1. Opera y simplifica:

a) $\left(\frac{1}{4}+\frac{1}{8}\right)\cdot\frac{4}{5}=$

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

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

d) $\frac{5}{4}-\left(\frac{1}{3}-\frac{7}{12}\right)=$

e) $\frac{3}{5}-\frac{1}{10}:\frac{1}{3}=$

f) $\left(\frac{7}{8}-\frac{3}{4}\right):\frac{1}{2}=$

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

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

i) $3\cdot\left(\frac{1}{2}+\frac{1}{3}\right)-2\cdot\left(2-\frac{1}{3}\right)=$

k) $\frac{3}{4}\left[\frac{6}{5}-\frac{2}{7}\cdot\left(1+\frac{2}{5}\right)\right]=$

2. Dados los siguientes números reales, represéntalos sobre la recta, di a qué conjunto numérico pertenece cada uno de ellos y ordénalos de menor a mayor.

$$3,\ \frac{5}{3},\ -\frac{4}{5},\ -\frac{7}{4},-0{,}15,\ 1{,}2\widehat{3},\ \frac{1}{7},\ -1{,}\widehat{7}$$

3. Un jugador pierde en la primera jugada 1/5 de su dinero, en la segunda pierde 2/3 de lo que le quedaba y en la tercera, apuesta el resto y gana, doblándolo. Si en ese momento tiene 20,80 euros ¿con cuánto dinero empezó la partida?

4. Un camión cubre la distancia entre dos ciudades en tres horas. En la primera hora hace 3/8 del trayecto, en la segunda hora hace los 2/3 de lo que le queda y en la tercera los 80 km restantes. ¿Cuál es la distancia total recorrida?

5. Un hortelano planta 1/4 de su huerta de tomates, 2/5 de alubias y el resto, que son 280m^2, de patatas. ¿Qué fracción ha plantado de patatas? ¿Cuál es la superficie total de la huerta?

6. Me gasto 3/7 de mi dinero en un cómic y la tercera parte del resto en un bocadillo. Si aún me quedan 8 euros. ¿Cuánto dinero tenía?

7. El paso de cierta persona equivale a 7/8 de metro. ¿Qué distancia recorre con 1000 pasos? ¿Cuántos pasos debe dar para recorrer una distancia de 1400 metros?

8. Halla la fracción generatriz de los siguientes números decimales:

$5{,}\widehat{3}\ ;\ -2{,}\widehat{7}\ ;\ 0{,}18\ ;\ 0{,}8\widehat{3}\ ;\ -1{,}9\widehat{16}$

9. Opera y simplifica, aplicando las propiedades de las potencias:

a) $9^2 : 3^2 =$

b) $\left(\frac{-1}{3}\right)^2 .3^2 =$

c) $\left(\frac{2}{3}\right)^4 .6^4 =$

d) $\left(\frac{1}{8}\right)^2 .4^2 =$

e) $\left(\frac{a}{b}\right)^2 .\left(\frac{a}{b}\right)^3 =$

f) $\left[(-2)^2\right]^4 =$

g) $\left(3^2\right)^2 : 3^3 =$

h) $\left(\frac{2}{3}\right)^7 : \left[\left(\frac{2}{3}\right)^2\right]^3 =$

i) $\left(\frac{a}{b^2}\right)^4 .\left(\frac{b^3}{a^2}\right)^3 =$

j) $\left(\frac{1}{2}\right)^2 .\left(\frac{1}{2}\right)^{-4} =$

k) $\frac{2^3}{2^{-2}} \cdot \frac{2^{-1}}{8^0} \cdot \frac{4^2}{2^5} =$

l) $\frac{9^3 \cdot 3^{-3} \cdot 27^2}{3^{-2} \cdot 9^2 \cdot 3^3} =$

10. Opera, dejando el resultado en notación científica:

a) $2{,}5 \cdot 10^4 + 1{,}2 \cdot 10^6$

b) $\frac{4{,}2 \cdot 10^3 + 1{,}6 \cdot 10^2}{2 \cdot 10^5}$

11. En un pueblo hay 342 jubilados, lo que supone el 18% del total de la población. ¿Cuántos habitantes tiene el pueblo?

12. El 48% de los 650 alumnos y alumnas que hay en el Instituto son varones. ¿Cuál es el porcentaje de chicas? ¿Cuántas chicas hay?

13. Un embalse tenía el mes pasado 250 hm^3 de agua, pero las últimas lluvias han aumentado sus reservas en un 8%. ¿Cuáles son las reservas actuales del embalse?

14. En la clase somos 32 chicos y chicas, pero hoy falta el 12,5%. ¿Cuántos somos hoy en clase?

15. He pagado 54 euros por un jersey que estaba rebajado un 10%. ¿Cuál era el precio sin rebajar?

16. Expresa en Toneladas, usando notación científica: $2{,}3kg + 455gr + 350mg$

17. El número estimado de estrellas en nuestra galaxia es 10^{11} y el número aproximado de galaxias en el universo, similares a la nuestra es 10^{12}. ¿Qué número aproximado de estrellas existen en todas estas galaxias?

18. Calcula los kilómetros que recorre la luz en un año. Escribe la respuesta en notación científica. (Velocidad de la luz: 300000 km/s)

19. El cuarto término de una progresión aritmética es 10, y el sexto es 16. Calcula la suma de sus 30 primeros términos.

20. Halla la suma de los quince primeros múltiplos de 5.

21. El primer término de una progresión geométrica es 3, y el octavo es 384. Hallar la razón, y la suma y de los 8 primeros términos.

22. Juan ha comprado 20 libros, por el 1º ha pagado 1€, por el 2º 2 €, por el 3º 4 €, por el 4º 8 € y aí sucesivamente. Cuánto ha pagado por los libros.

23. Halla la suma de los infinitos términos de la progresión: 8, 4, 2,....

24. Completa, utilizando las fórmulas de los productos notables:

a) $(1+2x)^2 =$ b) $(2a-b)^2 =$

c) $(\quad+5x)(\quad-5x)=9-$ d) $(\quad+1)^2=\frac{x^2}{4}+\quad+$

e) $\left(1+\frac{x}{3}\right)\left(1-\frac{x}{3}\right)=$ f) $\left(1-\frac{x^2}{2}\right)^2=$

g) $(\quad-1)(\quad+\quad)=x^4-1$ h) $(\quad-2x)^2=\frac{1}{4}-\quad+$

24. Opera y simplifica:

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

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

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

25. Resuelve las siguientes ecuaciones:

a) $3(x+4)-6x=8-3(x-5)$ b) $2+\frac{x-1}{2}=x-1$

c) $3x-4=5+3\left(\frac{x}{5}-1\right)$ d) $5x-3\left(3-\frac{x}{4}\right)=\frac{7x}{2}-3$

e) $1-\frac{2x-2}{15}=\frac{x}{3}+\frac{x-1}{5}$ f) $x-\frac{3-x}{3}=\frac{3x}{2}-\frac{8-3x}{4}$

26. Resuelve las siguientes ecuaciones de segundo grado:

a) $-x^2+4x-7=0$ b) $(x-2)^2-3(x+6)=4$

c) $x^2-6x=0$ d) $2(x-1)^2+3x-(x+1)^2-x^2=2x-1$

e) $4(x-5)^2=100$

f) $\left(\frac{x+2}{x+1}\right)^2=\frac{x+1}{x}$

g) $\frac{2}{x-9}=\frac{x-16}{72}$

h) $-\frac{3}{2}(3x^2-12)(2x+7)=0$

27. Resuelve los siguientes sistemas de ecuaciones, gráficamente y por el método analítico que consideres más adecuado:

a) $\left.\begin{array}{l} x-y=-18 \\ 10x-2y=-12 \end{array}\right\}$

b) $\left.\begin{array}{l} x+3y=75 \\ 5x-41y=x-336 \end{array}\right\}$

c) $\left.\begin{array}{l} \frac{x}{3}+\frac{y}{5}=7 \\ \frac{x}{3}-\frac{y}{4}=-1 \end{array}\right\}$

d) $\left.\begin{array}{l} \frac{x}{2}+\frac{y}{4}=3 \\ x+2y=12 \end{array}\right\}$

28. Resuelve los siguientes sistemas de ecuaciones:

a) $\left.\begin{array}{l} 2x+y=1 \\ 2x^2+y^2=3 \end{array}\right\}$

b) $\left.\begin{array}{l} 2x+\frac{3y}{4}=5 \\ 5x-\frac{y}{2}=3 \end{array}\right\}$

c) $\left.\begin{array}{l} y-x=8 \\ x^2+y^2=34 \end{array}\right\}$

d) $\left.\begin{array}{l} 3x-2(y-1)=5 \\ 2(x+1)-y=3-(x-y) \end{array}\right\}$

29. Se han repartido 150 kg de trigo en tres sacos. El primero tiene el triple que el segundo y éste la mitad que el tercero. ¿Cuántos kilos lleva cada saco?

30. Un peatón, que camina a 5 km/h , y un ciclista, que avanza a 18 km/h, se dirigen el uno hacia el otro, y están separados por una distancia de 2760 m. ¿Qué distancia recorrerá cada uno hasta que se encuentren?

31. ¿Cuántos litros de aceite de 7 euros el litro se deben mezclar con 10 litros de otro aceite de calidad inferior, de 4.50euros el litro, para que la mezcla salga a 6 euros el litro?

32. Mezclando un litro de cierto perfume de 20 euros el centilitro, con medio litro de otro perfume de superior calidad, se ha obtenido una mezcla que sale a 25 euros el centilitro. ¿Cuál era el precio del perfume superior?

33. Un coche y una moto salen simultáneamente y en direcciones opuestas de una estación de servicio. Si sus velocidades son de 95 km/h y 115km/h, respectivamente ¿Cuánto tiempo tardarán en distanciarse 50 kilómetros?

34. Dos ciudades A y B distan 225 km. Un coche sale de A hacia B a 100 km/h. A la misma hora sale de B hacia A un camión a 80 km /h ¿Cuánto tardan en encontrarse? ¿Qué distancia recorre cada uno hasta el punto de encuentro?

35. Halla las edades de dos personas sabiendo que hace diez años la edad de la primera era cuatro veces la edad de la segunda y dentro de veinte años será sólo el doble.

36. La diferencia entre dos números es 1/6. El triple del mayor menos el doble del menor es 1. Halla dichos números.

37. Encuentra las ecuaciones de las rectas siguientes y represéntalas gráficamente:

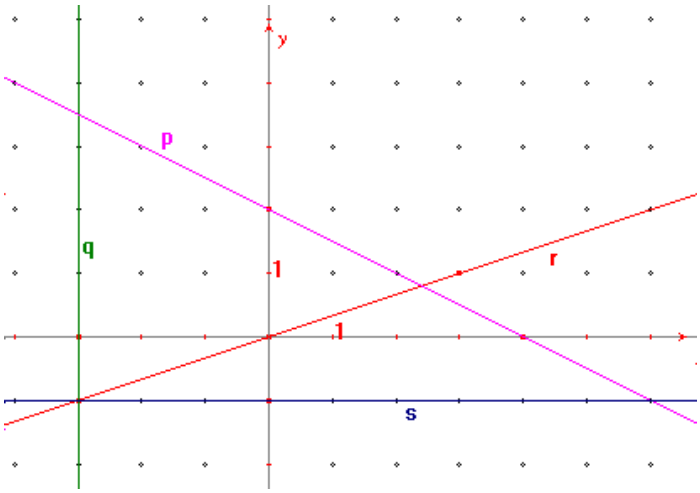
a) La recta que pasa por los puntos: A(-3,1), B(2,0).

b) La recta que pasa por (-2,1) y tiene pendiente $\frac{3}{2}$.

c) La recta que pasa por (1,-2) y corta a, eje X en -3.

d) La recta paralela al eje X y que pasa por el punto (-3,2).

38. Escribe razonadamente las ecuaciones de las rectas r, s, p y q.



39. Los lados de un triángulo miden 8, 12 y 14cm ¿es rectángulo?

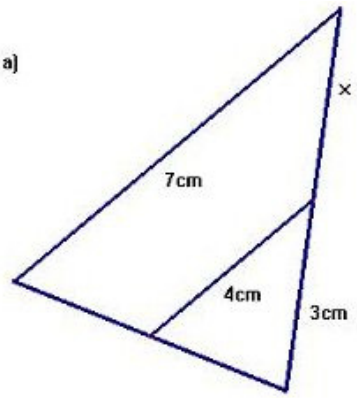
40. La diagonal de un rectángulo mide 20 m y uno de los lados 16 m. Halla la longitud del otro lado. Calcula su área y su perímetro.

41. Determina el área de un triángulo equilátero de lado 10 cm.

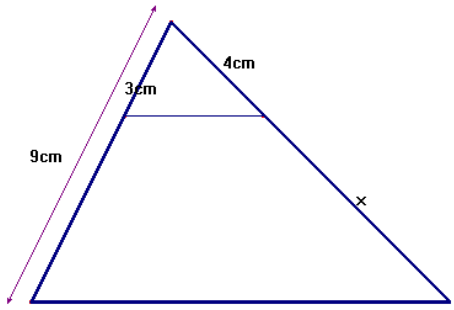
42. Calcula el área de un hexágono regular de 10 m de lado.

43. Calcula cuánto mide el segmento x en cada uno de los triángulos siguientes:

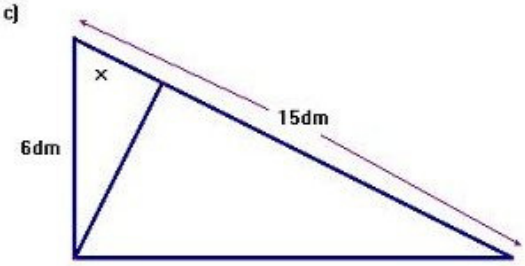
a)



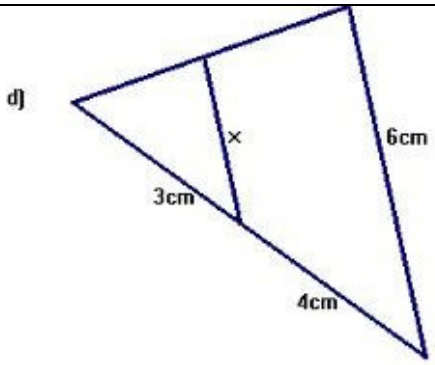
b)



c)

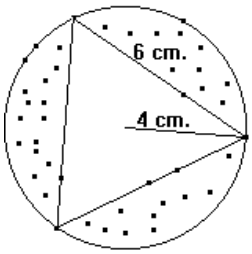


d)

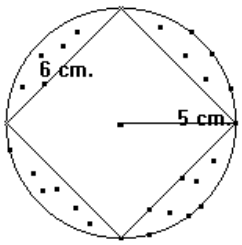


44. Hallar las áreas de las zonas punteadas de las figuras siguientes:

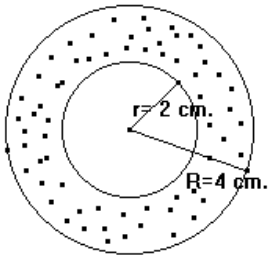
a)



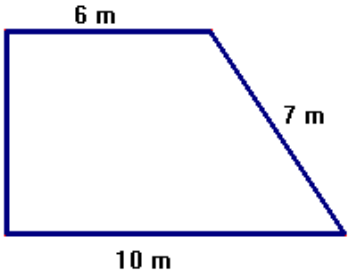
b)

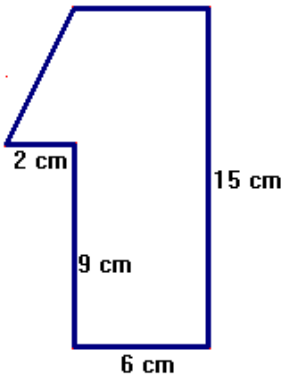


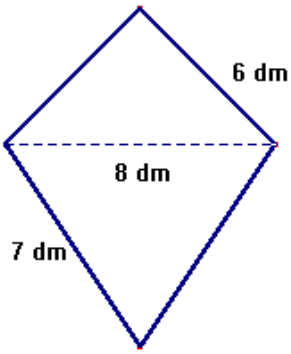
c)



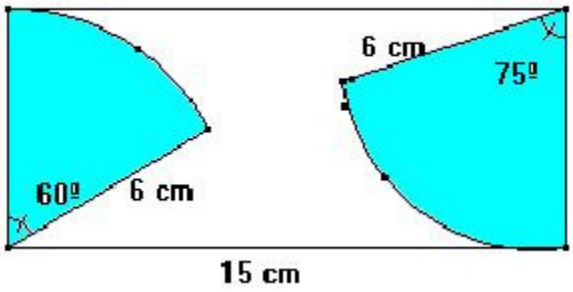
45. Halla las áreas y perímetros de las figuras siguientes:







46. De una chapa rectangular se recortan las partes coloreadas, como se ve en la figura. Calcula el área de chapa que queda.



47. Averigua las longitudes de los lados de un rectángulo de 195m^2 de área, si la base es 2 metros más larga que la altura.

48. Dibuja en unos ejes de coordenadas el triángulo T de vértices A(3,2), B(4, -3) y C(7, -2).

a) Traslada T según el vector $\vec{t}(-2,2)$.
b) Traslada, según el mismo vector la recta de ecuación $y=-x+5$ ¿qué ocurre?

49. Dibuja en unos ejes de coordenadas el paralelogramo P de vértices A(0,-1), B(4,-1), C(5,2) y D(1,2).
Consideramos la simetría S_1 de eje la recta y = -2 y la simetría S_2 de eje y = x.

a) Transforma el paralelogramo P mediante S_1 compuesta con S_2
b) Transforma el paralelogramo P mediante S_2 compuesta con S_1

50. Se considera el giro G de centro O(0,0) y ángulo 90º.

a) Transforma mediante G el triángulo ABC, de vértices A(-5,0), B(0,5) y C(4,3) y halla el triángulo A'B'C', transformado de ABC mediante G.
b) ¿En qué se transforma la recta r que pasa por A y B?
c) ¿En qué se transforma la circunferencia de centro O y radio 5?

51. Halla el área total y el volumen de un cono de radio de la base 6 cm y generatriz 10 cm.

52. Calcula la superficie de una esfera que tiene 5 cm de radio. ¿Qué capacidad (volumen) en litros de agua, tendría?

53. Halla el área total del tronco de pirámide cuadrangular regular de lado base mayor 8cm, lado base menor 4 cm y apotema del tronco 7 cm.

54. Una piscina tiene 8 m de largo, 6 m de ancho y 1.5 m de profundidad. Pintarla con pintura resistente al agua cuesta 12 euros el metro cuadrado.

a) ¿Cuánto costará pintar la piscina completa??
b) ¿Cuántos litros de agua necesitaremos para llenarla?