

TEMA 1

1. Calcula.

a) 3^0 b) $\left(\frac{1}{5}\right)^0$ c) $(-1024)^0$ d) $\left(-\frac{4}{3}\right)^0$ e) $(-1)^{-6}$ f) $(-1)^{-25}$

2. Expresa como una potencia de exponente positivo los siguientes números.

a) 3^{-5} d) $\frac{1}{9^{-1}}$ g) $(-7)^{-3}$ j) $-\left(\frac{1}{5}\right)^{-4}$ m) $-\frac{1}{(-5)^4}$ p) $\left(-\frac{2}{3}\right)^{-3}$

b) $\left(\frac{1}{2}\right)^{-5}$ e) $(-5)^{-2}$ h) $\left(-\frac{1}{7}\right)^{-5}$ k) $\frac{1}{6^{-2}}$ n) $-\frac{1}{(-5)^{-3}}$ q) $\left(-\frac{2}{5}\right)^{-4}$

c) 4^{-1} f) $\left(-\frac{1}{7}\right)^{-2}$ i) $(-5)^{-4}$ l) $-\frac{1}{5^{-6}}$ o) $\left(\frac{2}{3}\right)^{-3}$

r) $\left(\frac{2}{5}\right)^{-4}$

3. Expresa como una potencia el resultado de las siguientes operaciones.

a) $\frac{3^{-5} \cdot 3^7 \cdot 3^{-2} \cdot 3^{-6}}{3^5 \cdot 3^{-3} \cdot 3^{-4} \cdot 3}$

b) $\frac{4^{-10} \cdot 4^{-1} \cdot 4^7}{4 \cdot 4^{-3} \cdot 4^2}$

c) $\frac{(-5)^{-2} \cdot (-5)^5 \cdot (-5)^{-4}}{(-5)^{-1} \cdot (-5)^2}$

d) $\frac{(-2)^2 \cdot (2)^{-3}}{2 \cdot (-2)^{-5}}$

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

4. Reduce a una sola potencia.

a) $3^{-4} \cdot 5^{-4}$ b) $\frac{2^{-3}}{8^{-3}}$ c) $\frac{(-4)^{-2}}{5^{-2}}$ d) $\frac{(-1)^{-5}}{(-3)^{-5}}$

5. Expresa como una potencia de exponente positivo.

a) $(2^{-3})^{-4}$ b) $((-5)^{-1})^3$ c) $\left(\left(\frac{3}{4}\right)^{-2}\right)^{-3}$

d) $((10)^{-2})^{-4}$ e) $\left(\left(-\frac{1}{10}\right)^{-1}\right)^{-5}$

6. Descompón en forma de potencia o producto de potencias cuyas bases sean números primos y exponentes positivos.

a) 15^{-3} b) $\left(\frac{1}{10}\right)^{-2}$ c) 8^{-2}
 d) $(-24)^{-5}$ e) 100^{-3}

7. Simplifica las siguientes expresiones. Da el resultado en forma de potencia o producto de potencias de exponente positivo.

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

$$b) \frac{8^{-3} \cdot 5^{-5}}{10^{-9}}$$

$$c) \frac{10^{-1} \cdot 14^{-2}}{7^{-2} \cdot 2^{-3} \cdot 5^{-2}}$$

$$d) \frac{100 \cdot 2^{-4} \cdot 5^{-4} \cdot 3^{-2}}{6^{-2} \cdot 15^{-1}}$$

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

8. Expresa las siguientes magnitudes en notación científica.

a) 69 900

d) 0,000 000 000 025

b) 602 200 000 000 000 000 000 000

e) 0,000 000 0302 5

c) 778 500 000

f) 0,000 002 001

TEMA 2

1. Realiza las siguientes sumas y restas. Puedes ayudarte representándolas en la recta real.

a) $-7 + 5$

c) $-7 - (-4)$

e) $-4 - 8$

g) $3 + (-4) - (-2) + (+6)$

b) $7 + (-7)$

d) $3 - (-6)$

f) $5 + (-9)$

h) $9 + (-7) + 8 - (-3)$

2. Resuelve y compara los resultados:

a) $6 + 8 - 5 \cdot 3 - 2 + 3 \cdot 4$

c) $6 + 8 - (5 \cdot 3 - 2) + 3 \cdot 4$

b) $(6 + 8 - 5) \cdot 3 - 2 + 3 \cdot 4$

d) $6 + 8 - 5 \cdot 3 - (2 + 3) \cdot 4$

3. Pedro quiere comprarse un DVD que cuesta 23 euros, pero solo tiene ahorrados 14. Su madre le presta el dinero que le falta con la condición de que cada semana le devuelva 1,50 euros. ¿Cuántas semanas tarda en devolver la deuda?

Para calcular la deuda que le queda pendiente cada semana, debes sumar la deuda inicial con la cantidad que devuelve (ten en cuenta que las cantidades que debe se consideran negativas).

	Deuda inicial	Devolución	Deuda
Inicio			$14 + (-23) = -9$
1.ª semana	-9	1,5	$-9 + (1,5) =$
2.ª semana		1,5	

4. Realiza las siguientes operaciones y expresa el resultado en forma de fracción irreducible:

a) $\frac{3}{5} \cdot \frac{1}{2} - \frac{5}{6} : \frac{1}{3}$

b) $\frac{3}{5} \cdot \left(\frac{1}{2} - \frac{5}{6} : \frac{1}{3} \right)$

c) $\left(\frac{3}{5} \cdot \frac{1}{2} - \frac{5}{6} \right) : \frac{1}{3}$

d) $\frac{3}{5} \cdot \left(\frac{1}{2} - \frac{5}{6} \right) : \frac{1}{3}$

5. Al mediodía me he comido la mitad de una tortilla de patatas. A la hora de la merienda, Ana ha tomado un tercio de la tortilla original, y para cenar, Luis se ha tomado tres cuartas partes de lo que

quedaba. ¿Qué porción de la tortilla queda al final del día? Representa con dibujos cada paso del problema.

6. Mi hermano pequeño ha terminado su colección de cromos de la liga, y le han sobrado 200 cromos. Los ha repartido entre sus tres amigos de la siguiente forma:

- A Diego le ha dado $\frac{2}{5}$ de los cromos que le han sobrado
- A Sergio, $\frac{5}{12}$ de lo que queda
- A Patricia, el resto

¿Qué amigo recibe más cromos? ¿Qué amigo recibe menos?

TEMA 3

1. Identifica el coeficiente principal, el término independiente y el grado de los siguientes polinomios.

- a) $2x-3$ c) $3x^2-5x^4+8$ e) x^5-2x^2+3x g) $\frac{-4x+3}{7}$
b) $-x^2+5x$ d) 7 f) $\frac{-5x^3+8x^2-x+1}{4}$

2. Dados los polinomios $P(x) = 2x^3 - 5x^2 + 3x - 1$, $Q(x) = -5x^3 + 6x^2 - 3$ y $R(x) = -3x^2 + 2x$, calcula:

- a) $P(x)+Q(x)$ c) $P(x)+R(x)$ e) $-P(x)-3Q(x)$
b) $P(x)-Q(x)$ d) $Q(x)-R(x)$ f) $2P(x)+5R(x)$

3. Sea $P(x) = 6x^4 - 3x^2 + 9x - 3$. Calcula:

- c) $x \cdot P(x)$ b) $-x^2 \cdot P(x)$ e) $-\frac{1}{3}x \cdot P(x)$ d) $\frac{2x^3}{3}P(x)$

4. Dados los polinomios: $P(x) = 3x^2 - x + 1$, $Q(x) = 2x + 3$ y $R(x) = -3x - 2$, calcula:

- a) $P(x) \cdot Q(x)$ c) $Q(x) \cdot R(x)$ e) $(Q(x))^2$
b) $P(x) \cdot R(x)$ d) $(P(x))^2 = P(x) \cdot P(x)$ f) $(R(x))^2$

5. Dados los polinomios: $P(x) = -x + 1$, $Q(x) = x^2 + 1$, $R(x) = -x + 3$ y $S(x) = 2x - 3$, calcula:

- a) $P(x) \cdot Q(x)$ c) $Q(x) \cdot R(x)$ e) $(P(x))^2 = P(x) \cdot P(x)$
b) $P(x) \cdot R(x)$ d) $Q(x) \cdot S(x)$ f) $(Q(x))^2$

6. Extrae factor común en las siguientes expresiones.

- a) $x^6 - 2x^4 + 5x^2$ c) $3x^5 + 6x^4 - 9x^3$ e) $3xy^2 - 18x^2y + 9x^2y^2$
b) $-2x^4 + 5x^3 - x^2 + x$ d) $10x^6 - 5x^2 + 5$ f) $5x^3y^2 + 7xy^2 - 3x^2y^3$

7. Efectúa las siguientes operaciones.

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

c) $(3x^3+1)^2$

e) $(4y+3x^2)^2$

b) $(5x-3)^2$

d) $(4-3x^2)^2$

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

8. Desarrolla:

a) $\left(\frac{3x}{2}+1\right)^2$

b) $\left(3x^3+\frac{2}{3}y\right)^2$

c) $(ab-3a^4)^2$

d) $\left(\frac{5x^2}{3}-9\right)^2$

e) $\left(6xy-\frac{5}{2}x^4\right)^2$

f) $(6a+5ab^2)^2$

9. Desarrolla las siguientes expresiones.

a) $(x+5)(x-5)$

c) $(3x^3+2y)(3x^3-2y)$

b) $(5x-3)(5x+3)$

d) $(4-3x^2)(4+3x^2)$

10. Escribe las siguientes expresiones como productos o cuadrados.

a) x^4+2x^2+1

b) $9x^4-24x^2y+16y^2$

c) $\frac{4}{9}-25x^4$

11. Calcula el cociente y el resto de las siguientes divisiones.

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

c) $(x^3-x^2-x+3):(x^2+x+1)$

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

d) $(x^7+2x^6+x^5+2x^4+x^3+2x^2-x):(x^2+2x)$

12. Utiliza la regla de Ruffini para efectuar las siguientes divisiones. Identifica el cociente y el resto.

a) $(x^5-4x^4+5x^3+3x^2-2x+3):(x-3)$

d) $(x^4+16):(x+1)$

b) $(x^3-1):(x-1)$

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

c) $(2x^3-3x+2):(x+2)$

f) $(x^2-4x+4):(x-2)$

TEMA 4

1. -Indica si $x = 2$ es solución de las siguientes ecuaciones, sin resolverlas.

a) $2x + 5(x - 2) = 4x - 4$

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

2. Resuelve las siguientes ecuaciones de primer grado.

a) $2x + 5(x - 2) = 4x - 4$

b) $3x + 5(x - 2) = 7(x + 3) - 5$

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

e) $x(x - 1) = x^2 + 4x + 20$

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

f) $-x^2 + 3(x - 1) = -4(2 - x^2) - 5x^2$

3. Halla tres números enteros consecutivos cuya suma sea 966.

4. -Halla la edad de Juan sabiendo que el doble de la edad que tenía hace 5 años es 30.

5. -Halla la edad de María sabiendo que la mitad de la edad que tendrá dentro de 20 años es 15.

6. En un triángulo isósceles, el ángulo desigual es el triple que uno de los otros dos. ¿Cuánto miden los ángulos del triángulo?

7. Cuatro amigos se han comido una tarta que han repartido de la siguiente forma: Daniel se ha comido la mitad que María, Pedro la tercera parte que Daniel, y Silvia se ha comido tanta tarta como Daniel y Pedro juntos. ¿Qué parte de la tarta se ha comido cada uno?

8. Andrea está jugando a un juego con las siguientes reglas: cada vez que gana se lleva 7 puntos, cada vez que pierde se lleva 3 puntos, y no puede empatar. Ha jugado 15 partidas y tiene 65 puntos. ¿Cuántas partidas ha ganado y cuántas ha perdido?

9. Resuelve las siguientes ecuaciones de segundo grado y comprueba el resultado. Para resolverlas, fíjate si son completas o incompletas.

$$e) \quad x^2 - 2x + 4 = 2(x^2 - x)$$

$$f) \quad (2x - 1)(x - 5) = 0$$

$$g) \quad x^2 + 1 = 2x^2 - 24$$

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

$$e) \quad x(x+2) = 2x(x+1) + 10$$

$$f) \quad -3(x^2 + 1) - 5x = x - 12$$

$$g) \quad x^2 - 1 = 2(x-1)(x+2) + 3$$

$$h) \quad \frac{x(x-1)}{4} = \frac{x^2 + 5}{3}$$

10. Encuentra el valor de k para que las siguientes ecuaciones tengan una única solución real.

$$i) \quad 18x^2 - 12x + k = 0$$

$$c) \quad 3x^2 + kx = -2 + x^2$$

$$j) \quad kx^2 - 4 = 1 + 2x$$

$$d) \quad 5k + x^2 = 5 + 4k$$

11. Halla dos números impares consecutivos cuyo producto sea 51075.

12. Halla dos números múltiplos de 3 consecutivos cuyo producto sea 1188.

13. Dentro de 11 años, la edad de Pedro será la mitad del cuadrado de la que tenía hace 13 años. Calcula cuántos años tiene Pedro ahora.

14. Un marco mide 10 cm de alto que de ancho. Halla sus dimensiones si sabemos que su área es de 256 cm².

TEMA 5

1.- Comprueba si la pareja de números $x = -2$ e $y = 3$ es solución de los siguientes sistemas.

$$a) \quad \begin{cases} 2x + y = -1 \\ -x + 2y = 8 \end{cases}$$

b)

$$c) \quad \begin{cases} -2x - y = 1 \\ x + y = 5 \end{cases}$$

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

$$\begin{cases} \frac{x}{4} + \frac{y}{6} = 0 \\ \frac{2x}{3} + \frac{y}{9} = -1 \end{cases}$$

2.- Resuelve los siguientes sistemas de ecuaciones lineales por el método de sustitución.

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

$$b) \quad \begin{cases} 2x - 2y = 12 \\ 3x - 4y = 18 \end{cases}$$

$$c) \quad \begin{cases} 2(x+1) - 3y = 11 \\ 5x + 2(y+4) = 2 \end{cases}$$

$$d) \quad \begin{cases} 2x - y = 7 \\ x + 4y = -1 \end{cases}$$

$$e) \quad \begin{cases} 2x - 3y = 3 \\ -5x + 2y = 9 \end{cases}$$

$$f) \quad \begin{cases} \frac{x}{2} + \frac{y}{3} = 4 \\ \frac{x}{4} - \frac{y}{2} = -2 \end{cases}$$

3.- Resuelve los siguientes sistemas de ecuaciones lineales por el método de igualación.

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

$$c) \begin{cases} 2x - 2y = 12 \\ x - 4y = 6 \end{cases}$$

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

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

$$d) \begin{cases} -2x - 3y = -5 \\ 5x + 2y = 18 \end{cases}$$

$$f) \begin{cases} \frac{x}{2} + \frac{y}{4} = -2 \\ x - \frac{y}{2} = 4 \end{cases}$$

4.- Resuelve los siguientes sistemas de ecuaciones lineales por el método de reducción.

$$a) \begin{cases} x + y = -1 \\ x - y = 5 \end{cases}$$

$$b) \begin{cases} 2x - 2y = 12 \\ 3x - 4y = 6 \end{cases}$$

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

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

$$e) \begin{cases} -2x - 3y = -9 \\ 5x + 5y = 15 \end{cases}$$

$$f) \begin{cases} \frac{x}{2} + \frac{y}{4} = 1 \\ x - \frac{y}{2} = 0 \end{cases}$$

5.- Clasifica los siguientes sistemas de ecuaciones lineales según el número de soluciones.

$$a) \begin{cases} -2x - 3y = -11 \\ 5x + y = -5 \end{cases}$$

$$b) \begin{cases} x - 2y = 4 \\ -2x + 4y = -2 \end{cases}$$

$$c) \begin{cases} 2x - 12y = 4 \\ 3x - 18y = 6 \end{cases}$$

6.- Resuelve los siguientes sistemas de ecuaciones lineales mediante el método gráfico, clasifícalos según el número de soluciones e identifica la posición relativa de las rectas correspondientes.

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

$$b) \begin{cases} -2x + 3y = 6 \\ x + 2y = -3 \end{cases}$$

$$c) \begin{cases} -2x - 3y = 4 \\ 4x + 6y = 12 \end{cases}$$

7. Clara ha comprado en una tienda 5 bocadillos de jamón y 5 refrescos y ha pagado 25 €. Enrique ha comprado en la misma tienda 3 bocadillos de jamón y 5 refrescos y ha pagado 18 €. ¿Qué precio tienen los bocadillos de jamón y los refrescos.

8. Las edades de una madre y su hija se diferencian en 26 años, hace 10 años la madre tenía el triple que su hija. ¿Cuáles son las edades actuales de las dos?

9. David tiene billetes de 5 € y de 10 €. En total tiene 215 €. Si tiene 25 billetes, ¿cuántos tiene de cada clase?

10. En un hotel hay habitaciones con dos camas y habitaciones con cinco camas. En total se pueden alojar 500 personas. Si hay 106 habitaciones, ¿cuántas habitaciones hay de cada clase?

TEMA 6

1.- Completa estas tablas para que las magnitudes que expresan sean directamente proporcionales. Indica en cada caso la constante de proporcionalidad de y sobre x

a)

x	2	4		120		600
y			18		300	900

b)

x	2		50		150	25 000
y		15	60	120		

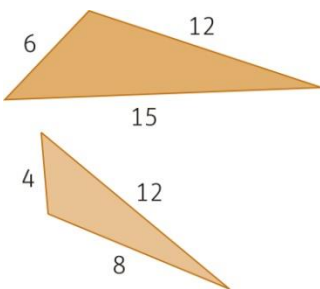
- 2.- Una empresa destina parte de sus beneficios a una ONG. Este mes ha tenido unos beneficios de 350 000 € y ha destinado 28 000 € a la ONG. Si hemos comprado un artículo que vale 25 €. ¿Qué cantidad de nuestro dinero ha sido para la ONG?
- 3.- Una fotografía de 2,4 MB se ha descargado en nuestro móvil en 5 s. ¿Cuánto tardará en descargarse un vídeo de 1200 MB?
- 4.- Tres amigos han recibido un premio de 1500 € por un trabajo realizado. Para repartirlo deciden hacerlo proporcionalmente al tiempo dedicado al mismo por cada uno de ellos. El primero le ha dedicado 18 h, el segundo 26 h y el tercero 16 h. ¿Cuánto recibirá cada uno?
- 5.- Realiza los siguientes repartos:
 - a) 14000 inversamente proporcional a 2 y 5.
 - b) 460000 inversamente proporcional a 2,6 y 10.
- 6.- Seis personas consumen 63 barras de pan en una semana. ¿Cuántas barras consumirán 8 personas en 10 días?
- 7.- Un becario ganaba 300 € al mes. Ha tenido un aumento del 0,5% durante tres meses seguidos. ¿Cuánto ganará ahora?
- 8.- En las rebajas de enero ha bajado el precio de un ordenador un 6%. En febrero ha vuelto a bajar un 20%. Ahora vale 710,64 € ¿Cuánto valía antes de los descuentos?
- 9.- La venta de aceite en el mes de enero ha sido de 25 millones de toneladas. En el mes de febrero ha sufrido una disminución del 5%, pero en el mes de marzo ha subido un 5% respecto a febrero. ¿Cuántas toneladas de aceite se han vendido en marzo?
- 10.- Halla el capital final en que se convierten 500 € durante 10 años a un interés simple y compuesto del:
 - a) 1,5%
 - b) 10%
 - c) 2%
 - d) 5%
11. En un comedor escolar 75 alumnos han consumido 230 kg de pescado en 2 meses. ¿Cuántos kg de pescado consumirán 150 alumnos en 3 meses?
12. A un teatro con 2 sesiones diarias, pueden asistir 18 000 personas en 30 días. ¿Cuántas personas podrán asistir en 45 días si el teatro aumenta una sesión diaria?
- 13.- Las 5 vacas de una granja consumen 60 kg de pienso en 4 días. ¿Cuántos días se podrán alimentar 8 vacas con 360 kg de pienso?
- 14.- Los 10 trabajadores de una fábrica han necesitado 5 días para fabricar 1000 piezas trabajando 8 horas diarias. ¿Cuántos días tardarán en fabricar 3000 piezas si trabajan 10 horas diarias?

15.- Por enviar un paquete de 5 kg de peso a una ciudad que está a 60 km de distancia, una empresa de transporte me ha cobrado 9 €. ¿Cuánto me costará enviar un paquete de 50 kg a 200 km de distancia?

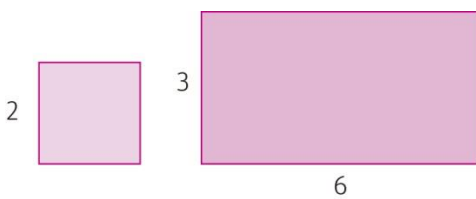
TEMA 7

1.- Estudia la semejanza de los siguientes polígonos. En caso de que sean semejantes, calcula la razón de semejanza:

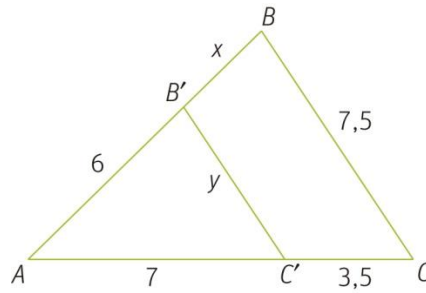
a)



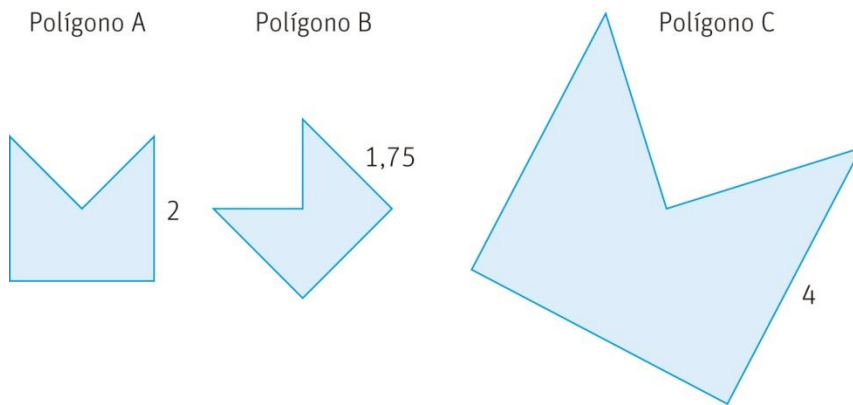
b)



2.- Calcula las medidas desconocidas:



3.- Indica la razón de semejanza entre los lados de los siguientes polígonos, entre sus perímetros y entre sus áreas respectivas:



4.- Una piscina tiene una capacidad de 200 000 l. Se ha construido otra semejante a ella pero con lados tres veces más grandes. ¿Cuántos litros de agua caben en la nueva piscina?

5.- Un depósito con forma de prisma triangular tiene una capacidad de 500cm^3 . Queremos construir otro semejante con capacidad de 2000cm^3 ¿cuál es la razón entre los lados de los prismas?

6.-La escala de un mapa es 1:15 000 000. Dos ciudades distan 5 cm en el mapa. ¿Cuánto distan en la realidad?

7.- En el plano de una casa un dormitorio tiene 6cm^2 de superficie. Si la escala es 1:150, ¿cuál es la superficie real del dormitorio?