

TEMA 1: NUMEROS RACIONALES E IRRACIONALES

1. Simplifica todo lo que puedas, hasta llegar a la irreducible, cada una de las siguientes fracciones:

$$\begin{array}{ccccc} \frac{25}{30} & \frac{5}{6} & \frac{24}{68} & \frac{150}{108} & \frac{924}{6930} \\ \text{a)} & \text{b)} & \text{c)} & \text{d)} & \text{e)} \end{array}$$

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

$$\begin{array}{cc} \text{a)} \frac{2}{5}, \frac{4}{7}, \frac{8}{35}, \frac{1}{2} & \text{b)} \frac{-43}{60}, \frac{1}{4}, \frac{-4}{5}, \frac{5}{6} \end{array}$$

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

$$\begin{array}{cccc} \text{a)} \frac{3}{5} + \frac{3}{25} + \frac{3}{125} + \frac{3}{625} & \text{b)} \frac{-8}{5} + \frac{12}{5} \cdot \frac{7}{6} & \text{c)} \frac{-8}{5} + \frac{12}{5} : \frac{7}{6} & \text{d)} \frac{8}{3} + \frac{7}{5} \cdot \frac{4}{3} - \frac{18}{25} : \frac{9}{15} \end{array}$$

$$\begin{array}{cc} \text{e)} \frac{1}{2} - \frac{5}{3} \cdot \left(\frac{3}{2} - \frac{1}{3} \right) + 5 : \left(\frac{2}{5} : \frac{4}{5} \right) & \text{f)} \frac{1}{6} + \left[\left(\frac{2}{5} : \frac{3}{10} \right) - \frac{4}{3} \cdot \frac{5}{2} \right] - \frac{7}{3} + \frac{5}{12} \cdot \frac{4}{15} \end{array}$$

$$\begin{array}{cccc} \text{i)} \frac{7}{10} + \frac{5}{6} : \left(5 - \frac{10}{3} \right)^2 & \text{j)} -\frac{1}{8} + \frac{8}{9} : \left(\frac{4}{3} \right)^3 & \text{k)} -\frac{1}{8} + \frac{8}{9} \cdot \left(\frac{4}{3} \right)^{-3} & \text{l)} -\left(\frac{3}{4} \right)^3 + \left[\frac{9}{16} : \left(\frac{4}{3} \right)^{-2} - \frac{1}{2} \right]^3 \end{array}$$

4. 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?

5. Dividiendo una fracción entre $\frac{2}{5}$ se obtiene $\frac{45}{28}$. Calcula dicha fracción.

6. Un pintor prepara una mezcla de la siguiente manera: por cada 4 litros de pintura blanca añade 3 de agua. Otro pintor hace la mezcla siguiente: por cada 5 litros de pintura echa 4 de agua.

a) ¿Cuál de las dos mezclas es más concentrada?

b) En un bidón hay 63 litros de una de estas mezclas. Si la hizo el primer pintor, ¿cuántos litros hay de pintura? ¿Y si la hizo el segundo?

7. Entre una viuda y sus dos hijos se repartió, como herencia, un terreno de labranza de 540 Ha. A la señora le correspondieron los $\frac{2}{3}$ del total y a cada uno de los hijos, $\frac{1}{2}$ del resto.

TEMA 2: POTENCIAS Y RAÍCES

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

2. Calcula:

a) $\sqrt{36}$ b) $\sqrt{-25}$ c) $\sqrt[3]{64}$ d) $\sqrt[3]{-125}$

3. Escribe en forma de raíz:

a) $\frac{5^1}{3}$ b) $\frac{7^{-1}}{2}$ c) $\frac{5^3}{4}$ d) $7^{\frac{-2}{3}}$

4. Calcula:

a) $2\sqrt{75} - 4\sqrt{12} + 5\sqrt{27}$ b) $3\sqrt{32} - 2\sqrt{50} + \sqrt{72}$

5. Calcula las siguientes raíces factorizando el radicando:

a) $\sqrt{7056}$ b) $\sqrt[3]{3375}$

6. Extrae todos los factores posibles:

a) $\sqrt{243a^5b^{12}c^7}$ b) $\sqrt[3]{128a^7b^5c^6}$

7. Un teléfono móvil tiene una capacidad de 6,78 Gb. Si una fotografía ocupa 512 kb, ¿cuántas fotos caben?

Ten en cuenta que:

$1 \text{ Gb} = 2^{10}\text{Mb}$

$1 \text{ Mb} = 2^{10}\text{kb}$

8. Una parcela cuadrada tiene un valor de 36 973, 5 € y se sabe que se ha pagado a 150 €/m². ¿Cuánto costará vallarla si el precio de la valla es de 23€/m²?

9. Un cartón de leche es de forma cúbica y contiene 3 litros. Otro cartón de 3 litros tiene forma de prisma cuadrangular y la arista de su base mide 9 cm. Calcula la superficie de ambos. ¿Cuál es menor?

10. Escribe en notación científica:

a) 0,000000000000000000675

b) La centésima parte de 2 milésimas

c) 80 billones de euros

11. Calcula:

$$5,576 \cdot 10^{-12} + 3,47 \cdot 10^{-13}$$

12. Indica cuáles de los siguientes números son irracionales:

- a) $\sqrt{5}$, b) 3,57222..., c) -3,54217..., d) \square , e) $\sqrt{9}$, f) 0

TEMA 3: SUCESIONES Y PROGRESIONES

1. Calcula los seis primeros términos de una progresión aritmética de diferencia igual $a - 8$ sabiendo que el primer término vale 20.

2. De las progresiones siguientes señala cuáles son aritméticas y calcula su diferencia:

- a) 6,10,14,18... b) 2,5,4,7,6,9... c) $\frac{5}{3}, \frac{7}{5}, \frac{9}{7}, \frac{11}{9}, \dots$ d) $\frac{7}{3}, \frac{11}{6}, \frac{4}{3}, \frac{5}{6}, \dots$

3. Tres términos consecutivos de una progresión aritmética de diferencia -5 suman 30. Calcula dichos términos.

4. De las progresiones siguientes señala cuáles son geométricas y calcula su razón:

- a) 6, 10, 14, 18... b) 2, 6, 18, 54... c) $\frac{5}{3}, \frac{7}{5}, \frac{9}{7}, \frac{11}{9}, \dots$ d) $\frac{7}{3}, \frac{-7}{2}, \frac{21}{4}, \frac{-63}{8}, \dots$

5. ¿Cuál de las siguientes sucesiones aritméticas tiene por término general: $a_n = -5 + 3(n-1)$?

- a) -5, -2, 0, 4... b) 5, 8, 11, 14... c) -5, -2, 1, 4... d) 3, 6, 9, 12...

6. Calcula el término general de una sucesión de la que se conoce que el primer término es -20 y la diferencia 12.

7. Calcula el término general de una progresión aritmética sabiendo que $a_6 = -8$ y $a_{10} = -20$.

8. Calcula el término general de una progresión aritmética sabiendo que $a_{100} = -102$ y que la diferencia vale $d = -7$.

TEMA 4: PROPORCIONALIDAD

1. Señala cuáles de las siguientes magnitudes son directamente proporcionales y cuáles inversamente proporcionales:

- a) El número de entradas que compramos para ir al fútbol y el precio que pagamos por ellas.
b) Número de pintores para pintar tu casa y días que tardan en hacerlo.
c) Producción de vino de una bodega y número de barriles que necesitan.

2. a) Completa la siguiente tabla de la manera más adecuada:

Número de pintores	2	3		15
Días que tardan en pintar el instituto	30		12	

- b) ¿De qué tipo es la relación entre las dos magnitudes?

3. Ayer por la tarde, Luis llenó el depósito de su coche poniéndole un total de 60 litros de combustible.

- a) ¿Puedes ayudarlo a rellenar la siguiente tabla?

Km recorridos	120	300		1200
Consumo en litros	50		12	

- b) ¿De qué tipo es la relación entre las dos magnitudes?

5. Una fábrica de muebles de madera con 6 carpinteros tarda 10 días en hacer 30 armarios. Si tienen 20 días de plazo para entregar los 250 armarios de un hotel, ¿cuántos carpinteros necesitan?
6. En una central lechera, 3 máquinas llenan en 5 horas 18.750 envases de "tetrabrik" de leche. ¿Cuántos envases de leche llenarán en 8 horas 5 máquinas?
7. Las reservas de agua de una región son de 450 hm^3 . Durante el período de verano han disminuido un 9 %. ¿Cuáles son las reservas en la actualidad?
8. Un jugador de baloncesto ha encestado 15 de 25 tiros libres que ha ensayado. ¿Cuál es su porcentaje de aciertos?
9. La gasolina ha subido un 4 %. Si antes costaba 75 céntimos el litro, ¿cuál es su precio actual?
10. Una persona desea hacer el Camino de Santiago a pie, para ello planea caminar 600 km en 25 días andando 4 horas por día. Si marcha 5 horas por día, ¿cuántos km. recorrerá en 15 días andando a la misma velocidad?

TEMA 6: ECUACIONES DE 1º Y 2º GRADO

1. Halla la solución de las ecuaciones siguientes:

a) $7(13 - 2x) = x + 4(12 + 3x)$

b) $5(2x + 3) - 4(2 - 3x) = 2(2 + 3x)$

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

d) $\frac{x}{3} - \frac{x-3}{6} + 1 = \frac{x+2}{4} - \frac{1}{2}$

e) $x + \frac{1-3x}{5} + \frac{3}{4} = \frac{2x}{5} + 1$

f) $\frac{3x}{2} - \frac{x+1}{3} = 4$

g) $\frac{3x-5}{2} = \frac{3(3x-1)}{5}$

h) $2x + \frac{x+5}{6} - \frac{3(x+4)}{8} = 7 - 3x$

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

3. 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) $2x^2 = 48 - 10x$

4. 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?

5. 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?

6. 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?

7. 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.

TEMA 7: SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES

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. Resuelve el siguiente sistema por el método de sustitución:

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

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

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

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

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

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

6. ¿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?

7. 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 m^2 . ¿Qué medidas tiene el huerto en estos momentos? ¿Qué medidas tendrá tras la ampliación?

8. 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?
9. En un taller hay 50 vehículos entre motos y coches. Si el número total de ruedas es 140. ¿Cuántos vehículos hay de cada tipo?

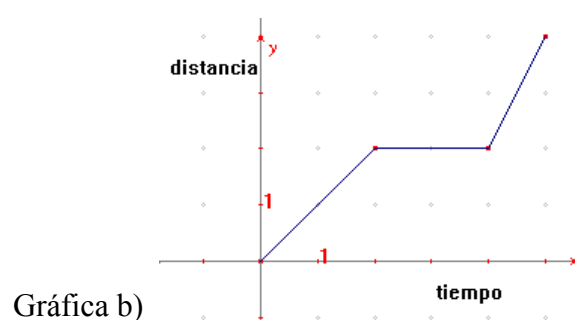
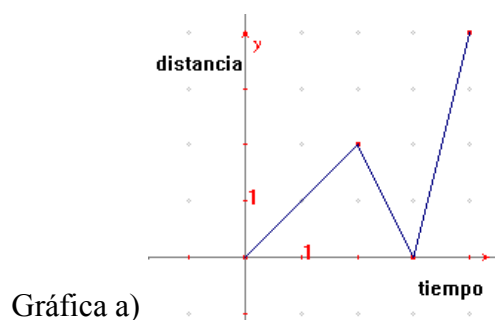
TEMA 8: CARACTERÍSTICAS GLOBALES DE LAS FUNCIONES

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:

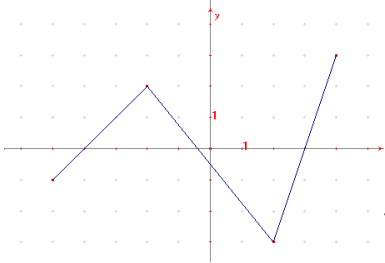
Texto 1: "Luis sale de su casa hacia el polideportivo. En mitad del camino se para a descansar y luego continúa".

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".

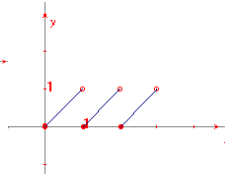


3. Indica si las siguientes funciones son continua o no, y determina sus máximos y mínimos.

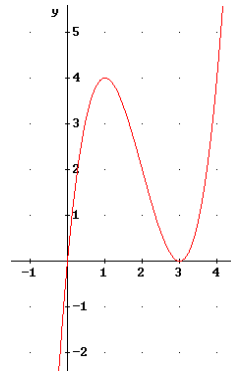
a)



b)

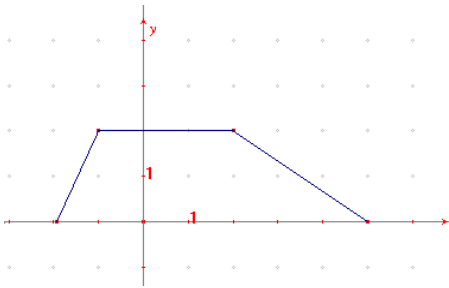


c)

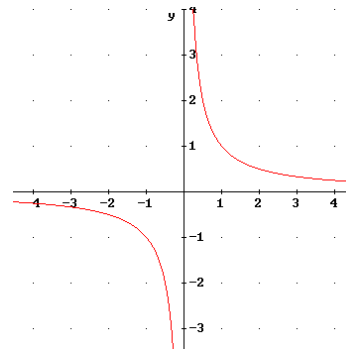


4. Indica cuál es el dominio y el recorrido de las funciones representadas en las siguientes gráficas:

a)

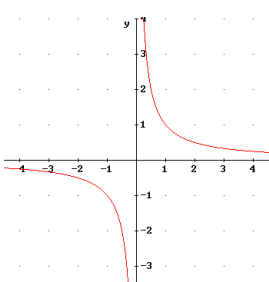


b)

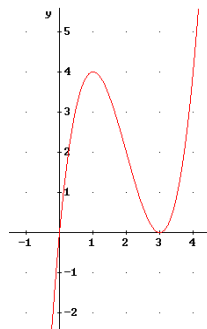


5. Obtén los intervalos de crecimiento y decrecimiento de las siguientes funciones:

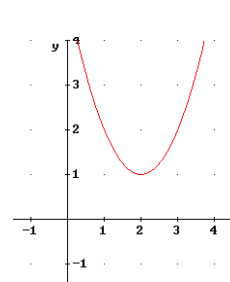
a)



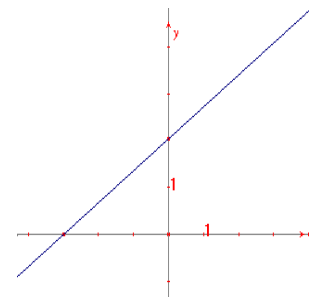
b)



d)

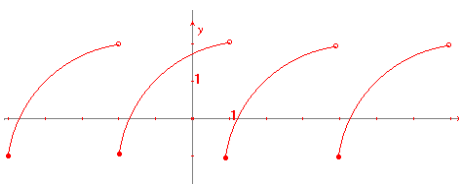


e)

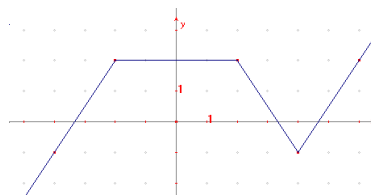


6. Indica si las siguientes funciones son periódicas o no, y en caso afirmativo indica su periodo.

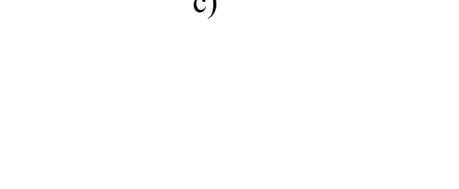
a)



b)

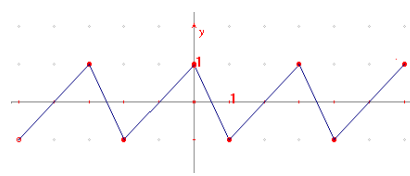
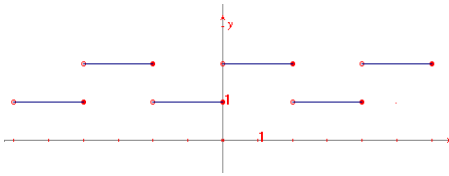


c)



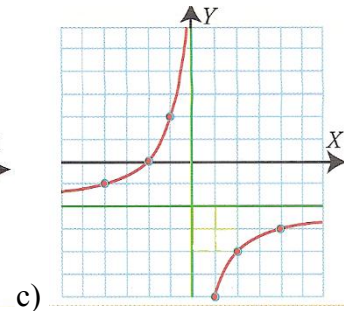
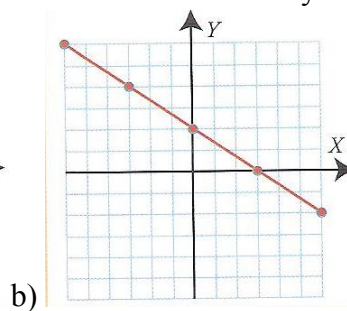
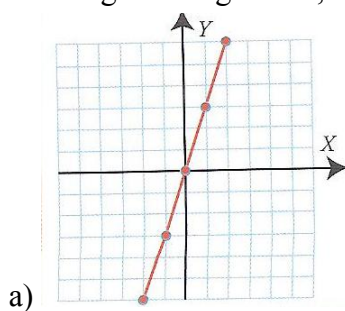
d)

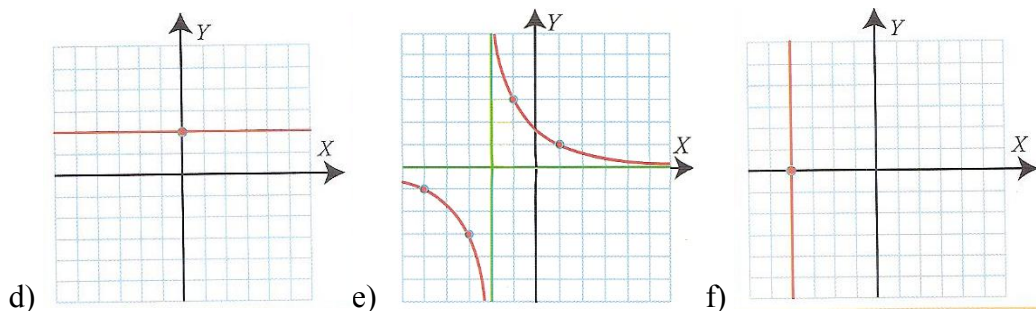




TEMA 9: RECTAS E HIPÉRBOLAS

1. Representa gráficamente la función afín $y = 2x + 3$.
2. Representa la función afín de pendiente -2 y ordenada en el origen -1 . ¿Cuál es su ecuación?
3. Obtén la ecuación de la recta que pasa por los puntos $(1, 2)$ y $(3, 1)$.
4. Obtén la ecuación de la recta de pendiente 5 y que pasa por el punto $(3, 4)$.
5. Lucas tiene una hucha en la que ahorra todas las semanas 1 euro y 50 céntimos.
 - a) La relación entre el tiempo ahorrando (t) y dinero ahorrado (d), ¿de qué tipo es?
 - b) Escribe la expresión algebraica de la función que relaciona ambas magnitudes (t en semanas y d en euros).
 - c) Representa dicha función.
 - d) ¿Cuánto dinero tendrá después de 5 meses ahorrando?
6. Para comprar una casa hay que pagar una cantidad inicial de 12.000 euros, y después pagar cada mes una cantidad de 400 euros durante 15 años.
 - a) Expresa mediante una función la relación existente entre el número de meses que llevamos pagando y la cantidad total que llevamos pagada.
 - b) ¿Cuánto nos habrá costado la casa cuando dentro de 15 años terminemos de pagarla?
7. Representa las siguientes rectas, calcula si procede su pendiente, di si es creciente o decreciente y represéntala:
 - a) $y = -\frac{1}{3}x$
 - b) $y = -3$
 - c) $x = 4$
8. Representa la recta que pasa por el punto $P(2, -3)$ y tiene pendiente $m = 3/2$. Halla su ecuación.
9. Clasifica las siguientes gráficas, di si son funciones o no y halla sus ecuaciones:





10. Clasifica la siguiente función, calcula su pendiente, di si es creciente, halla la ordenada en el origen y represéntala:

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

11. Halla la ecuación de la recta que pasa por los puntos:

$$A(-2, -1) \text{ y } B(1, 4)$$

12. Clasifica las siguientes funciones y represéntalas:

a) $y = \frac{-3}{x}$

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

13. Indica si las siguientes tablas son de proporcionalidad directa o inversa, calcula la constante de proporcionalidad y escribe la ecuación correspondiente:

x	2	3	4	5
y	6	9	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{5}$

a)

x	1	2	3	4	6
y	$\frac{1}{36}$	$\frac{1}{18}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{6}$

b)

14. Un fontanero cobra por la visita 10 €, más 20 € por hora de trabajo. Halla la ecuación que calcula lo que cobra por servicio, en función de las horas de trabajo. ¿Qué tipo de función es? (0,5 puntos)

TEMA 10: TEOREMA DE THALES Y PITÁGORAS

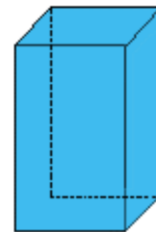
- Un río tiene 40 metros de ancho. Nado en dirección perpendicular a las márgenes atravesando el río. Al final observo que la corriente me ha arrastrado 30 metros río abajo. ¿Cuántos metros he recorrido?
- Un pararrayos de 20 metros de altura va a ser situado en una azotea, sujetándolo con 3 cables de 25 metros. ¿A qué distancia del pie del pararrayos hay que situar los enganches de los cables?
- ¿Cuál sería el área de un triángulo equilátero de 8 cm de lado?
- El perímetro de un hexágono mide 18 cm. Calcula la apotema de la figura, así como su área.
- De un triángulo rectángulo sabemos que su cateto menor mide 6 cm, y que su hipotenusa mide 10 cm. Halla la longitud del lado que falta y el área del triángulo.
- Dibuja un segmento de 5 cm y divídelo en 7 partes iguales

7. Calcula la altura de la torre Eiffel de París sabiendo que cuando su sombra es de 233,58 m, la sombra de una persona de 1,75 m es 1,25 m. Redondea el resultado a metros. puntos)
8. ¿Cuánto mide cada uno de los ángulos de un dodecágono regular?
9. Calcula la altura de un cono en el que el radio de la base mide 3,5 cm, y la generatriz, 7 cm.
10. Calcula el área de un hexágono regular de lado 7 cm.
11. Calcula el área de un trapecio isósceles de bases 8 cm y 4 cm y los lados oblicuos, 6 cm.

TEMA 11: ÁREAS Y VOLÚMENES

1. La diagonal de una cara de un prisma recto cuadrangular regular mide 13 cm. El lado de la base mide 5 cm.

a) ¿Cuánto vale la altura del prisma?



b) ¿Cuánto vale la diagonal del prisma?

2. Calcula el área total de una caja de leche de dimensiones: 5 cm, 12,5 cm y 16 cm.

3. Para una tienda de campaña tipo canadiense de 2 metros de ancho, 4 m de largo y 2 m de alto usamos loneta para el suelo que cuesta a 1,50 € el m^2 y lona impermeable de 3,50 € para el resto. ¿Cuánto me costará la tienda?



6. La gran pirámide o pirámide de Keops es una pirámide cuadrangular de arista en la base 225 m y 145 m de altura (aproximadamente).

a) Halla el volumen.

b) Halla la superficie de las cuatro caras

7. La esfera, símbolo de la Expo de Sevilla, es parecida a la de la figura. Su diámetro es de 22 m. ¿Cuál es su volumen?