y el resto de las siguientes divisiones aplicando la regla de Ruffini.

a) $(x^6 - x^4 + 2x^2) : (x - 1)$

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

20. -Un coche gasta 2,5 litros de gasolina cada 50Km. Si quedan en el depósito 6 litros, ¿cuántos kilómetros podrá recorrer dicho automóvil?

21. -Doce personas tardan 8 horas en descargar un barco. ¿Cuántas personas deben trabajar para descargarlo en media hora?

22. -Un peregrino recorre 720 Km. en 24 días, caminando 10 horas al día. ¿En cuántos días recorrerá Km. si camina 8 horas al día?
23. A Irene le han bajado el sueldo un 5 % y ahora gana 2000 €. ¿Cuánto ganaba antes de la subida?

24. -En un concurso de televisión se distribuyen 155 000 € entre los tres finalistas. El reparto se realiza en partes inversamente proporcionales al número de fallos cometidos durante la prueba:
A: 3 fallos B: 5 fallos C: 2 fallos

¿Cuánto se lleva cada uno de los finalistas?

25. Estudia (**utilizando el teorema del resto**) si serán exactas estas divisiones **sin realizarlas**:

a) $(x^3 + x^2 - 17x + 15) : (x + 5)$

b) $(2x^4 - 7x^3 + x^2 - 5x + 9) : (x - 1)$

26. Descompón en factores irreducibles el siguiente polinomio:

$$A(x) = 3x^3 + 5x^2 - 2x$$

27. Resuelve las siguientes ecuaciones de primer grado:

a) $2(-3x + 3) - 3(x + 5) = x + 11$

b) $\frac{x-3}{4} - \frac{3(x-1)}{2} = -\frac{17}{4}$

28. Resuelve las siguientes ecuaciones de 2º grado:

a) $-x^2 - 2x + 35 = 0$

b) $2x^2 + 3x + 27 = 0$

c) $2x^2 - 12x = 0$

d) $-x^2 + 49 = 0$

29. Resuelve los siguientes sistemas de ecuaciones lineales con el método que se indica en cada caso:

a) Reducción

$$2x - 4y = -16$$

$$3x + 5y = 9$$

b) Sustitución

$$4x + 3y = 10$$

$$2x - 5y = 18$$

c) Igualación

$$3x - 2y = 13$$

$$2x + 4y = -2$$

30. La edad de Lola es la mitad que la de Alberto y hace 5 años era la tercera parte de la de Alberto en aquel momento.

¿Qué edades tienen los dos ahora?

31. Una huerta tiene forma de rectángulo. Su lado mayor es un metro más grande que su lado menor. La diagonal del rectángulo mide 29 metros.

Calcula el perímetro y el área de la huerta.

32. Un hotel tiene habitaciones simples y dobles. El número de habitaciones simples es la mitad que el de habitaciones dobles. La superficie de cada habitación simple es de 12 m^2 y la de cada habitación doble de 20 m^2 .

La superficie total del hotel es de 1202 m^2 , de los que 630 m^2 corresponden a dependencias comunes diferentes de las habitaciones.

¿Cuántas habitaciones hay de cada tipo?

33. La diferencia de los cuadrados de dos números enteros consecutivos es 41.

¿Cuáles son esos números?

34. Calcula las longitudes de los lados de un triángulo rectángulo, sabiendo que son tres números pares consecutivos.

35. En un cajero automático hay billetes de 20 € y de 50 €. En total hay 119 billetes, que equivalen a 4210 €.

¿Cuántos billetes hay de cada tipo?

36. Calcula dos números tales que la suma de la mitad del primero más la tercera parte del segundo dé como resultado 16 y, que el doble del primero menos la mitad del segundo dé como resultado 42.

37. La suma de 11 números consecutivos es 2189. ¿Cuál es el **mayor** de todos ellos?

38. En un triángulo rectángulo, la hipotenusa y un cateto miden 40 cm y 24 cm respectivamente.

- a) Halla la medida del otro cateto.
- b) Halla la medida de las proyecciones de los catetos sobre la hipotenusa.
- c) Halla la altura sobre la hipotenusa.

39. Por la compra de 3 ordenadores portátiles y 4 de sobremesa, un colegio paga 4050 €.

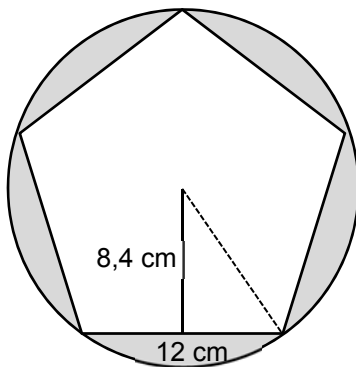
La escuela de idiomas, por su parte, paga 6650 € por 7 ordenadores portátiles y 4 de sobremesa.

¿Cuánto deberá pagar el Ayuntamiento por la compra de 4 ordenadores de cada tipo?

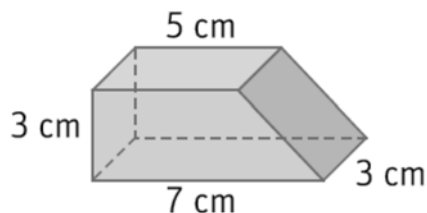
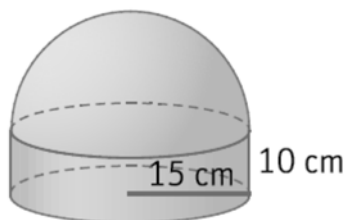
40. El perímetro de un rectángulo es de 104 cm. Si la medida de uno de sus lados supera en 12 cm. a la medida del otro, ¿cuál es su área?

41. Calcula el área de la corona circular determinada por las circunferencias inscrita y circunscrita a un cuadrado de 25 cm. de lado.

42. Calcula el área de la zona sombreada.



43. Calcula la superficie total y el volumen de las siguientes figuras.



44. Juan, Olivia y Rafa tienen un bar y se reparten las ganancias del mes de forma inversamente proporcional al número de días que han descansado ese mes. Las ganancias del mes pasado fueron de **4230 €** y los socios descansaron 8, 6 y 10 días respectivamente.

¿Cuánto dinero le corresponde a cada uno?

45. Si 10 gatos cazan 10 ratones en 5 min, ¿cuántos gatos harán falta para cazar 100 ratones en 100 min?

46. Trabajando 5 horas, 5 amigos, realizan 15 pulseras de hilo.
¿Cuántos amigos deberían dedicarse a hacer 72 pulseras si sólo disponen de 4 horas?

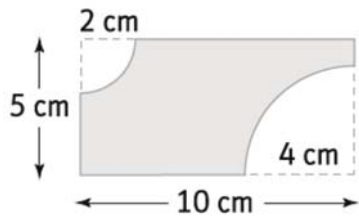
47. En un triángulo rectángulo, la hipotenusa y un cateto miden 10 cm y 8 cm respectivamente.

d) Halla la medida del otro cateto.

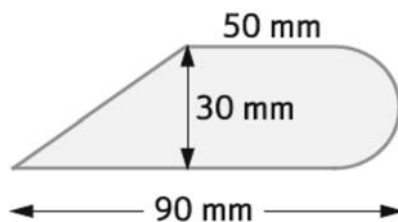
e) Halla el área y el perímetro de dicho triángulo.

48. Calcula el área y el perímetro de las siguientes figuras:

a)

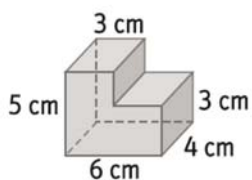


b)

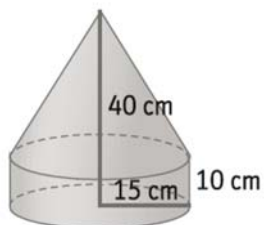


49. Calcula el volumen de las siguientes figuras:

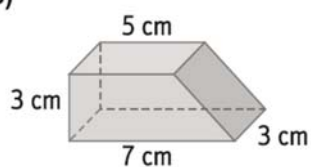
a)



b)

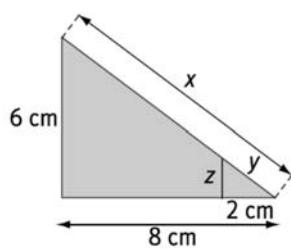


c)

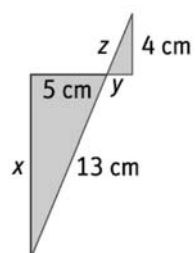


50. Calcula la longitud de los lados desconocidos.

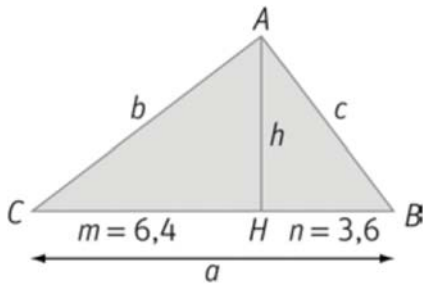
a)



b)



51. Calcula la medida de la altura sobre la hipotenusa y la medida de los lados en el triángulo de la figura.



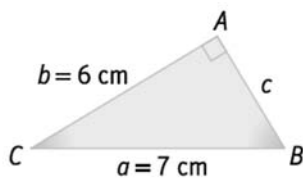
52. La arista de un cubo mide 8 m.

Halla la medida de la arista de otro cubo semejante a él, en cada uno de los 2 siguientes casos: **(1 pto.)**

- a) La razón de semejanza es $k = \frac{1}{4}$
- b) La razón de las áreas de sus caras es $\frac{4}{25}$

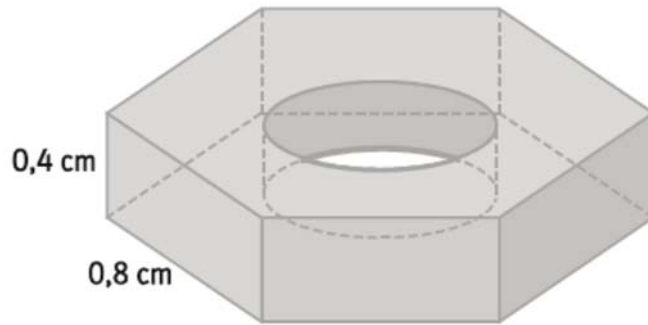
53. Resuelve (**calcula los lados y ángulos desconocidos**) el siguiente triángulo rectángulo:

(1,5 ptos.)



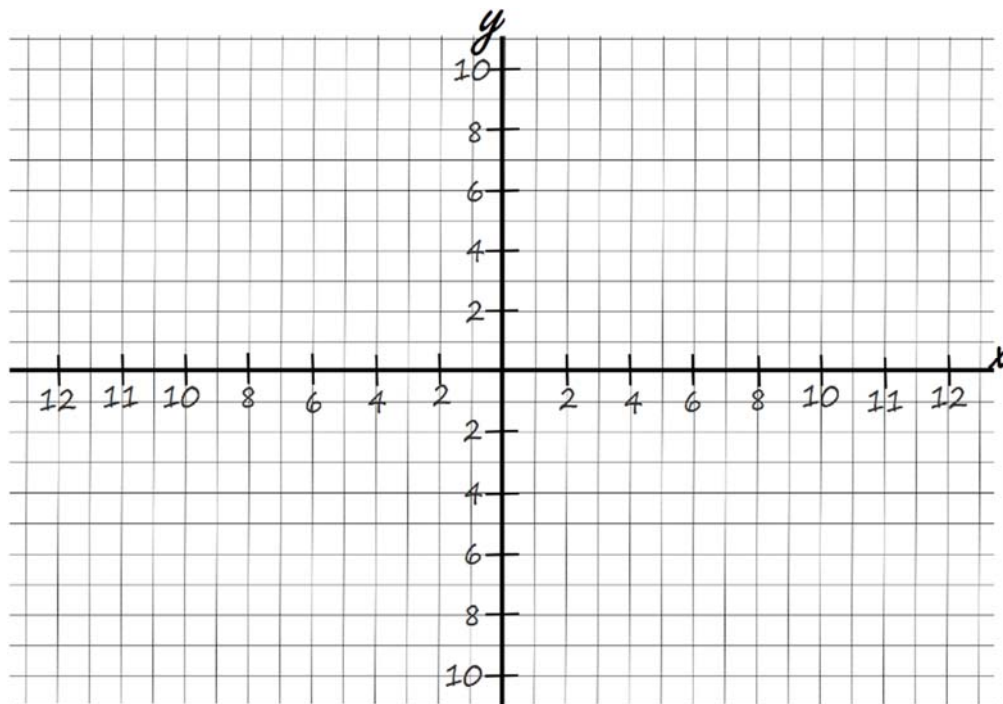
54. Calcula el **volumen** y el **área total** (*lateral, base y tapa*) de un bote de tomate con forma cilíndrica, en el cual, el diámetro de la base mide 5 centímetros y la altura de dicho bote es de 15 centímetros.

55. Calcula el volumen de la siguiente figura que está limitada por un prisma hexagonal regular y un cilindro de **0,5 cm** de radio.



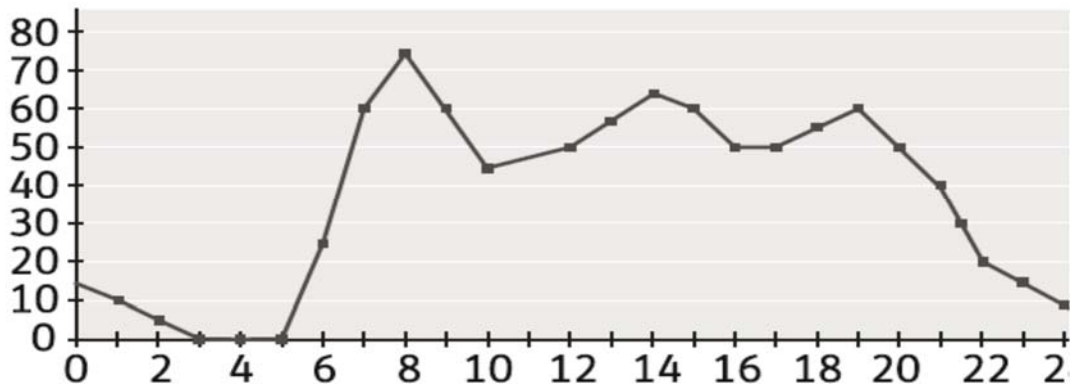
56. Representa la siguiente función:

$$f(x) = \begin{cases} x+1 & \text{si } x \leq 1 \\ 2 & \text{si } 1 < x \leq 5 \\ -x+6 & \text{si } 5 < x \end{cases}$$



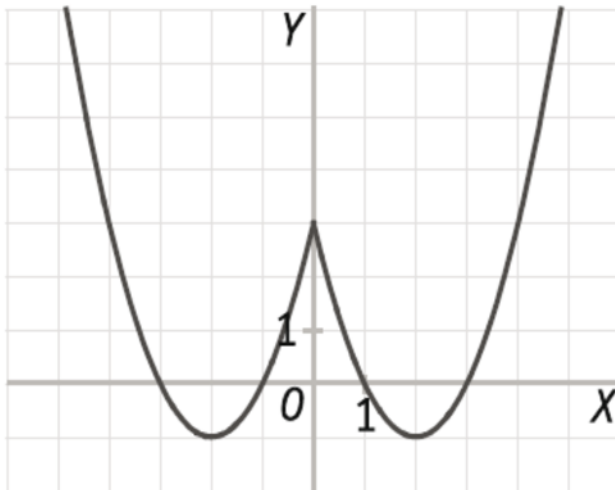
- Indica su dominio y su recorrido
- ¿Es continua la función? Si no lo es, indica sus puntos de discontinuidad.

57. La gráfica muestra el número de usuarios que utilizan el metro de una ciudad a lo largo de un día.



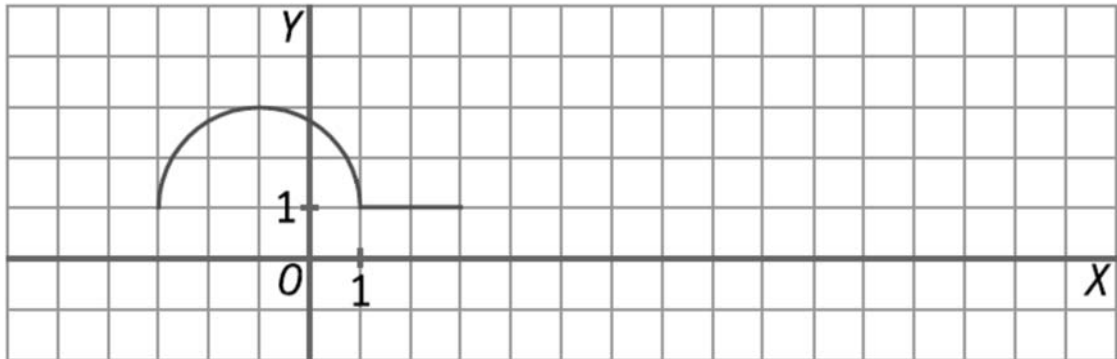
- ¿Qué representa cada eje?
- ¿En qué horario está el metro cerrado al público?
- ¿A qué hora viaja más gente en metro? ¿Cuántas personas viajan a esa hora?

58. Observa la gráfica y contesta:



- Halla su dominio y recorrido
- Calcula $f(-4)$, $f(-2)$, $f(2)$, $f(4)$, $f(0)$
- ¿Para qué valores de la variable independiente, la variable dependiente vale 0? ¿Es simétrica? ¿Es periódica? ¿Es continua?
- Indica los intervalos de crecimiento y decrecimiento.
- ¿Cuáles son sus máximos y mínimos relativos?

59. La siguiente gráfica corresponde a una función periódica de periodo $T= 6$



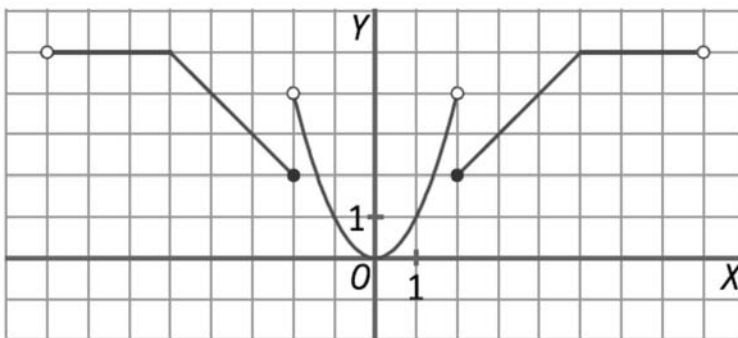
- a) Completa la gráfica en el intervalo $[-6, 12]$
 b) Halla los siguientes valores de la función: $f(9)$, $f(31)$, $f(2015)$

60. Calcula la ecuación de la 3 siguientes rectas que tienen las siguientes características:

- a) 1ª) La pendiente es -1 y la ordenada en el origen es 3
 b) 2ª La pendiente es 3 y pasa por el punto $A(0, 0)$
 c) 3ª Recta que pasa por los puntos $A(-3, -1)$ y $B(3, 1)$

61. Observa la siguiente gráfica:
 pto.)

(2



- Indica su dominio y su recorrido
- ¿Es simétrica? En caso afirmativo, ¿de qué tipo?
- ¿Es continua o discontinua?
- ¿Cuál es el valor de $f(-2)$? ¿Y el valor de $f(1)$?

62. Representa gráficamente la siguiente función y responde a los siguientes apartados:

$$y = (x - 1)^2 + 2$$

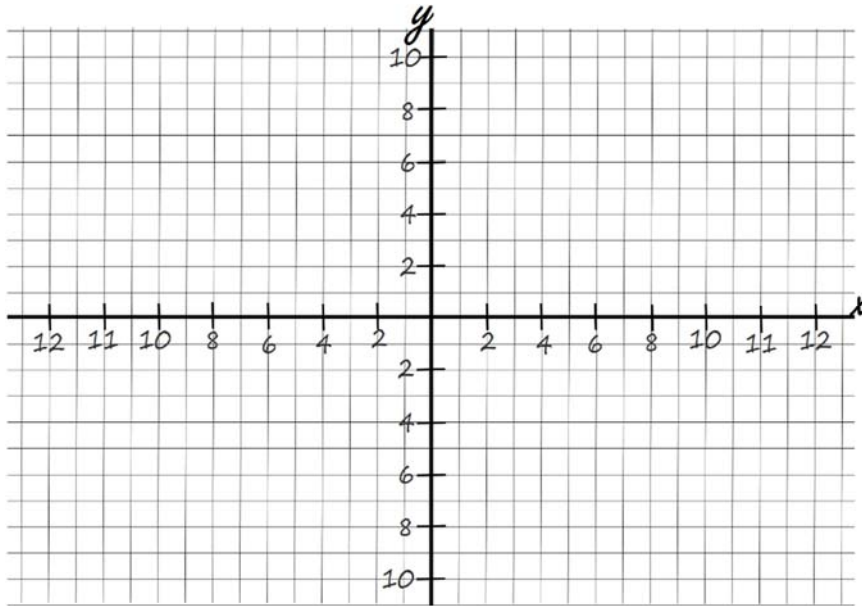
(2 pts.)

¿Cuál es su dominio? ¿Y su recorrido? Exprésalos en forma de intervalo.

¿Cuáles son los puntos de corte con el eje de ordenadas?

¿Cuáles son los puntos de corte con el eje de abscisas?

Indica los intervalos donde crece y donde decrece



63. Divide $(x^3 - 4x^2 + x + 6) : (x + 1)$

64. Transforma los siguientes polinomios en producto de factores (factoriza al máximo):

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

b) $P(x) = x^3 - 7x - 6$

65. Halla el cociente y el resto de esta división: $(x^5 - 7x^4 + 3x^2 - 8) : (x^2 - 3x + 1)$

66. Opera y simplifica el resultado si es posible:

a)
$$-2 + \frac{12}{5} : \frac{1}{2} - \left[3 \cdot \left(2 - \frac{5}{6} \right) \right] \cdot \left(\frac{1}{4} + 2 \right) =$$

b)
$$-\frac{1}{3} + \left(\frac{3}{8} : \frac{4}{5} \right) - \left(\frac{3}{4} + \frac{2}{20} - \frac{3}{30} \right) \cdot \frac{4}{3} + (-2) =$$

c)
$$\left(\frac{2}{3} : \frac{5}{4} - \frac{2}{5} \right) - \left(\frac{4}{15} - : \frac{1}{3} \cdot \frac{3}{5} \right) =$$

67. En una granja, 9 conejos consumen 12 kg de pienso en 6 días. ¿Cuántos días podrán comer 4 conejos con 8 kg de pienso?

68. En la sala de un cine hay 90 personas, que representan el 45% de su capacidad total.

- ¿Cuántas personas caben en el cine?
- Si al día siguiente asisten al cine un 20% más. ¿Cuántas personas acuden ese día al cine?

69. Hace 3 años, la edad de Jon era el doble de la de su prima Ana. Dentro de 7 años, será los $\frac{4}{3}$ de los que entonces tenga Ana. ¿Cuál es la edad actual de cada uno?

70. Resuelve la siguiente ecuación:

$$\frac{3 \cdot (x-3)}{2} + \frac{2x}{3} - 2x = \frac{3 \cdot (2x-1)}{9} - \frac{1}{6}$$

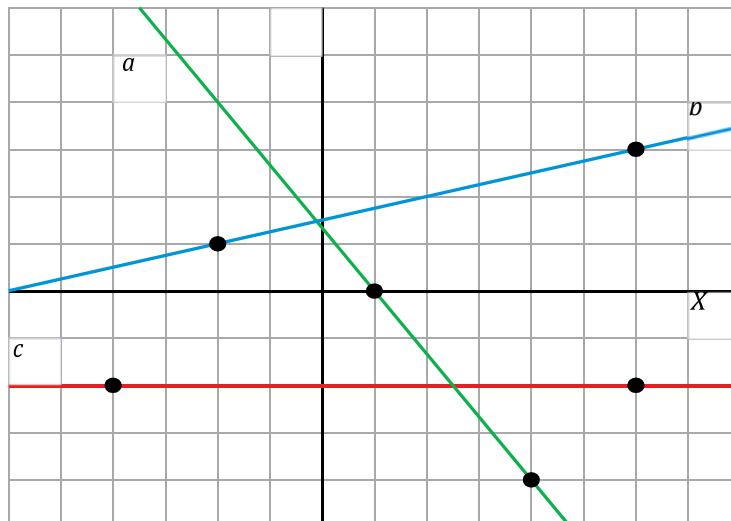
71. Resuelve la siguiente ecuación:

$$4x^2 - 2 \cdot (4x + 50) = -8x$$

72. Halla dos números naturales que sumen 100 y, tales que al dividir el mayor entre el menor, obtengamos 3 de cociente y 4 de resto.

73. Halla las ecuaciones de las funciones $f(x)$, $g(x)$ y $h(x)$ sabiendo que las rectas a , b y c que son sus respectivas representaciones gráficas. Utiliza los puntos marcados para calcular las pendientes.

Indica cuál es Dominio y Recorrido de cada una de las tres funciones.



74. Se quiere renovar con material sintético, que cuesta 15 €/m², el piso de una pista de atletismo como la que ves en la figura, compuesta por 8 calles de 1 m de anchura. ¿A cuánto ascenderá el presupuesto para la compra del material?

