

## Actividades de Matemáticas Académicas de 3º de ESO.

1. Simplifica todo lo que puedas la expresión numérica (¡Ojo! Prioridad de operaciones)

a)  $5^{-2} \cdot 10 - 4 : 3^0 - (3 - 2^{-1}) : \frac{1}{2} =$       b)  $4^{-1} \cdot 5 - 3^0 \cdot 2 : 2^3 - 3 + 5 \cdot (1 - 4^0) - 3 \cdot 3^{-2}$

2. Calcula el valor de la expresión

$$\left(\frac{1}{5}\right)^4 \cdot \left(\frac{3}{2}\right)^3$$

3. Calcula el valor de las siguientes potencias:

a)  $2^{-3}$

b)  $2^4$

c)  $2^{-3}$

d)  $2^{-4}$

e)  $(-2)^3$

f)  $(-2)^4$

g)  $(-2)^{-3}$

h)  $-2^{-4}$

i)  $-2^{-3}$

j)  $-2^{-4}$

k)  $2^0$

l)  $-3^{-2}$

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

n)  $\left(\frac{3}{4}\right)^0$

ñ)  $-\left(\frac{3}{2}\right)^2$

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

p)  $\left(-\frac{1}{2}\right)^{-3}$

q)  $\left(-\frac{1}{4}\right)^3$

r)  $(1 - 3)^4$

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

t)  $(-3)^2$

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

4. Aplica las propiedades de las potencias para simplificar las siguientes expresiones y después calcula su valor.

a)  ~~$2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2^1$~~

b)  ~~$(-2)^5 \cdot (-2)^3 \cdot (-2)^8$~~

c)  ~~$\frac{2^4 \cdot 2^0 \cdot 2^5}{2^5}$~~

d)  ~~$\frac{3^{25} \cdot 3^{50}}{(3^2)^{29}}$~~

e)  ~~$\frac{3^{25} \cdot 5^{15}}{3^{27} \cdot 5^{14}}$~~

f)  ~~$\frac{2 \cdot 3 \cdot (35)^2}{3}$~~

5. En las siguientes expresiones primero factoriza los números, después aplica las propiedades de las potencias y simplifica todo lo que puedas y, por último, calcula el valor:

a)  $\frac{2^{-3} \cdot 6^2}{9^{-3} \cdot 4^2}$

b)  ~~$\left(\frac{2}{3}\right)^2 \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^4$~~  +5

c)  $\frac{64 \cdot 243}{16 \cdot 81}$

d)  ~~$\frac{6^0 \cdot 9 \cdot 5^5}{2 \cdot 15 \cdot 5^5}$~~

6. Aplica las propiedades de las potencias y después calcula el valor.

a)  $\left[ \frac{2^0 \cdot 4^2 \cdot 3^3}{7^2 \cdot 2^3 \cdot 10} \right]$       b)  $\left[ \frac{5^1 \cdot 0^0 \cdot 1^1}{3^3 \cdot 2^2 \cdot 2} \right]$       c)  $\frac{64b^3a^4}{2^3ab^2}$

7. Calcula y simplifica el resultado lo mas posible

a)  $\frac{5^2 \cdot 3^1 \cdot 7}{2^1 \cdot 1^0 \cdot 5^3}$       b)  $\frac{2^3 \cdot 3^2 \cdot 3^1}{3^5 \cdot 4^1 \cdot 1^0}$

8. Calcula y simplifica      a)  $\frac{2\left(\frac{1}{2}\right)^2 - 3 \cdot \frac{1}{2}}{2}$       b)  $\frac{20 \cdot \frac{3}{5} - 12 \cdot \frac{3}{5}}{6 \cdot \frac{9}{25}}$       c)  $\frac{1}{1 + \left(\frac{1}{5}\right)^2} + \frac{1}{1 + \left(\frac{2}{3}\right)^2}$

9. Efectúa y reduce los radicales semejantes:

10. Ordena de menor a mayor las siguientes fracciones reduciéndolas antes a común denominador (el común denominador tiene que ser el mcm de los denominadores):

$$\frac{568}{1004} \text{ y } \frac{1}{1}$$

11. Representa los siguientes números en la recta real:  $\frac{3}{5}, -\frac{2}{5}$  y  $\frac{8}{5}$

12. Deducir una fracción cuya expresión decimal sea la siguiente. En el apartado a) tienes que hacer un proceso razonado:

a) 0,35353535.....

b) 1,256

13. En un pueblo hay, en el mismo año, tres votaciones distintas: un referéndum para aprobar o rechazar una ley, unas elecciones municipales y unas elecciones estatales. En el referéndum votaron  $\frac{7}{8}$  de los posibles votantes, en las elecciones municipales votaron  $\frac{5}{6}$  de los que habían votado en el referéndum, y en las elecciones estatales sólo votaron 7710 personas, que representan  $\frac{5}{8}$  del número total de posibles votantes.

Primero halla el número total de posibles votantes y después completa la tabla que informa acerca de esas votaciones:

	Referéndum	Elecciones Municipales	Elecciones estatales
Fracción de votantes			
Número de votantes			

14. Calcula el valor de las siguientes expresiones con potencias:

a)  $-2^3 =$

b)  $(-2)^3 =$

c)  $(-1)^{37} =$

d)  $5^0 =$

e)  $\left(\frac{3}{4}\right)^{-2} =$

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

g)  $-2^4 =$

h)  $-(-2)^3 =$

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

a)  $\frac{3 \cdot 3^{23}}{3^{26}} =$

b)  $\frac{4^{25} \cdot 4^{19}}{2^{60}} =$

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

d)  $\frac{9 \cdot 25^{25}}{(3)^8 \cdot 10^7} =$

16. Sitúa estos números en el lugar que le corresponda en el diagrama (*¡Ojo! Los fallos penalizan.*).

a) 2'345

b)  $\frac{5}{6}$

c) 2'13141516

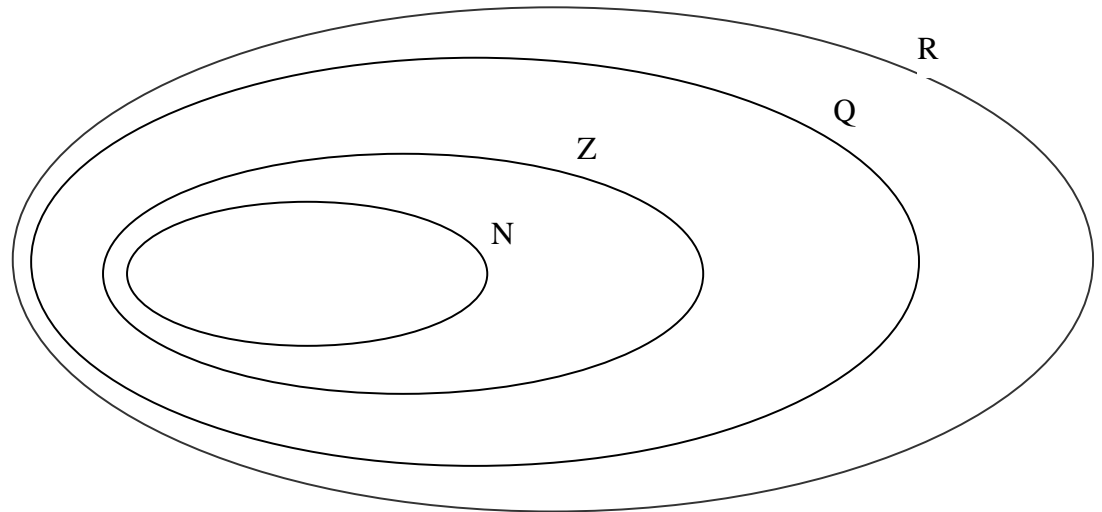
d) 3'18

e)  $\pi$

f) 6'2

g) 67

h) -12



17. Completa el siguiente cuadro:

3,262729...	Redondeo a las centésimas → .....	Redondeo a las milésimas → .....
2,558888...	Redondeo a las décimas → .....	Redondeo a las centésimas → .....

18. Efectúa y simplifica el resultado:

a)  $\frac{1 \frac{3}{2} \cdot \frac{5}{4} \cdot \frac{2}{6} \cdot \frac{3}{3}}{2 \frac{4}{4} \cdot \frac{5}{6} \cdot \frac{2}{3}} =$

b)  $\left[ \frac{2}{3} + \frac{1}{2} \right] \cdot \left[ \frac{1}{2} + \frac{2}{3} \right]$

19. Efectúa y expresa el resultado en notación científica:

a)  $(1'08 \cdot 10^{21}) : (1'2 \cdot 10^5) =$

b)  $(2'3 \cdot 10^4) \cdot (10'01 \cdot 10^6) =$

20. Expresa como una única potencia y calcula su valor (puede ser muy útil expresar las bases como producto de números primos):

a)  $\frac{2^3 \cdot 25^4}{30} =$

b)  $\left[ \left( \frac{3}{4} \right)^{12} \cdot \left( \frac{3}{4} \right)^{14} \right] =$

c)  $\left[ \frac{2}{3} \right]^8 : 10 =$

21. Calcula mentalmente:

a)  $\sqrt[55]{1}$

d)  $\sqrt[40]{-1}$

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

b)  $\sqrt[4]{81}$

e)  $\sqrt[3]{-1000}$

h)  $\sqrt[4]{0,0001}$

c)  $-\sqrt[6]{64}$

f)  $-\sqrt{36}$

i)  $\sqrt[4]{-81}$

**22.** Extrae factores del radical:

a)  $\sqrt[4]{a^{13}} =$

d)  $\sqrt{3^9} =$

b)  $\sqrt[7]{x^{33}} =$

e)  $\sqrt{2^3 \cdot 5^3} =$

c)  $\sqrt{8} =$

f)  $\sqrt[3]{\frac{a^4}{b^3}}$

**23.** Haz las siguientes multiplicaciones y divisiones:

a)  $\sqrt{x} \cdot \sqrt{y^3} \cdot \sqrt{z^5} =$

c)  $\sqrt[3]{p^2} \cdot \sqrt[6]{q^5} =$

b)  $\frac{\sqrt[3]{a \cdot b}}{\sqrt[3]{a \cdot c}} =$

d)  $\frac{\sqrt{m}}{\sqrt[3]{n^2}} =$

**24.** Haz estas operaciones reduciendo radicales semejantes:

a)  $5\sqrt{8} - 4\sqrt{2} =$

b)  $35\sqrt{27} + 2\sqrt{243} =$

c)  $2\sqrt{2} + 3\sqrt{8} - 4\sqrt{32} =$

d)  $10\sqrt[3]{81} - 2\sqrt[3]{3} =$

**25.** Extrae factores y simplifica al máximo:

a)  $\sqrt{3000} =$

b)  $\sqrt[3]{600} =$

c)  $\sqrt[4]{810} =$

**26.** Realiza las siguientes sumas y restas y simplifica al máximo:

a)  $\sqrt{7} + \sqrt{175} - \sqrt{28} =$

b)  $\sqrt{300} - \sqrt{147} - \sqrt{3} =$

c)  $\sqrt{12} - 4\sqrt{27} + 3\sqrt{75} =$

d)  $3\sqrt{20} - 2\sqrt{80} - \sqrt{45} =$

e)  $\frac{3}{2}\sqrt{32} + 5\sqrt{18} - \sqrt{2^7} - \sqrt{3^2 \cdot 2^5} - \sqrt{2} =$

---

**27.** Efectúa y simplifica lo más posible reduciendo radicales semejantes:

a)  $\sqrt[3]{81a^7} : \sqrt[3]{3a} =$

b)  $\sqrt{8a^4b^2} \cdot \sqrt{2a^2b^4} =$

c)  $\sqrt[5]{16a} \cdot \sqrt[5]{2a^4} =$

d)  $\sqrt[7]{81a^3} \cdot \sqrt[7]{27a^4} =$

**28.** Haz las siguientes operaciones, de modo que en el resultado aparezca un solo radical.

a)  $\sqrt[12]{x^5} \cdot \sqrt[18]{x^7} =$

b)  $\frac{\sqrt[6]{x^5}}{\sqrt[9]{x^7}}$

- 29.** En un instituto se dedican los cinco octavos del presupuesto a arreglar los desperfectos causados por el mal uso de las cosas y las tres décimas partes del presupuesto a las fotocopias. En el curso pasado se destinaron 74000 € para arreglar desperfectos.
- ¿Cuál es el presupuesto del instituto?
  - ¿Cuánto se ha destinado a fotocopias?
- 30.** Escribe los 4 primeros términos de cada una de las siguientes sucesiones:
- $a_n = 9n$
  - $a_n = -3n - 7$
  - $a_n = 5n^2 + 9$
  - $a_n = -9n^2 + 6$
  - $a_n = 4^{n-1}$
- 31.** Escribe el siguiente término de la progresión aritmética:
- 0, -2, -4, -6, ... c) -4, 5, 14, 23, ...
  - 14, 7, 0, -7, ... d) 11, 6, 1, -4, ...
- 32.** Determina la diferencia de las siguientes progresiones aritméticas:
- 1, 4, 7, 10, 13, ...
  - 8, 6, 4, 2, 0, ...
  - 2, 6, 10, 14, 18, ...
- 33.** Escribe el término general de las siguientes progresiones aritméticas:
- 4, 6, 8, 10, ...
  - 3, -1, -5, -9, ...
  - 5, 8, 11, 14, ...
- 34.** Calcular la suma de los 20 primeros términos de la progresión aritmética:
- 10, 8, 6, 4, 2, ...
  - 3, 7, 11, 15, 19, ...
- 35.** El primer término de una progresión aritmética de diferencia 5 es 4 y el último término es 499. Halla la suma de todos ellos.
- 36.** En una progresión aritmética, el término 10 es -46 y la diferencia es -6. Halla el término general.
- 37.** En una progresión aritmética, el término 4 es -1 y el término 23 es 56. Halla el término general.
- 38.** Halla término general de la progresión aritmética: 12, 4, -4, -12, ...
- 39.** Calcular la suma de los primeros 22 múltiplos de 4.
- 40.** Calcular la suma de los múltiplos de 7 comprendidos entre 22 y 3032.
- 41.** Calcular la suma de los múltiplos de 4 comprendidos entre 10 y 650.

- 42.** Calcular la suma de los términos de una progresión aritmética de diferencia  $-4$  sabiendo que el primero es  $3$  y el último es  $-45$ .
- 43.** Escribe el siguiente término de la progresión geométrica:  
 a)  $81, 27, 9, 3, \dots$                       c)  $4096, 1024, 256, 64, \dots$   
 b)  $64, 32, 16, 8, \dots$                       d)  $-27, -81, -243, -729, \dots$
- 44.** Razona si la siguiente sucesión es una progresión aritmética:  
 a)  $5, 35, 245, 1715, \dots$                       b)  $-9, -36, -144, -576, \dots$   
 c)  $7, 14, 42, 168, \dots$                       d)  $1, 2, 3, 4, 5, \dots$
- 45.** Halla el término general de la progresión geométrica:  $9, 27, 81, 243, \dots$
- 46.** Halla el término general de la progresión geométrica:  $3, -6, 12, -24, \dots$
- 47.** En una progresión geométrica, el término  $3$  es  $28$  y la razón es  $-2$ . Halla el término general.
- 48.** En una progresión geométrica, el término  $6$  es  $6561$  y la razón es  $3$ . Halla el término general.
- 49.** En una progresión geométrica creciente, el término  $7$  es  $512$  y el término  $8$  es  $1024$ . Halla la suma de los primeros  $12$  términos.
- 50.** En una progresión geométrica, el término  $3$  es  $27$  y la razón es  $-3$ . Halla la suma de los  $7$  primeros términos.
- 51.** Halla la suma de los primeros  $13$  términos de la progresión:  $-1, 2, -4, 8, \dots$   
 Halla la suma de los primeros  $6$  términos de progresión geométrica cuyo término general es:  $a_n = (-4)^{n-1}$
- 52.** Opera y simplifica:  
 a)  $3x^3 - 5x^2 - 2 \cdot (4x^3 - 5x^2) =$   
 b)  $(3x+1)^2 - 3x \cdot (x^2 - 5x) =$   
 c)  $(4x^2 - 5x + 2) \cdot (3x^3 - 5x^2 - 4x) =$   
 d)  $15x^8 : 3x^3 - 4x \cdot (x - 1)^2 =$   
 e)  $4x \cdot 5x^4 : 10x^2 - 2x^3 \cdot (3x^2 - 5) =$
- 53.** Desarrolla aplicando las identidades notables :  
 a)  $(3x^2 - 2)^2 =$   
 b)  $(4x - 2) \cdot (4x + 2) =$   
 c)  $(5x + 3x^2)^2 =$   
 d)  $(5x^2 + 2) \cdot (5x^2 - 2) =$
- 54.** Opera y simplifica lo más posible la siguiente expresión:  $5x - (x^2 + 3x^3) - 4x^2 - 2x \cdot (x - 3)^2$
- 55.** Si  $P(x) = -x^2 + 3x + 1$  y  $Q(x) = 3x^2 + 2$  halla:  
 a) el valor numérico de  $P(x)$  para  $x = -1$   
 b) el valor numérico de  $Q(x)$  para  $x = -\frac{5}{3}$

**56.** Si  $P(x)$  y  $Q(x)$  son los polinomios del ejercicio anterior efectúa las siguientes operaciones dando el resultado lo mas reducido posible:

- a)  $P(x) + 2 \cdot Q(x)$       b)  $P(x) - Q(x)$       c)  $P(x) \cdot Q(x)$   
 d) Halla el cociente y el resto de  $Q(x) : P(x)$

**57.** Efectúa la división  $(x^3 - 4x^2 + 5x - 2) : (x^2 - 2)$

**58.** Efectúa la división  $(3x^3 - 8x^2 + 7x - 2) : (x - 1)$

**59.** Sacar factor común en las siguientes expresiones algebraicas (se entiende que debes poner como factor común TODOS los factores comunes):

- a)  $4x^2 - 12x^3 + 6x =$       b)  $4ab^3 - 16a^2b + 2ab =$       c)  $13x^3y - 9x^2y^2 + 15x^2y =$   
 e)  $3x^2 - 4xy + x =$       f)  $5ab - 7a^2 + 4ab^2 =$       g)  $2x^4 + 10x^8 - 5x^5 =$

**60.** Desarrolla:

- a)  $(3x^3 - 2)^2 =$       d)  $(5 - x)(5 + x) =$   
 b)  $(x^2 - 2)(x^2 + 2) =$       e)  $(3 + 2y)^2 =$   
 c)  $(x^2 + y^2)^2 =$       f)  $(y^2 + 3)^2 =$

**61.** Halla el resultado de estas operaciones y expresalo en notación científica:

- a)  $(2^5 \cdot 10^8) \cdot (7^2 \cdot 10^{10}) =$       b)  $(9^9 \cdot 10^{14}) : (0^{\circ}03 \cdot 10^{10}) =$

**62.** Resuelve las siguientes ecuaciones:

- a)  $3x + x(1-x) + x^2 - 8 = 0$       b)  $(x+1)^2 - (x-2)^2 = (x+3)^2 + x^2 - 20$   
 c)  $\frac{x}{3} + 5x = 16$       d)  $\frac{x+1}{3} = \frac{3x-4}{4}$   
 e)  $36x^2 - 9 = 0$       f)  $2x^2 + 5x - 3 = 0$       g)  $2x^2 - 10x = 0$   
 h)  $100x^2 = 0$       i)  $x^2 - 5x - 24 = 0$       j)  $2x^2 - 4x + 10 = 0$   
 k)  $\frac{x(x-3)}{2} = 1 - \frac{(3x-2)^2}{8}$       l)  $\frac{3x+2}{5} - \frac{4x-1}{10} + \frac{5x-2}{8} = \frac{x+1}{4}$       m)  $(2x-1)(2x+1) = 4x-2$

**63.** Resuelve los siguientes sistemas de ecuaciones:

$$\begin{cases} x + y = 1 \\ 2x + 4y = 4 \end{cases} \quad \begin{cases} 2x + y = 1 \\ x + 2y = 2 \end{cases}$$

**64.** Si acortamos en 2 cm la base de un rectángulo y en 1 cm su altura, el área disminuye en  $14^{\circ}5 \text{ cm}^2$ . Calcula las dimensiones del rectángulo sabiendo que su perímetro es de 26 cm.

- 65.** En un hotel hay el triple de habitaciones dobles que de habitaciones sencillas y en total hay 105 camas. ¿Cuántas habitaciones hay de cada tipo?
- 66.** Un constructor compró cemento a una fábrica y lo vendió después del siguiente modo: la cuarta parte con un 10% de beneficio; otro tanto con un 15%; y el resto con un 6% de beneficio. Ganó en la operación 3700 € ¿Qué dinero había invertido en cemento?
- 67.** Resuelve las siguientes ecuaciones:
- a)  $4x^2 - 3x = 5x - 2x^2$
- b)  $(2x+3)^2 + 5x = -4x + 4$
- c)  $\frac{x}{6} - \frac{x}{3} - \frac{4(x-1)}{2} = \frac{5(x-2)}{2}$
- d)  $(x+3) \cdot (x-3) = 0$
- e)  $3x^2 - 9 = 0$
- 68.** Resuelve el siguiente sistema: 
$$\begin{cases} 3x+2y=5 \\ 2(x+y)=4 \end{cases}$$
- 69.** El perro de Alex tiene 12 años menos que él. Dentro de 4 años Alex tendrá el triple de la edad de su perro. ¿Cuáles son sus edades?
- 70.** Si un campo de fútbol mide 30 metros mas de largo que de ancho y su área es de 7000 m<sup>2</sup>, halla sus dimensiones.
- 71.** Para recaudar fondos en un instituto se compran 4 kilos de panchitos, 1 kilo de almendras peladas y 2 kilos de pistachos. Los panchitos valen a 6 € el kilo y las almendras valen 30 € el kilo. El alumno que compró los pistachos no recuerda bien su precio pero el organizador sabe que vendiendo la mezcla de los tres productos a 25 € el kilo y vendiéndose todo el producto, se obtenía un beneficio de 112 €. ¿Cuánto valía el kilo de pistachos?
- 72.** En la cafetería del instituto han subido los cafés de 0'8 € a 1 € y en la de un hotel de cinco estrellas de 5 a 6 € ¿En qué cafetería ha subido mas el café proporcionalmente al precio de partida? Razona tu respuesta cuantitativamente hallando el porcentaje de subida en cada caso.
- 73.** Un conductor hace el mismo trayecto todos los días y sabe que circulando a una velocidad media de 80 km/h tarda 12 minutos.
- a) ¿Cuánto tardará en hacer el mismo trayecto si circula a 100 km/h?
- b) ¿A qué velocidad circularía si hubiese tardado 8 minutos?
- c) ¿Qué magnitudes intervienen en el problema? ¿Son directa o inversamente proporcionales? Razona tu respuesta
- 74.** Dos pintores han pintado una pared de 60 m<sup>2</sup> en 5 días de trabajo, haciendo una jornada de 8 horas al día.
- a) ¿Cuántos días tardarán, trabajando las mismas horas al día, en pintar todas las paredes que les han encargado si éstas tienen una superficie de 126 m<sup>2</sup>?
- b) ¿Y si aumentan la jornada de trabajo a 12 horas diarias?



**75.** Tres hermanos se tienen que repartir una herencia de un tío de América de 16200 €. El notario les dice que el difunto ha dispuesto que el dinero se reparta de manera directamente proporcional a los hijos que tiene cada uno y ha calculado que el que tiene 4 hijos tiene que recibir 5.400 €. ¿Cuánto dinero recibirán los otros dos si tienen 3 y 5 hijos.

**76.** Cuando se abrió un instituto, hace muchos años, los cafés valían 0'60 €. Actualmente valen 1 €. Los bocadillos de tortilla también han subido en ese instituto, concretamente de 1'3 € a 2 €. ¿Qué artículo ha subido más? Razona tu respuesta cuantitativamente hallando el porcentaje de subida de cada artículo.

**45.** Resuelve:



**46.** Resuelve, por el método que tú quieras, el siguiente sistema de ecuaciones:

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

**47.** Desarrolla

a)  $\left(\frac{x}{3}-5x^2\right)^2$       b)  $(2y-4x)(2y+4x)$       c)  $(5x^3-2)^2$

**48.** Halla el cociente y el resto de las siguientes divisiones:

a)  $(3x^5 + 8x^8 - 2x^2 + 6x - 10) : (x^2 + 1)$

b)  $(3x^3 + 13x^2 + 9x - 11) : (x+2)$

**49.** Un grupo de amigos alquila un autobús para hacer una excursión. Si consiguen llenar el autobús, 52 plazas, cada pasajero tendrá que pagar 12 €. ¿Cuánto tendría que pagar cada pasajero si sólo fueran 30 excursionistas? ¿Cuántos excursionistas deben ir para pagar menos de 24 € cada uno?

**50.** Halla los valores de x e y sabiendo que la tabla corresponde a una relación de proporcionalidad inversa:

M <sub>1</sub>	3'8	8	y
M <sub>2</sub>	1'4	X	33'25

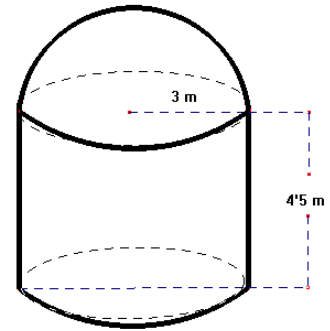
**51.** Dibuja un cilindro de altura 8 cm y radio de la base 2 cm y calcula su área lateral, total y su volumen. ¿Cuál es el volumen del ortoedro circunscrito en ese cilindro?

**52.** Halla el área lateral, el área total y el volumen una pirámide de base hexagonal cuya arista básica mide 6 cm y cuya altura es 18 cm.

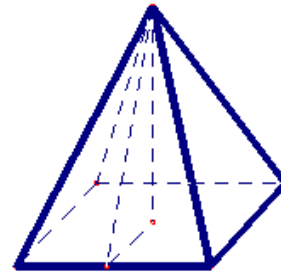
**53.** Dibuja un octaedro cuya arista mide 5 cm. y calcula su área y su volumen.

**54.** Dibuja un cono sabiendo que su base tiene una superficie de 50'24 cm<sup>2</sup> y su altura es de 10 cm. Halla su área total y su volumen.

55. Halla el volumen de este depósito y la cantidad de pintura necesaria para pintarlo si con un bote de 1/2 litros se pinta  $1 \text{ m}^2$  de superficie.

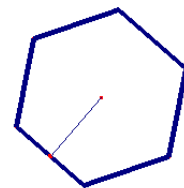


53. La pirámide de la figura es una pirámide cuadrangular. El lado de la base mide 6 cm y la altura de la pirámide mide 3.5 cm. Halla el área lateral y su volumen.

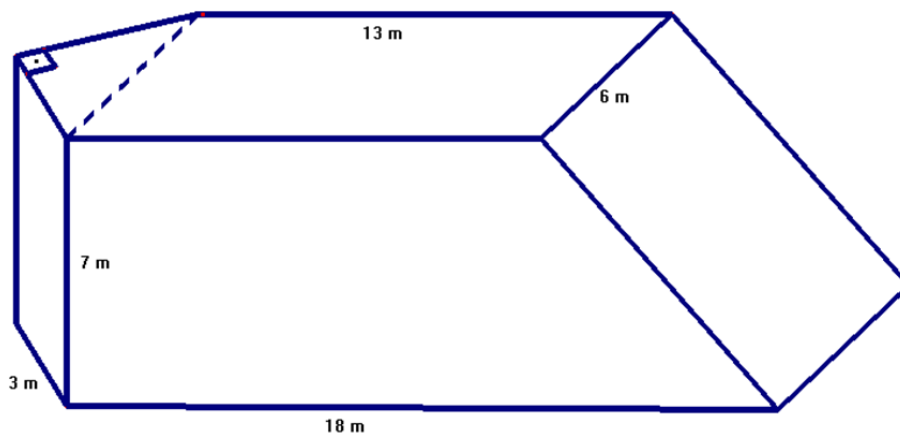


54. ¿Cuál es el volumen de un octaedro cuya arista mide 4 metros?

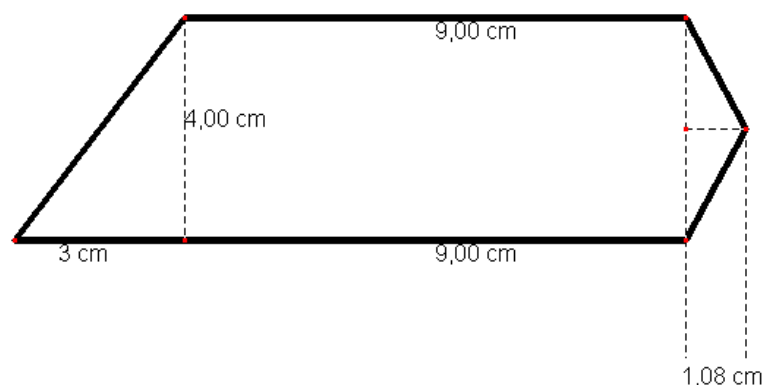
55. Esta es la base de un prisma recto de altura 50 cm. El perímetro de esta base es 21 cm. ¿Cuál es el volumen del prisma?



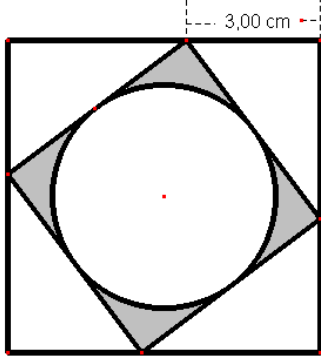
56. Halla el área total y el volumen del siguiente cuerpo:



57. Halla el perímetro y el área de la siguiente figura:

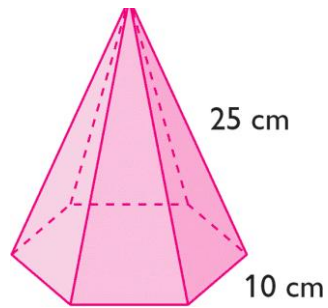
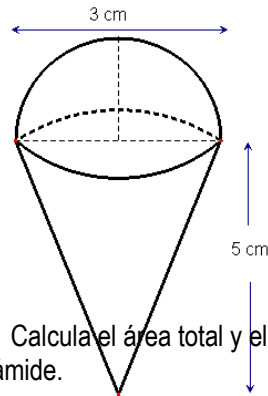


58. El área del cuadrado exterior es  $49 \text{ m}^2$ . Calcula el área de la zona coloreada.

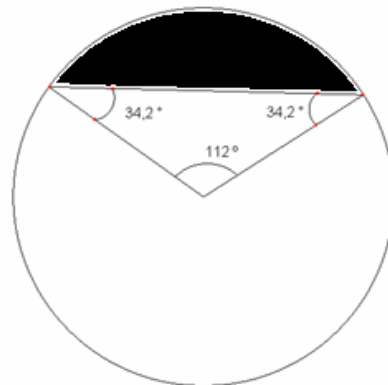


59. Un cucurucho de helado tiene las dimensiones y la forma de la figura. ¿Qué volumen de helado se utilizaría para rellenarlo y poner también la bola?

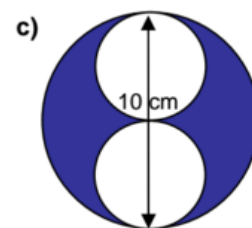
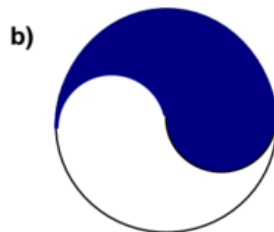
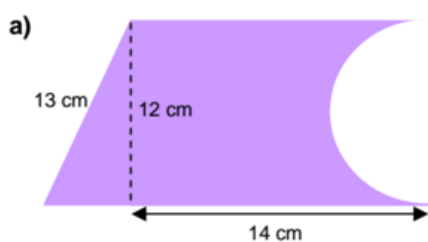
60. Calcula el área total y el volumen de esta pirámide.

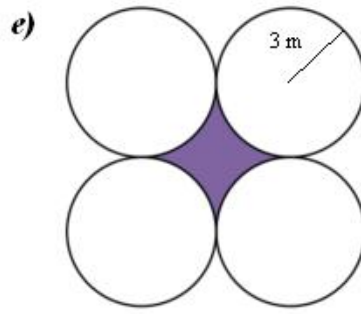
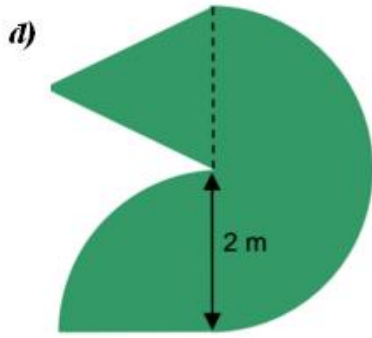


61. Calcula el perímetro y el área de la figura sombreada sabiendo que el radio de la circunferencia es 8 cm, y que la cuerda que delimita la zona sombreada mide  $13'23 \text{ cm}$ .

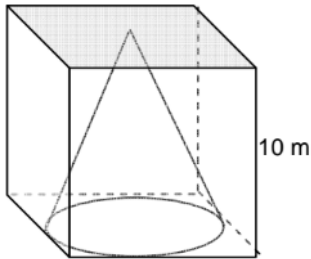


62. Halla el perímetro y el área de las figuras coloreadas:

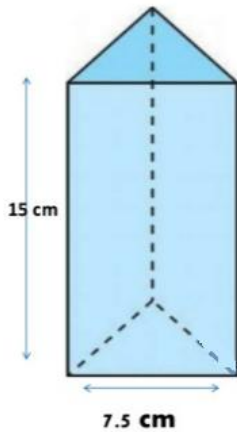




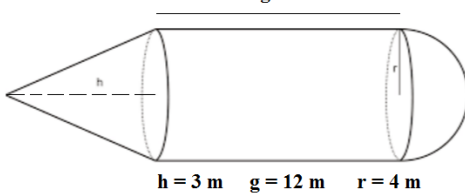
63. Halla el volumen comprendido entre el cubo y el cono.



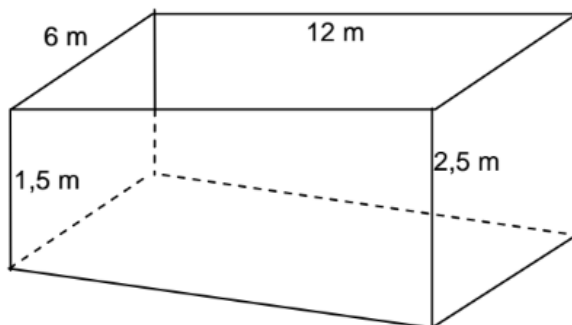
64. Calcula el área total y el volumen de esta figura, sabiendo que la base es un triángulo equilátero.



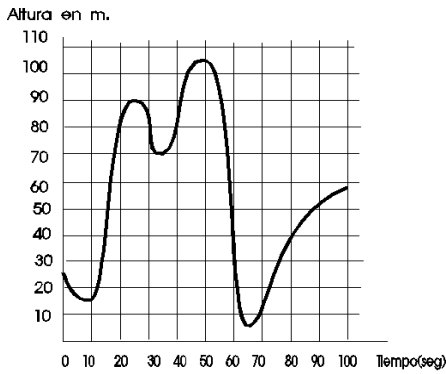
65. Calcula el área total y el volumen de esta figura:



66. Hallar la capacidad en  $\text{m}^3$  de la piscina de la figura:

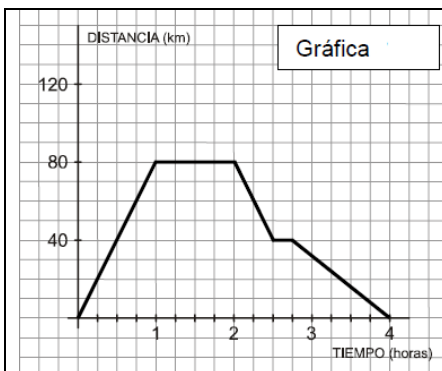


**67.** La gráfica siguiente muestra la altura en metros del vuelo de un águila en función del tiempo



- ¿Cuánto tiempo estuvo volando?
- ¿A qué altura estaba cuando comienza a volar? ¿A qué altura termina?
- ¿En qué instantes estuvo a 40 m del suelo?
- Durante todo el tiempo que estuvo volando, ¿en qué instante alcanza la mayor altura y cuál es?
- Durante todo el tiempo que estuvo volando, ¿en qué instante alcanza la menor altura y cuál es?
- Indica los intervalos de tiempo en los que el vuelo era ascendente o descendente.

**68.** Sara fue de viaje con sus padres a visitar a su abuela. La siguiente gráfica representa el viaje realizado:

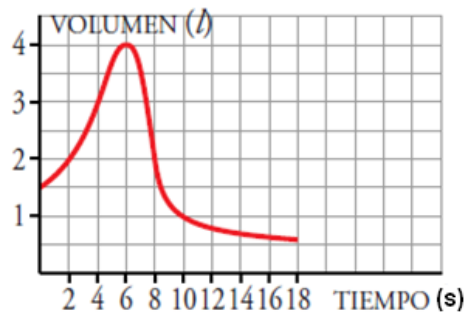


- ¿A qué distancia de su casa se encuentra la abuela de Sara? ¿Cuánto tiempo estuvieron de visita?
- A la vuelta pararon en una gasolinera. ¿Durante cuánto tiempo? ¿A qué distancia de casa de su abuela se encuentra la gasolinera?
- En un tramo del viaje de vuelta había atasco. Di cuál es y cuánto duró.

**69.**

Para medir la capacidad espiratoria de los pulmones, se hace una prueba que consiste en inspirar al máximo y después espirar tan rápido como se pueda en un aparato llamado "espirómetro". Esta curva indica el volumen de aire que entra y sale de los pulmones:

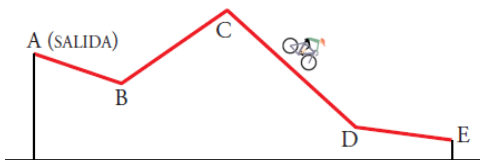
- ¿Cuál es el volumen en el momento inicial?
- ¿Cuánto tiempo duró la observación?
- ¿Cuál es la capacidad máxima de los pulmones de esta persona?
- ¿Cuál es el volumen a los 10 segundos de iniciarse la prueba?



**70.** Halla la ecuación de la recta que pasa por los puntos A(3, -4) y B(2,5). Representála.

**71.** Halla la ecuación de la recta que pasa por los puntos P(4, -3) y (5,0). Representála.

**72.** Este es el perfil de una etapa ciclista de un club de cicloturismo.



Y esta es la gráfica que indica cómo se recorrió esa etapa

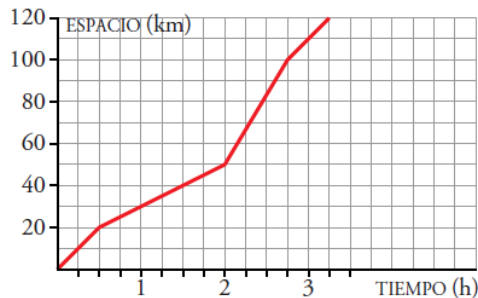
a) ¿Cuál es la longitud de la etapa?  
¿Cuánto tiempo tardaron en recorrerla?

b) ¿En qué tramo van más deprisa y en cuál más despacio?

¿Cuándo pasan por la cima más alta?

c) ¿Qué distancia hay de C a D?

¿Cuánto tiempo tardaron en recorrerla? ¿Qué velocidad llevaron?



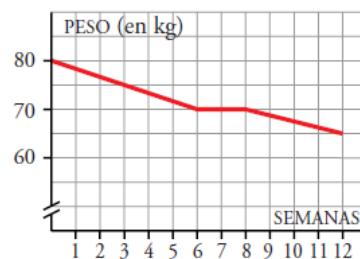
**73.** Construye una gráfica que corresponda a la temperatura que hay en cierto lugar de la sierra en un día del mes de enero: *La temperatura a las 12 de la noche es de 3 °C bajo cero, temperatura que desciende paulatinamente hasta alcanzar los 8 °C bajo cero a las 4 de la mañana, que será la mínima del día. Desde ese momento y hasta las 2 de la tarde, la temperatura aumenta alcanzando la máxima del día, 12 °C. Desde entonces y hasta las 12 de la noche, comienza el descenso de temperatura hasta alcanzar los 0 °C, temperatura que también había a las nueve de la mañana.*

**74.** Construye una gráfica que describa la siguiente situación: *Rosa tardó, esta mañana, 20 minutos en llegar desde su casa al supermercado situado a 2 km de su casa; después de 40 minutos comprando, regresó en taxi a su casa tardando 10 minutos en llegar. Tras permanecer 50 minutos en su casa, cogió el coche para ir a una cafetería situada a 6 km, para lo cual tardó un cuarto de hora. Al cabo de hora y cuarto, volvió a coger el coche y regresó a su casa, tardando en esta ocasión media hora debido al tráfico.*

**75.** El médico ha puesto a Ricardo un régimen de adelgazamiento y le ha hecho esta gráfica para explicarle lo que espera conseguir en las 12 semanas que dure la dieta.

a) ¿Cuál era su peso al comenzar el régimen?

b) ¿Cuánto tiene que adelgazar en la primera etapa del régimen? ¿Y entre la 6ª y la 8ª semana?



**76.** Un remonte de una pista de montaña funciona de 9 de la mañana a 4 de la tarde y su recorrido es el siguiente: Desde la salida hasta la pista, que está a 1200 m, tarda 15 minutos. Se para en la pista 15 min. Baja hasta la base en 10 minutos. Está parado 20 min, y empieza de nuevo el recorrido.

a. Dibujar la gráfica que representa el recorrido del remonte.

b. ¿Cuál es la posición del remonte a las 12 h 30 min? ¿Y a las 12 h 20 min?

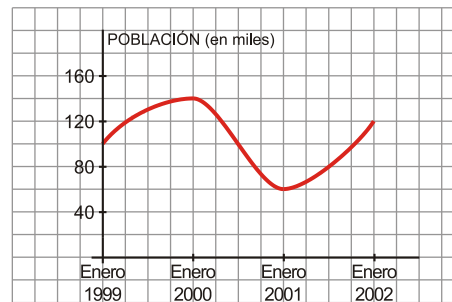
c. ¿Observas alguna característica especial en la gráfica?

**77.** La siguiente gráfica muestra la evolución de la población en un cierto lugar:

a) ¿Cuál es el dominio de definición que hemos considerado? ¿Y el recorrido?

b) ¿Qué población había en enero de 1999? *Se pide de personas, no miles.*

¿Hay otro momento en el que la población sea igual a la de 1999? ¿Cuál?

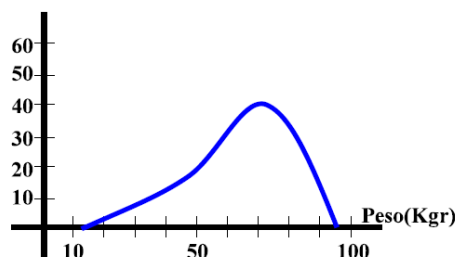


número  
de enero

c) ¿En qué momento la población fue máxima? ¿Cuál fue ese máximo? ¿En qué momento la población fue mínima? ¿Cuál fue ese mínimo?

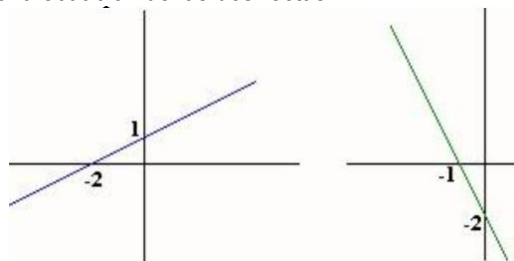
d) Describe claramente la evolución de la población en el periodo de tiempo considerado.

**78.** En las instrucciones de un medicamento se establece que la dosis del mismo, expresada en mgr, está en función del peso del paciente, según se indica en la gráfica:



- ¿Qué dosis hay que administrar a una persona de 75 Kgr?
- ¿Es este medicamento peligroso para los obesos?
- ¿Está contraindicado para los bebés?

**79.** A partir de las gráficas halla la ecuación de las dos rectas:



**80.** Determina la ecuación de la recta en los siguientes casos:

- Su pendiente es -2 y pasa por A(3, 1)
- Pasa por B(0, 0) y C(4, -1)
- Corta a los ejes en P(-1, 0) y Q(0, -2)
- Paralela a  $y = 3x$  y que pase por D(-1, -5)

**81.** El espacio muerto de un coche es la distancia entre la base del coche o camión y el suelo. Hay una fórmula para el espacio muerto. Esta es:  $e = 40 - (w : 10)$  donde e es el espacio muerto, en cm. y w es el peso del vehículo, en Kg.

a) Completa la siguiente tabla

w	0	50	100	150	200
e					

b) Representa esos valores en una gráfica y dibuja esos puntos.

la recta que pasa por

c) Cuando el espacio muerto es de 12cm, ¿qué peso soporta el coche?

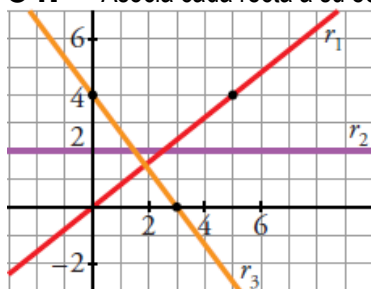
**82.** Una casa A de alquiler de coches cobra 3 € por cada hora. Otra casa B cobra una cantidad fija de 10 € más 2 € por cada hora. Expresa en cada caso el coste en función del número de horas. Haz la representación gráfica de ambas funciones y razona cuándo interesa alquilar un coche en la casa A y en la casa B

**83.** En una heladería, A, venden el helado a 5 € el litro y cobran 1 € por un envase, sea del tamaño que sea. En otra heladería, B, cobran 0,5 € por un envase y 6 € por cada litro de helado.

a) Representa la función litros de helado – coste para cada heladería y escribe sus ecuaciones.

b) Analiza cuál de las dos ofertas es más ventajosa según la cantidad de helado que compremos.

**84.** Asocia cada recta a su ecuación



a)  $y - 2 = 0$     b)  $4x - 5y = 0$     c)  $4x + 3y = 12$

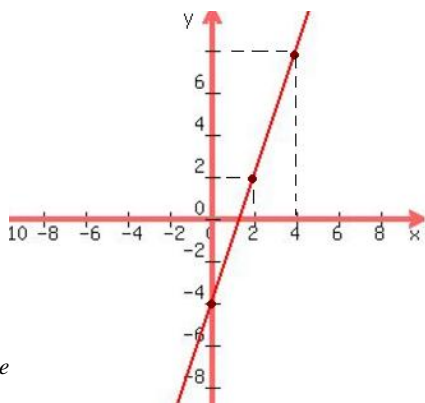
**85.** Por el alquiler de un coche cobran 100 € diarios más 0.30 € por kilómetro. Encuentra la ecuación de la recta que relaciona el coste diario con el número de kilómetros y represéntala. Si en un día se ha hecho un total de 300 km, ¿qué importe debemos abonar?

**86.** Representa en los mismos ejes las funciones  $y_1 = 3x$ ,  $y_2 = 3x + 2$  e  $y_3 = 3x - 5$ . En la representación gráfica se tienen que ver las características generales de las tres rectas y señala de alguna manera (colores o escribiendo el nombre de la función en la gráfica) que recta corresponde a cada ecuación).

**87.** a) Escribe la ecuación de una recta que sea paralela a las del ejercicio 1.- pero que pase por el punto (0,4).  
 b) Escribe la ecuación y representa una recta vertical que pasa por el punto (3,8).  
 c) Escribe la ecuación y representa una recta horizontal que pasa por el punto (3,8).  
 d) Escribe la ecuación de una recta de pendiente  $-3$  y que pasa por el punto (4, -1)

**88.** Un recipiente de forma cilíndrica contiene ya 4 dl de agua. Lo ponemos debajo de un grifo que vierte un caudal de medio litro por minuto.

- Haz una tabla de valores sabiendo que en el recipiente caben como máximo 3 litros de agua.
- Escribe la expresión algebraica de la función y represéntala.
- ¿Cuánto tiempo tiene que estar el grifo abierto para llenar el recipiente?
- ¿Cuál es el dominio de la función?



**89.** Representa la función  $y = 9x^2 + 12x - 5$ . Para ello halla primero las coordenadas del vértice y las coordenadas de los puntos de corte con los ejes. Escribe la ecuación del eje de simetría de la parábola.

**90.** Halla la ecuación de la recta representada



**91.** Cuando volví de vacaciones enchufé el termo del agua a las 17 h. El agua de la caldera estaba a una temperatura de 15°C. Si está enchufado el termo tiene un termostato que arranca un motor cuando el agua está a una temperatura inferior a 35 °. Ese motor hace que el agua se caliente hasta los 40°C. Después se para el motor, con lo que el agua empieza a enfriarse. El termostato salta otra vez cuando la temperatura del agua está por debajo de 35 ° y así sucesivamente. Representa la función desde las 17 h hasta las 21 h sabiendo que el agua sube de 15° a 40° en 1 hora, baja de 40 ° a 35 ° en 40 minutos y sube de 35° a 40° también en 40 minutos.

**92.** Representa la función  $y = 2x^2 + 2x - 2$ . Para ello halla primero las coordenadas del vértice y las coordenadas de los puntos de corte con los ejes. Escribe la ecuación del eje de simetría de la parábola.

**93.** Con un listón de madera de 4 m de largo queremos fabricar un marco para un cuadro.

a) Indicar la expresión analítica de la función "Superficie" en función de la longitud  $x$  de la base.

b) Representar gráficamente la función anterior.

c) A la vista de la gráfica, ¿para qué valor de la base se obtiene la superficie máxima? ¿Cuánto vale dicha superficie? Interpretar el resultado.

**94.** Con 100 metros de valla queremos acotar un recinto rectangular aprovechando una pared de 60 metros de largo, como indica la figura.



a) Llamando  $x$  a uno de los lados contiguos al muro (ver fig.),

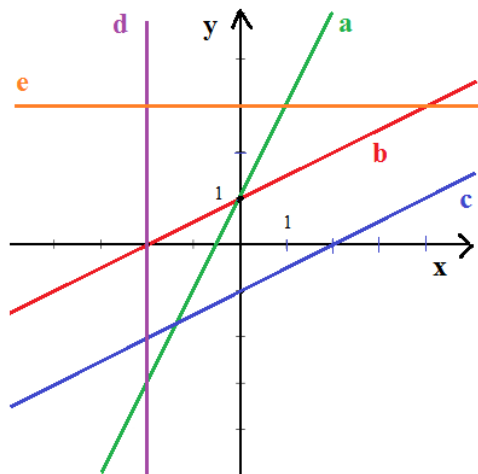
expresar los otros dos lados en función de

b) Obtener la función que expresa el área del recinto en función de  $x$ .

c) ¿Cuándo se hace máxima el área del recinto? ¿Cuánto vale dicha área?

**95.** Representa en los mismos ejes las rectas  $y = 3$ ,  $x = 2$ ,  $y = 2x - 3$ .

**96.** Halla las ecuaciones de las rectas representadas. ¿En qué punto se cortan las rectas d) y c)? ¿Y las rectas a) y e)?



**97.** a) Una parábola tiene su vértice en el punto  $V(1,1)$  y pasa por  $P(0,2)$ . Hallar su ecuación.

b) Ídem para la parábola de vértice  $V(-2,3)$  que pasa por  $P(1,-3)$ .

**98.** En el recibo mensual de la luz pagamos un coste fijo de 10 €. Además pagamos 0,2 € por cada kilowatio-hora (kW-h) consumido.

a) Escribe la función que nos da el importe del recibo según los kW-h consumidos y representála.

b) Si el recibo del mes de enero fue de 35 €, ¿cuántos kW-h se consumieron?

**99.** En un instituto se venden camisetas para obtener dinero a fin de realizar una excursión. He aquí el número de camisetas vendidas a un grupo de 30 alumnos:

1 - 2 - 0 - 2 - 1 - 3 - 0 - 3 - 0 - 0 - 1 - 2 - 1 - 1 - 1 - 2 - 3 - 0 - 0 - 1 - 2 - 4 - 1 - 0 - 2 - 4 - 3 - 2 - 1 - 0

Realiza la tabla de frecuencias absolutas, absolutas acumuladas, relativas, relativas acumuladas y porcentuales.

**100.** Una granja de gallinas se dedica a la producción de huevos. Los pesos, en gramos, de los últimos 40 huevos recogidos son:

90 - 77 - 60 - 85 - 82 - 72 - 83 - 53 - 68 - 82 - 64 - 55 - 69 - 84 - 54 - 52 - 55 - 53 - 66 - 77 -  
- 52 - 62 - 75 - 85 - 63 - 61 - 74 - 67 - 61 - 60 - 76 - 80 - 59 - 67 - 91 - 72 - 75 - 76 - 65 - 60

Divide la distribución en cinco intervalos. Realiza una tabla de frecuencias absolutas, absolutas acumuladas, relativas, relativas acumuladas y porcentuales.

**101.** En un centro educativo, se realizó una encuesta. Los alumnos fueron preguntados sobre el tiempo, en horas, dedicado a hacer deporte a lo largo de una semana. Se obtuvieron los datos:

Tiempo	[2'4 , 4)	[4 , 5'5)	[5'5 , 7)	[7 , 8'5)	[8'5 , 10)
Nº alumnos	10	14	14	9	3

También se les preguntó al mismo grupo de alumnos sobre las horas que dormían en época de exámenes:

Tiempo	[4 , 5)	[5 , 6)	[6 , 7)	[7 , 8)	[8 , 9)
Nº alumnos	2	6	12	26	4

Calcula el coeficiente de variación de las dos distribuciones de datos y decide cual de las dos es mas dispersa.

**102.** En el concurso televisivo “La Gran Parada” llegaron a la final tres participantes. Fueron sometidos a 12 pruebas y obtuvieron las siguientes puntuaciones:

Lucía: 12 - 11 - 10 - 10 - 15 - 8 - 14 - 12 - 7 - 16 - 13 - 10

Elena: 11 - 9 - 11 - 14 - 11 - 14 - 9 - 14 - 11 - 11 - 9 - 14

Diego: 11 - 13 - 10 - 11 - 10 - 11 - 8 - 12 - 8 - 10 - 11 - 10

Calcula la moda y la mediana en cada una de las tres series. ¿Alguna de las series tiene dos modas?

**103.** Se preguntó un grupo de chicas sobre el número de discos de Alejandro Sanz que tienen en su casa. Los resultados se resumen en la siguiente tabla:

$x_i$	$f_i$
0	5
1	18

Se pide:

- Halla la media, mediana y moda.
- Calcula los parámetros de dispersión.

2	10
3	12
4	5
5	2

- c. Representa los datos en un diagrama de barras.  
d. ¿Cuántas chicas tienen 5 discos de Alejandro Sanz en su casa? ¿Cuántas no tienen ninguno?

**104.** Las edades de los profesores del centro se han agrupado de la siguiente manera:

Edades	[25 , 35)	[35 , 45)	[45 , 55)	[55 , 65)
Nº de profesores	3	12	22	13

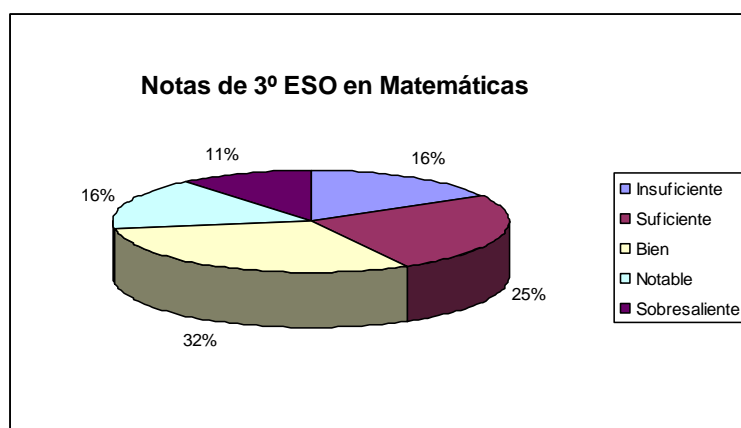
Se pide:

a) H

alla la media, mediana y moda.

- b) Calcula los parámetros de dispersión.  
c) Representa los datos en un histograma.

**105.** Sabiendo que en 3º ESO hay 110 alumnos, realiza una tabla de frecuencias observando e interpretando el diagrama de sectores:



**106.** Completa la siguiente tabla de frecuencias y haz un diagrama de sectores:

Género preferido	$f_i$	$F_i$	$h_i$	$H_i$	%
Ciencia ficción	34				
Histórico	54				
Policiaco	42				

- a) ¿Tiene sentido hallar la media de estos datos? ¿Por qué?  
b) ¿Y la moda?

**107.** Completa esta tabla de una distribución:

$x_i$	$f_i$	$F_i$
1	5	
2		8
3	4	
4	6	
5		
Total	25	

**108.** Halla los valores de a, b y c sabiendo que  $M_1$  y  $M_2$  son dos magnitudes directamente proporcionales:

$M_1$	$M_2$
5	8
10	a
3	b

c	40
---	----