Números

1) Calcula:

a) 13 – [8 – (6 – 3) – 4 · 3] : (–7) =

b) 5 · (8 – 3) – 4 · (2 – 7) – 5 · (1 – 6) =

c) 18 – 40 : (5 + 4 – 1) – 36 : 12 =

d) 12 · (12 – 14) – 8 · (16 – 11) – 4 · (5 – 17) =

e) 4 + 36 : 9 – 50 : [12 + (17 – 4)] =

f) 48 : [5 · 3 – 2 · (6 – 10) – 17] =

g) 3 · 4 – 15 : [12 + 4 · (2 – 7) + 5] =

2) Expresa en forma de única potencia:

a) $(-2)^3 \cdot (-2)^4$ b) $(+2)^3 \cdot (-2)^3$

c) $(-3)^5 : (-3)^3$ d) $(-5)^6 : (-5)^3$

3) Simplifica las expresiones:

$$6^6 \cdot 11^{-3} \cdot 6^{-4} \cdot 11^2 =$$

$$\frac{5^2 \cdot 3^5 \cdot 3^{-2} \cdot 5}{3^7 \cdot 5^4 \cdot 3^{-2}} =$$

$$\frac{36 \cdot a^8 \cdot a^{-2}}{a^5 \cdot 4 \cdot a^4} =$$

$$\frac{(-3)^2 \cdot (-3)^4 \cdot (-3)}{(-3)^3} =$$

4) Calcula las siguientes raíces:

a. $\sqrt{196} =$

b. $\sqrt{441} =$

c. $\sqrt{0'0009} =$

d. $\sqrt{2'25} =$

5) Aproxima a las décimas las siguientes raíces utilizando la aproximación por defecto, exceso y redondeo:

$\sqrt{3} =$ $\sqrt{50} =$ $\sqrt{111} =$

6) Indica si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas. Justifica la respuesta.

a) 195 es múltiplo de 13.

b) 13 es divisor de 195.

c) 745 es múltiplo de 15.

d) 18 es divisor de 258.

e) 123 es divisor de 861.

f) La suma de dos múltiplos de 8 es múltiplo de 8.

g) La diferencia de dos múltiplos de 6 es un múltiplo de 6.

h) Si un número es múltiplo de 4 y de 3, también es múltiplo de 12.

i) Si un número es múltiplo de 2 y de 4, también es múltiplo de 8.

7) Escribe todos los divisores de 140.

8) Se dice que dos números son primos entre sí cuando no tienen ningún divisor común aparte del 1. Por ejemplo, el 15 y el 16. Busca otras parejas de números primos entre sí.

9) Se desea envasar 100 litros de aceite en recipientes iguales. ¿Cuál ha de ser la capacidad de los mismos? Busca todas las soluciones posibles, e indica, en cada caso, el número de recipientes necesarios.

10) Las líneas de autobuses A y B inician su actividad a las siete de la mañana desde el mismo punto de partida. Si la línea A tiene un servicio cada 24 minutos y la línea B lo hace cada 36 minutos, ¿a qué hora, después de las siete, vuelven a coincidir las salidas?

11) En la biblioteca de mi centro hay entre 150 y 200 libros. Averigua cuántos son exactamente si pueden agruparse en cajas de 5, de 9, de 15 y de 18 unidades.

12) Deseamos partir dos cuerdas de 20 m y 30 m en trozos iguales lo más grandes que sea posible y sin desperdiciar ningún cabo. ¿Cuánto medirá cada trozo?

(Al final encontrarás las soluciones)

Fracciones y números decimales

13) Expresa en forma decimal:

$\frac{5}{3}=$ $\frac{7}{9}=$ $\frac{2}{5}=$ $\frac{1}{25}=$

14) Expresa en forma fraccionaria:

a) $0,\overline{4}$ c) $2,\overline{4}$ e) $2,3\overline{5}$

b) $1,\overline{4}$ d) $1,\overline{6}$ f) $1,4\overline{32}$

15) Comprueba si los siguientes pares de fracciones son equivalentes:

$\frac{2}{10};\frac{3}{15}$ Si

$\frac{6}{9};\frac{4}{7}$ No

$\frac{-2}{3};\frac{8}{-12}$ Si

$\frac{14}{35};\frac{16}{40}$ Si

16) Calcula y simplifica:

a. $2-\left(1+\frac{2}{3}\right)=$

b. $1-\left(\frac{3}{10}+\frac{5}{6}\right)=$

c. $\left(2-\frac{3}{4}\right)-\left(1-\frac{1}{4}\right)=$

d. $\left(\frac{5}{6}+\frac{2}{3}\right)-\left(\frac{3}{2}-\frac{1}{4}\right)=$

e. $\left(\frac{3}{2}-\frac{4}{5}\right)-\left(\frac{1}{5}-\frac{2}{3}\right)-\frac{1}{2}=$

f. $\left(4-\frac{5}{8}\right)-\left(5-\frac{3}{4}\right)+\left(3-\frac{1}{2}-\frac{3}{8}\right)=$

g. $\frac{5}{6}-\left[1-\left(\frac{1}{4}+\frac{2}{3}\right)\right]=$

h. $\left[2-\left(\frac{1}{2}+\frac{1}{3}\right)\right]-\left[1+\left(\frac{1}{2}-\frac{1}{3}\right)\right]=$

i. $\left[\frac{1}{2}-\left(1-\frac{1}{3}\right)\right]+\left[\frac{1}{2}-\left(1-\frac{1}{4}\right)\right]+\left[\frac{1}{2}-\left(1-\frac{1}{6}\right)\right]=$

j. $\frac{3}{4}:\left(\frac{1}{2}+\frac{1}{4}\right)=$

k. $\left(\frac{3}{5}-\frac{1}{2}\right):\frac{3}{10}=$

l. $\left(\frac{3}{2}+2\right)\cdot\left(2-\frac{12}{7}\right)=$

m. $\left(\frac{1}{2}+\frac{5}{8}\right)\cdot\left(\frac{1}{3}-\frac{1}{9}\right)=$

n. $\left(-\frac{10}{3}\right)\cdot\left(\frac{1}{5}-\frac{1}{4}\right)=$

o. $\left(1-\frac{4}{7}\right)\cdot\left(\frac{1}{3}+\frac{1}{2}\right)=$

p. $\left(\frac{2}{7}-2\right)\cdot\left(1-\frac{5}{4}-\frac{25}{12}\right)=$

q. $\dfrac{\frac{3}{2}-1}{\frac{1}{2}-1}=$

r. $\dfrac{\frac{2}{3}+\frac{1}{2}}{\frac{1}{6}+\frac{2}{3}}=$

s. $\dfrac{\frac{2}{5}+\frac{1}{4}}{\frac{3}{4}+\frac{3}{10}}=$

Proporcionalidad

17) Indica, entre los siguientes pares de magnitudes, los que son directamente proporcionales, los que son inversamente proporcionales y los que no guardan relación de proporcionalidad:

a) La edad de una persona y su peso.

b) La cantidad de lluvia caída en un año y el crecimiento de una planta.

c) La cantidad de litros de agua que arroja una fuente y el tiempo transcurrido.

d) El número de hojas que contiene un paquete de folios y su peso.
e) La velocidad de un coche y el tiempo que dura un viaje.
f) La altura de una persona y el número de calzado que usa.
g) El precio del kilo de naranjas y el número de kilos que me dan por 10 euros.

18) Si en un bosque por cada 100 m2hay 20 árboles, ¿cuántos árboles hay en cada metro cuadrado? ¿Cuántos árboles habrá en 225 m2?

19) Un padre reparte entre sus tres hijos la cantidad de 540 € en partes directamente proporcionales. Si las edades de los hijos son 16, 18 y 20 años, ¿cuánto le corresponde a cada uno?

20) Ocho obreros construyen una pared en 9 días. ¿Cuánto tardarían en hacerlo seis obreros?

21) Tenemos 8 días para realizar un trabajo de Historia que debe tener 60 páginas. Si sabemos que un grupo de compañeros, formado por 6 alumnos, ha tardado 6 días en hacer 30 páginas, ¿cuántos alumnos tendremos que participar para realizar ese trabajo en 8 días?

22) Una tienda rebaja todos los artículos en la misma proporción. Si por una camiseta de 18 € pago 16,20 €, ¿cuánto debo pagar por un jersey de 90 €?

23) El 64% de los 875 alumnos y alumnas de un colegio están matriculados en Educación Secundaria. ¿Cuántos de ellos no son de Secundaria?

24) Un pantano contenía en enero un millón de metros cúbicos de agua y estaba lleno. Sus reservas se redujeron en abril al 80% de la capacidad, y en agosto, al 30%. ¿Cuántos metros cúbicos de agua contenía en abril? ¿Y en agosto?

25) Reparte de forma inversamente proporcional a las edades 6, 10 y 15 años la cantidad de 1 500 €.

Expresiones algebraicas

26) Llamando n a un número cualquiera, traduce a lenguaje algebraico los siguientes enunciados:
a) La mitad de *n*.
b) La mitad de *n* menos cuatro unidades.
c) La mitad del resultado de restarle cuatro unidades a *n*.
d) El doble del resultado de sumarle tres unidades a *n*.

27) Quita paréntesis y reduce:

a) $(x-1)-(x-5)=$
b) $2x+(1+x)=$
c) $(3x-4)+(3x+4)=$
d) $(2x^2-5x+6)-2\cdot(x^2-3x+3)=$
e) $2\cdot(5x^2-4x+2)-(8x^2-7x+4)=$
f) $3\cdot(x-2)-2\cdot(x-1)-(x+1)=$

28) Considera los polinomios:

$A(x)=x^3-5x+4$ $\quad B(x)=3x^2+2x+6$ $\quad C(x)=x^3-4x-8$

Calcula:

a) $A(x)+B(x)=$
b) $A(x)-B(x)=$
c) $-A(x)-2\cdot C(x)=$
d) $(3x^2+5x-6)\cdot(3x-5)=$
e) $(2x^3+5x^2-3x+1)\cdot(x+2)=$
f) $(2x-3)\cdot(x+1)-(x^2-x-4)=$
g) $(2x^2+3)-(x-1)\cdot(2+2x)=$
h) $(x^4-6x+5x^2):x=$
i) $(2x^4+5x^3):x^2=$

29) Calcula el valor de las siguientes igualdades notables:

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

c) $(8+a)^2 =$

d) $(y-a)\cdot(y+a)=$

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

f) $(3a-5b)^2 =$

g) $\left(\frac{2}{3}-x\right)^2 =$

Ecuaciones

30) Resuelve la siguientes ecuaciones:

a) $3\cdot(4x-1)-2\cdot(5x-3)=11-2x$

b) $\frac{x}{2}-\frac{x}{6}=\frac{4}{3}$

c) $\frac{x}{5}-\frac{x}{8}=\frac{3}{4}$

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

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

f) $\frac{x-1}{5}-\frac{1-x}{6}=\frac{x-1}{4}$

g) $\frac{3x-2}{5}-\frac{2x-1}{3}=\frac{5x-7}{15}$

h) $\frac{2\cdot(x+1)}{3}-\frac{1-x}{5}=x+\frac{3}{10}$

i) $2\cdot\left(5x-\frac{x-4}{3}\right)=4x$

31) La suma de tres números consecutivos es 144. ¿Cuáles son esos números?

32) Calcula tres números naturales consecutivos, sabiendo que su suma es igual al cuádruplo del menor.

33) Calcula las longitudes de los lados de un rectángulo de perímetro 82 cm y cuya base mide 8 cm más que la altura.

34) Resuelve las siguientes ecuaciones:

a) $x^2=80$

b) $9x^2=4$

c) $9x^2-16=0$

d) $50+3x^2=5x^2$

e) $5x^2-7x=0$

f) $x^2+x=3x-x^2$

g) $3x^2-5x+4=0$

h) $-2x^2+3x+2=0$

i) $(x-5)^2=0$

j) $(2x-1)\cdot(x+4)=0$

k) $(x-3{,}2)\cdot(x+1{,}5)=0$

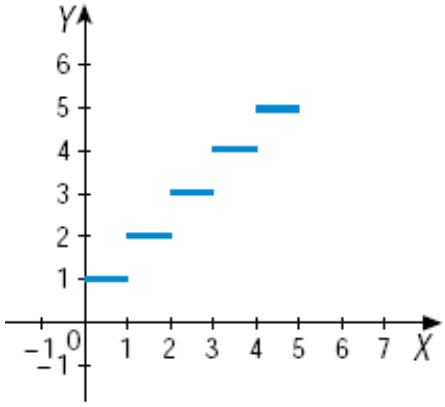
l) $(2x-1)\cdot(x-3)=(x+1)\cdot(x-1)+8$

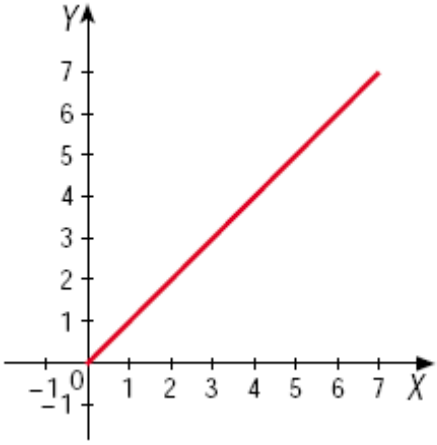
m) $(2x-3)\cdot(2x+3)-x\cdot(x+1)-5=0$

Funciones

35) La factura del teléfono

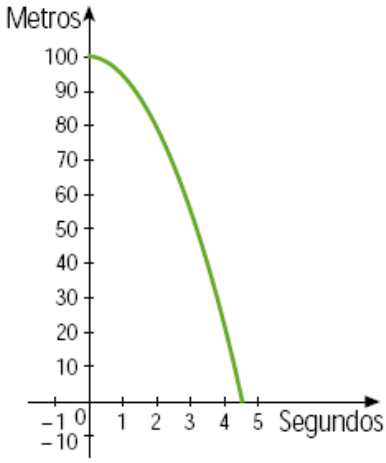
En la relación tiempo de duración de una llamada telefónica y precio que se debe pagar en euros, la variable independiente es el tiempo, que deberemos representar en el eje horizontal o eje de abscisas, y la variable dependiente es el precio que se debe pagar y la representaremos en el eje vertical o eje de ordenadas. ¿Cuál de las dos gráficas representa mejor esta situación? Explica tu elección.



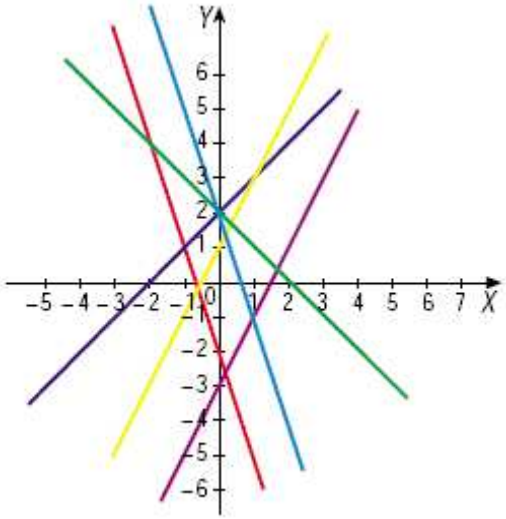


36) La caída de una piedra
La siguiente gráfica describe la altura a la que se encuentra una piedra cuando se tira desde una montaña.

a) ¿Desde qué altura se deja caer la piedra?
b) ¿A qué altura aproximada está en los segundos 2 y 4?
c) En qué instante aproximado llega al suelo?



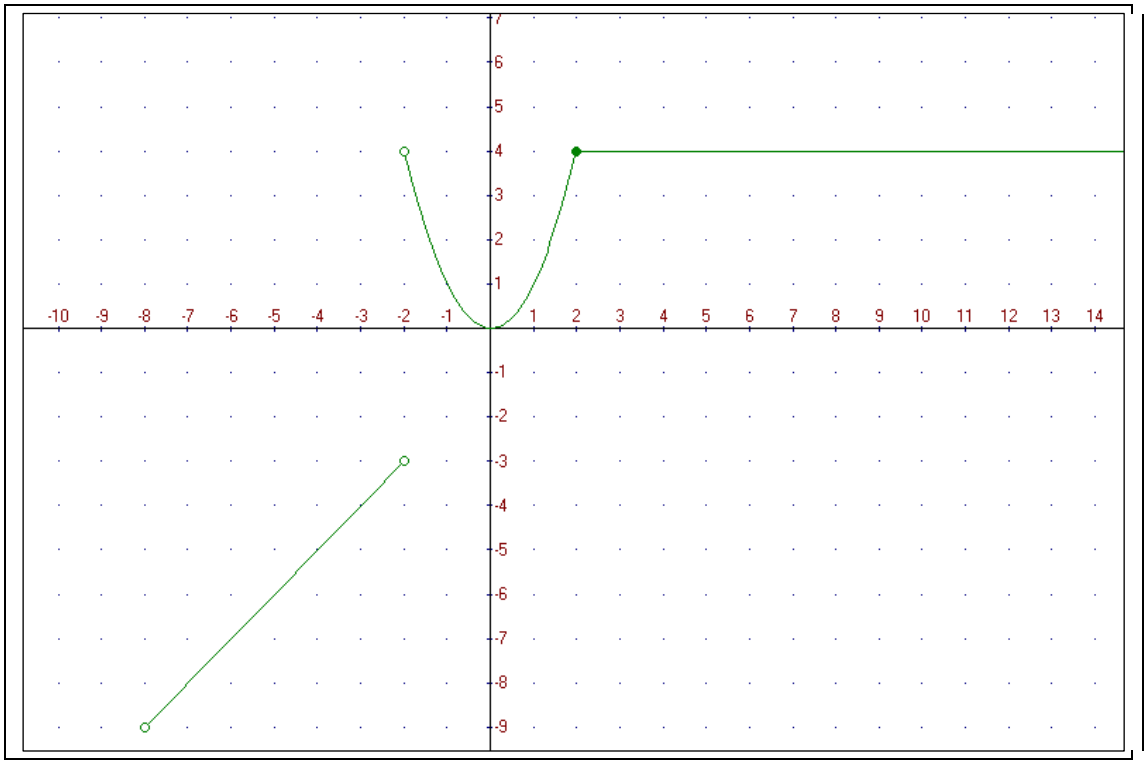
37) Asocia cada ecuación con cada una de las funciones afines representadas en la gráfica:



a) $y = x + 2$
b) $y = -x + 2$
c) $y = 2x - 3$
d) $y = -3x + 2$
e) $y = 2x + 1$
f) $y = -3x - 2$

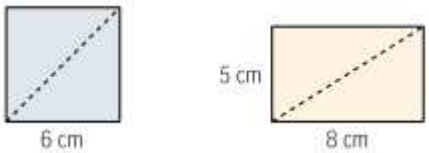
38) Representa: f(x) = 5x + 3; f (x) = -x + 2 f (x) = -2,5x

39) Indica las características de la siguiente función (dominio, imagen, signo, crecimiento, decrecimiento, máximo, mínimo, puntos de corte con los ejes, continuidad, simetría)



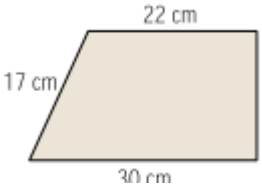
Geometría

40) Calcula la longitud de las diagonales del cuadrado y del rectángulo siguientes:



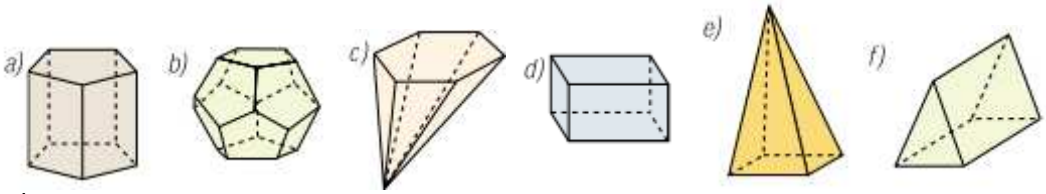
41) El perímetro de un hexágono regular es de 30 cm. Calcula su área.

42) Calcula el área del siguiente trapecio:



43) Calcula el lado de un triángulo equilátero inscrito en una circunferencia de 5 cm de radio.

44) Nombra los siguientes poliedros:



45) La arista de un cubo mide 7 cm. Calcula su área total y su volumen.

46) Calcula el área lateral y total de un prisma cuya base es un cuadrado de 3 m de lado y cuya altura mide 8 m.

47) Calcula el área lateral de una pirámide pentagonal cuya apotema mide 6 cm y la arista de la base es de 4 cm.

48) La arista de la base de una pirámide cuadrangular mide 6 cm y la apotema 9. ¿Cuánto mide la altura? Halla el volumen de esta pirámide.
49) Calcula el área y el volumen de un cilindro de 9 cm de diámetro y 12 cm de altura
50) Calcula el el volumen de un cono cuya altura mide 4 cm y el radio de la base es de 3 cm.
51) Calcular el volumen de una semiesfera 10 cm de radio.

Soluciones Final

Ejercicio 1

a) 12	b) 70			
c) 10	d) -16	e) 6	f) 8	g) 17

Ejercicio 2

a) $(-2)^7$	b) $-(2)^6$	c) $(-3)^2$	d) $(-5)^3$

Ejercicio 3

a) $6^2 \cdot 11^{-1}$	b) $5^{-1} \cdot 3^{-2}$	c) $9a^{-3}$	d) $(-3)^4$

Ejercicio 4

a) 14	b) 21	c) $3 \cdot 10^{-2} = 0{,}03$	d) 1,5

Ejercicio 5

	defecto	exceso	redondeo
$\sqrt{3} =$	1,7	1,8	1,7
$\sqrt{50} =$	7,0	7,1	7,1
$\sqrt{111} =$	10,5	10,6	10,5

Ejercicio 6

a) V, 13·15=195	f) V p.e. 64+80 = 144 8+24 = 32
b) V, 195:13 = 15	g) V, p.e. 36-6 = 30 30-18 = 12
c) F, 15·50 = 750 15·49 = 735	h) V p.e. 24
d) F, 18·15 = 270 18·14 = 252	i) F
e) V, 861: 123 = 7	

Ejercicio 7

D(140) = { 1,2,4,5,7,10,14,20,28,35,70,140 }

Ejercicio 8

Parejas de números primos entre sí : 19 y 18; 23 y 12; 29 y 4.

Ejercicio 9

Capacidad (l)	1	2	4	5	10	20	25	50	100
Nº de recipientes	100	50	25	20	10	5	4	2	1

Ejercicio 10

Vuelven a coincidir a las 8h 12 min (72 min después de las 7:00 h)

Ejercicio 11

Hay 180 libros

Ejercicio 12

Cada trozo medirá 10 metros.

Ejercicio 13

1,666... 0,777... 0,4 0,04

Ejercicio 14	
a) 4/9	d) 5/3
b) 13/9	e) 106/45
c) 22/9	f) 709/495

Ejercicio 15	
a) Si son equivalentes	c) Si son equivalentes
b) No son equivalentes	d) Si son equivalentes

Ejercicio 16		
a) 1/3	g) ¾	m) ¼
b) -2/15	h) 0	n) 1/6
c) ½	i) -3/4	o) 5/14
d) ¼	j) 1	p) 4
e) 2/3	k) 1/3	q) -1
f) 5/4	l) 1	r) 7/5
s) 13/21		

Ejercicio 17	
a) No guarda proporción	e) Inversamente proporcionales
b) No guarda proporción	f) No guarda proporción
c) Directamente proporcionales	g) Inversamente proporcionales
d) Directamente proporcionales	

Ejercicio 18
En cada m^2 hay 0,2 árboles. En 225 m^2 habrá 45 árboles.

Ejercicio 19
El padre repartirá a los hijos 160 €, 180 € y 200 € respectivamente.

Ejercicio 20
Seis obreros tardarán en hacerlo 12 días.

Ejercicio 21
Tendremos que participar 9 alumnos.

Ejercicio 22
Por el jersey pagaré 81 €

Ejercicio 23
No son de Secundaria 315 alumnos.

Ejercicio 24
En abril 800 000 L; en agosto 300 000 L

Ejercicio 25
Se reparten 750 €, 450 € y 300 € respectivamente

Ejercicio 26	
a) n/2	c) (n-4) /2
b) n/2 - 4	d) 2·(n+3)

Ejercicio 27					
a) 4	b) 3x + 1	c) 6x	d) x	e) $2x^2$ -x	f) -5

Ejercicio 28			
a) $x^3 + 3x + 10$	b) $x^3 - 3x^2 - 7x - 2$	c) $-3x^3 + 13x + 12$	d) $9x^3 - 43x + 30$
e) $2x^4 + 9x^3 + 7x^2 - 5x + 2$	f) $x^2 + 1$	g) 5	h) $x^3 - 6 + 5x$	i) $2x^2 + 5x$

Ejercicio 29			
a) $x^2 + 12x + 36$	b) $9 - 6x + x^2$	c) $64 + 16a + a^2$	d) $y^2 - a^2$

e) $4x^2 - 12x + 9$	f) $9a^2 - 30ab + 25b^2$	g) $\frac{4}{9} - \frac{4x}{3} + x^2$	

Ejercicio 30

a) x = 2	b) x = 4	c) x = 10	d) x = 2
e) no tiene sol.	f) x = 1	g) x = 2/5	h) x = 5/4
i) x = -1/2			

Ejercicio 31. Los números son el 47, 48 y 49.

Ejercicio 32. Los números son el 3, 4 y 5

Ejercicio 33. La base mide 24,5 cm y la altura 16,5.

Ejercicio 34

a) $x = \pm\sqrt{80}$	b) $x = \pm\frac{2}{3}$	c) $x = \pm\frac{4}{3}$	d) $x = \pm 5$
e) x = 0 ; x = 7/5	f) x = 0 ; x = 1	g) no tiene sol R	h)x= -1/2 ; x = 2
i) x = 5 ; x = 5	j) x = 1/2 ; x = -4	k) x = 3,2; x = -1,5	l) x =7,5; x = -0,53
m) x = 7/3 ; x = -2			

Ejercicio 35

La primera gráfica por ser función definida a trozos.

Ejercicio 36

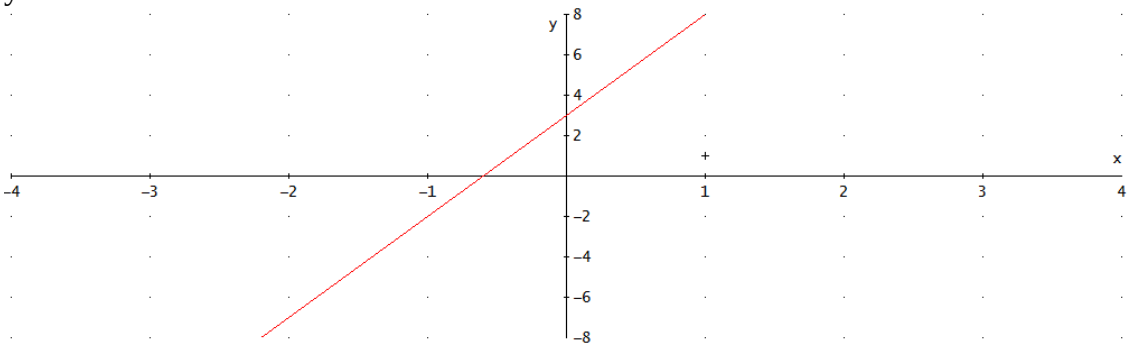
1) La piedra cae desde los 100 m de altura.
2) A los 2 segundos está a unos 80 m del suelo y a los 4 segundos a unos 20 m.
3) La piedra llega al suelo a los 4,5 segundos de comenzar a caer.

Ejercicio 37

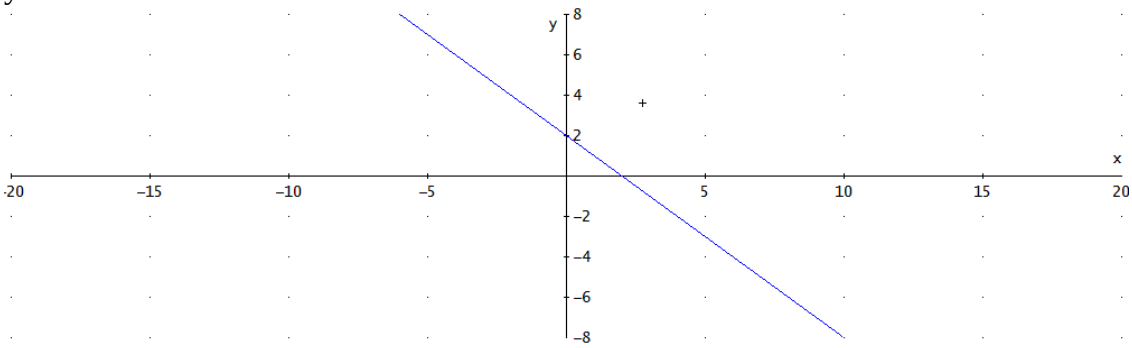
a) → 2	b) → 4	c) → 3	d) → 5	e) → 1	f) → 6

Ejercicio 38

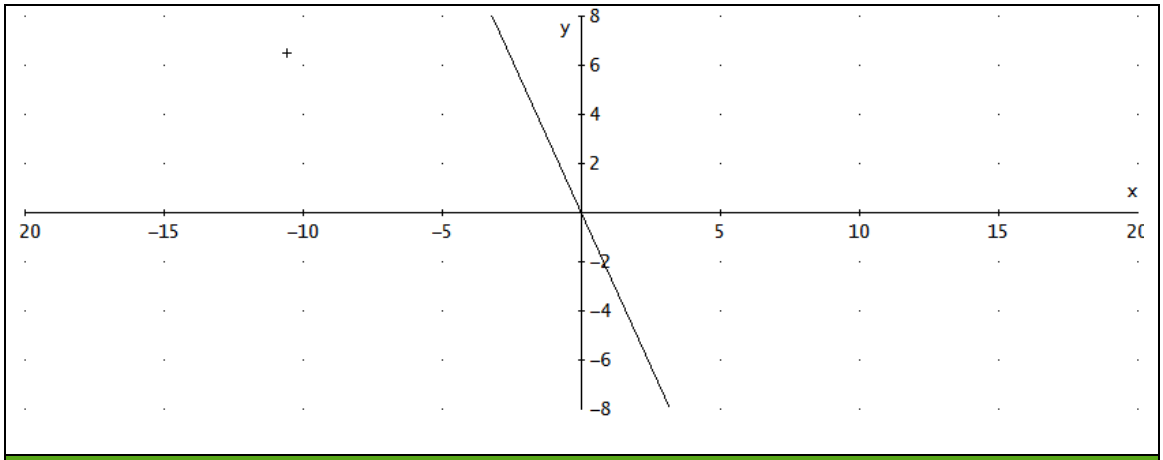
y = 5x+3



y= -x+2



y= -2,5 x



Ejercicio 39

Características de la función:

$D(f)=(-8,-2)\cup(-2,\infty)$

$\mathrm{Im}(f)=(-9,-3)\cup[0,4]$

Signo:

$f(x)>0 \ si \ x\in(-2,0)\cup(0,\infty)$

$f(x)<0 \ si \ x\in(-8,-2)$

Monotonía:

$f(x) \ crece \ si \ x\in(-8,-2)\cup(0,2)$

$f(x) \ decrece \ si \ x\in(-2,0)$

Máximo: No hay

Mínimo: $P_1(0,0)$

Puntos de corte con los ejes: $P_1(0,0)$

La función no es continua. No es simétrica.

Ejercicio 40

8,49 cm mide la diagonal del cuadrado.

9,43 cm mide la diagonal del rectángulo.

Ejercicio 41

El área es 64,95 cm^2

Ejercicio 42

El área es, por tanto 390 cm^2

Ejercicio 43

El lado del triángulo tiene una longitud de 8,66 cm.

Ejercicio 44

a) Prisma pentagonal regular recto.

b) Dodecaedro.

c) Pirámide hexagonal oblicua.

d) Ortoedro (o prisma cuadrangular recto).

e) Pirámide cuadrangular regular recta.

f) Prisma triangular recto.

Ejercicio 45

El área total es 294 cm^2. El volumen es 343 cm^3

Ejercicio 46

El área de la base es 9 m^2. El área total es 114 m^2

Ejercicio 47

El área lateral es 60 cm^2
Ejercicio 48
La altura mide 8,49 cm. El volumen es 101, 82 cm^3
Ejercicio 49
El área total es 395,83 cm^2 y el volumen 339,29 cm^3
Ejercicio 50
El volumen es de37,70 cm^3
Ejercicio 51
El volumen es de209,44 cm^3