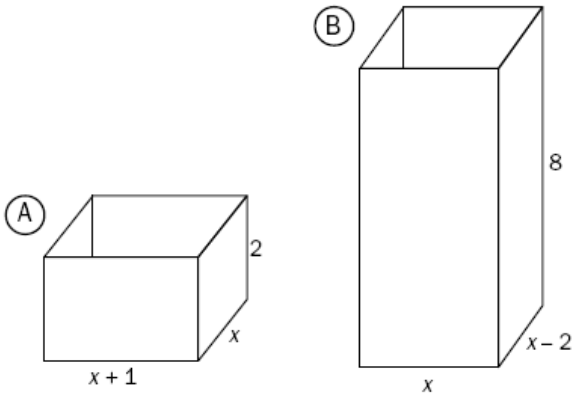
Matemáticas 3º ESO

COMPETENCIAS ALGEBRA

1. CAJAS

Disponemos de dos modelos de cajas, como las de las figuras, cuya altura es fija y cuya base varía, dependiendo del lado *x* (las medidas vienen dadas en centímetros).



a) Encuentra una expresión algebraica que determine el volumen de cada tipo de caja.

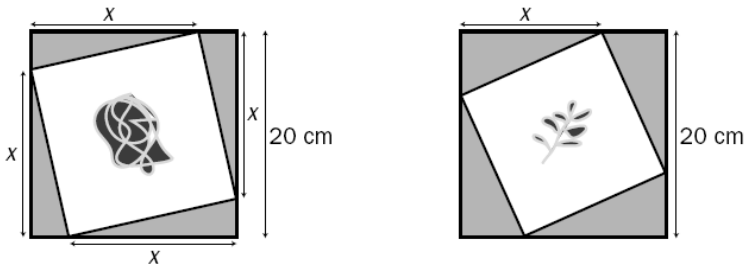
b) Encuentra la expresión algebraica que determina la cantidad total de material necesario (superficie) para construir cada tipo de caja (consideramos que tienen tapa con una superficie idéntica a la de la base).

c) ¿Para qué valor de *x* el volumen de ambas cajas será el mismo?

d) Para ese valor de *x* hallado, ¿qué caja necesita más cantidad de material para su construcción?

2. LAS BALDOSAS

Observa este tipo de baldosas cuadradas y sus medidas. Dependiendo de la distancia *x* marcada, las baldosas son distintas.



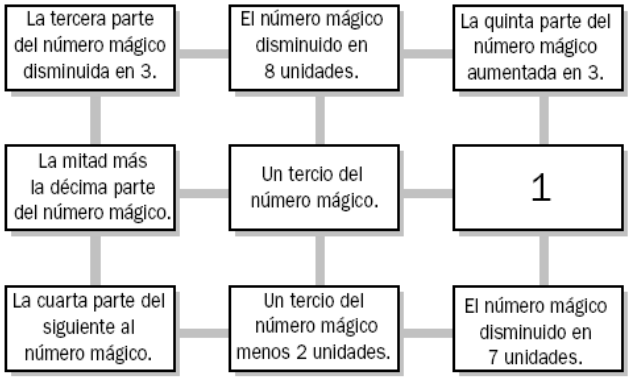
a) Encuentra una expresión algebraica para el valor de área del cuadrado interior, en función de *x*.

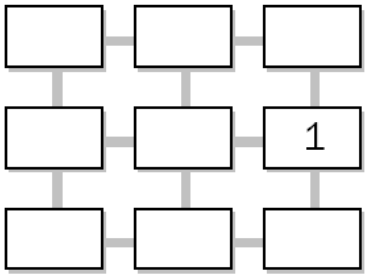
b) En cierta baldosa, el área de este cuadrado interior es de 250 cm^2. ¿Cuál es la distancia *x* que separa las esquinas de los dos cuadrados que la forman?

3. LABERINTO ALGEBRAICO

Las expresiones descritas en cada casilla del laberinto que ves aquí están formadas por un número mágico que llamaremos *x*. En él se cumple la siguiente condición:
• Las sumas de cada fila, columna o diagonal son equivalentes.

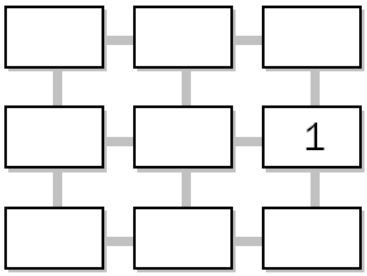
Teniendo esto en cuenta:
a) Traduce a lenguaje algebraico, usando la letra *x*, las expresiones de cada casilla.





b) Averigua el valor de ese número mágico *x* teniendo en cuenta la condición descrita.

c) ¿Cuál es el valor numérico de cada casilla?



4. EL CESTO DE FRUTA

En un cesto, 8 docenas de piezas de fruta, entre las que encontramos manzanas, peras y naranjas, se distribuyen así:

• Las manzanas quintuplican a las peras.

• Las naranjas son tantas como la semidiferencia[1] entre manzanas y peras.

¿Cuántas piezas hay de cada clase?

[1] *Semidiferencia: la mitad de la diferencia entre dos cantidades.*

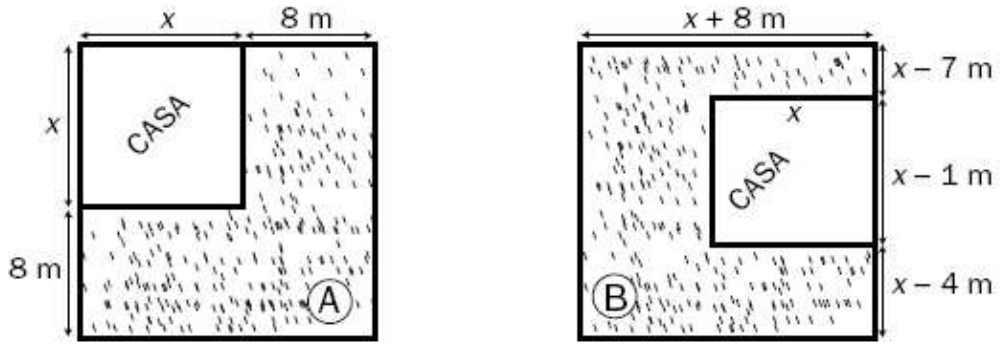
5. AJUSTANDO EL EQUIPAJE

En un viaje por una comarca rural, dos turistas quieren comprar jamones y quesos. El conductor del autobús en el que viajan les exige que sus compras no excedan de 40 kg cada uno.

Tras muchas cuentas, y después de ponerse de acuerdo, cada turista consigue comprar sus 40 kg exactos. Entre los dos llevan 5 jamones (de igual peso cada uno) y 5 quesos (todos del mismo peso). El primero de ellos ha comprado triple número de jamones que de quesos, y el segundo, doble número de quesos que de jamones. ¿Cuánto pesa cada jamón y cada queso?

6. LAS PARCELAS

Estas dos figuras representan dos terrenos de la misma superficie. En cada una se ha construido una vivienda, y el resto de la parcela se ha dedicado a jardín.



a) Escribe la expresión algebraica para la superficie de ambas parcelas.

b) Escribe una expresión algebraica para la superficie dedicada a jardín, en cada caso.

c) ¿Cuál es el valor de *x* para que el área de ambas parcelas sea la misma?

d) ¿Cuál es el área de cada casa para ese valor de *x*? ¿Y de cada jardín?

7. EL DINERO DEL COFRE

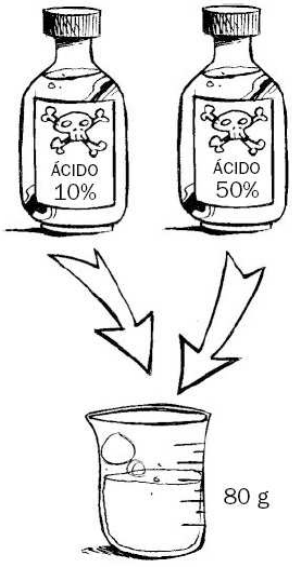
Mi abuelo guardaba un cofre con monedas de plata en el trastero de la casa del pueblo. Al abrirla, encontré un rollo de papel en el que se podía leer lo siguiente: "*Si gastas la tercera parte del total y después la séptima parte de lo que queda, aún te sobrarían tres monedas más la mitad de las que ves en el cofre".*

¿Cuántas monedas había en el cofre?

8. PRÁCTICA DE LABORATORIO

La encargada de un laboratorio químico tiene dos frascos que contienen cierto ácido diluido en agua. En el frasco A, el 10% es ácido y el resto, agua. En el frasco B, la mezcla es mitad y mitad.

Para hacer un experimento, necesita 80 gramos de una mezcla que tenga 25% de ácido y 75% de agua. ¿Qué cantidad debe coger de cada frasco para conseguirlo?



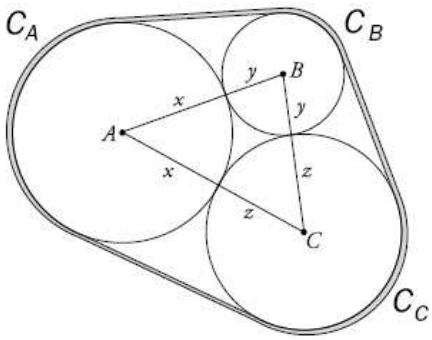
9. POLEAS

Esta es la sección de un mecanismo formado por tres rodillos cilíndricos unidos por una polea. La distancia entre los centros de cada rodillo es:

AB = 14 cm

AC = 17 cm

BC = 13 cm



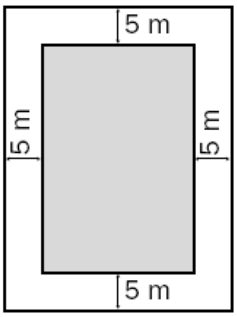
a) ¿Cuál es el radio de cada rodillo? Ayuda: Tienes que plantear un sistema de tres ecuaciones. Fíjate en el gráfico. Para resolverlo, aplica los métodos que conoces.

b) ¿Qué longitud tiene la circunferencia de cada rodillo?

c) ¿Qué superficie tiene la sección de cada rodillo?

10. LA PLAZA AMPLIADA

La plaza de un pueblo es rectangular. Su longitud es una vez y media su anchura. El ayuntamiento ha decidido ampliarla 5 m por cada lado.



Beatriz ha leído en el periódico local que la ampliación supondrá un aumento de la superficie en unos 1 600 m^2. Por curiosidad, decide investigar sobre las dimensiones de la plaza.

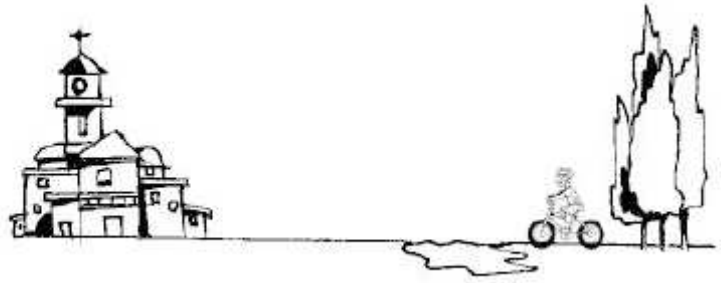
a) Encuentra una expresión algebraica para la superficie de la plaza antes de las obras.

b) Encuentra una expresión algebraica para la superficie de la nueva plaza.

c) ¿Cuáles eran las dimensiones de la antigua plaza? ¿Cuáles serán las de la nueva? ¿Qué superficie tendrá la nueva plaza?

11. EXCURSIÓN POR EL CAMPO

Julia y su abuela deciden ir de excursión a ver una laguna cerca de su pueblo. Salen juntas del pueblo, pero Julia irá en bicicleta y la abuela, a pie.



La velocidad que lleva Julia es de unos 20 km/h. Cuando llega a la laguna, decide seguir hasta una chopera situada a 30 km del pueblo. Inmediatamente regresa y llega a la laguna a la vez que su abuela, que ha llevado una velocidad media de 5 km/h.

a) Halla el tiempo *t* que tarda Julia en completar su periplo y encontrarse con su abuela. ¿Podrías averiguar a qué distancia está la laguna del pueblo?

b) ¿Cuánto tiempo tardó Julia en ir de la laguna a la chopera y volver hasta encontrarse con su abuela?

c) ¿Cuánto tiempo le llevó a Julia ir desde el pueblo a la laguna?

12. TERRENO PARA UNA PISCINA

Los padres de Ana tienen una finca rectangular de 200 m de largo por 150 m de ancho. Desean colocar una piscina en la esquina superior derecha, de forma que el terreno que ocupe esta, que incluye la piscina en sí más una zona alrededor para tomar el sol, sea un rectángulo triple de largo que de ancho y con una superficie aproximada de 1 200 m^2.

a) Haz un dibujo que represente el problema.

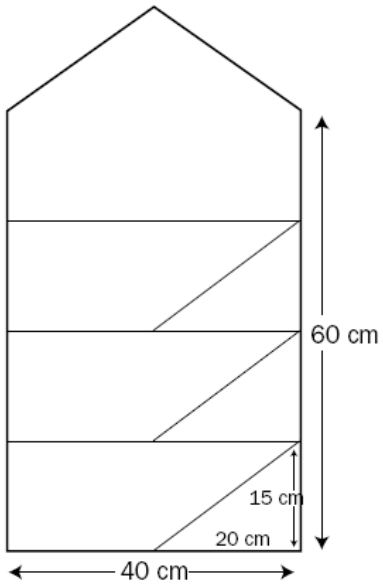
b) ¿Cuáles son las dimensiones del recinto de la piscina?

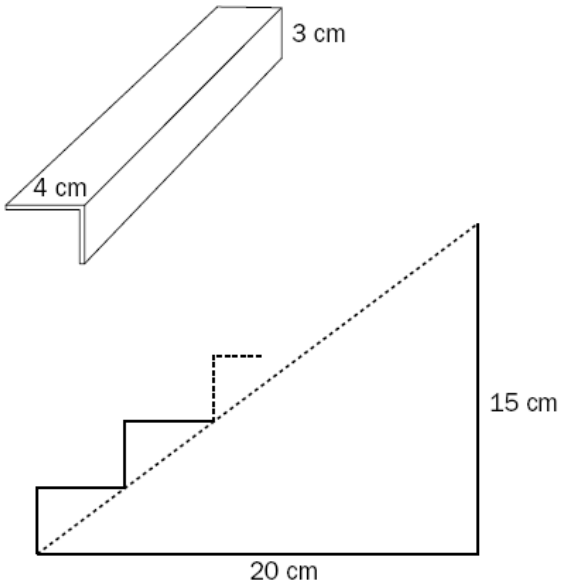
c) Si quisieran vallar toda la finca, ¿cuántos rollos de alambre metálico, de 35 m cada rollo, necesitarían? ¿Y cuál sería el presupuesto para hacerlo si un metro de ese alambre vale 50 euros?

d) ¿Qué superficie de finca, en hectáreas, les quedará libre para edificar una casa con jardín?

13. ESCALERA PARA UNA CASA DE MUÑECAS

Un miniaturista diseña una casa de muñecas que, vista en sección, tiene 40 cm de fondo y 60 cm de alto.





Quiere dividirla en cuatro plantas de 15 cm de alto cada una. Diseña una escalera para las tres primeras plantas, cuya rampa subirá tan alto como la pared del fondo y estará separada de esta unos 20 cm.
a) ¿Cuántos escalones de 3 cm de alto por 4 cm de ancho podrá colocar en cada rampa?

b) Quiere que la escalera, vista de frente, tenga 10 cm de ancho. Busca en un catálogo una moldura en ángulo recto de dimensiones iguales a las de los escalones, y que se vende en listones de 1,5 m de longitud.
¿Cuántos de esos listones deberá comprar para forrar los escalones de toda la casa?

14. PRESUPUESTO PARA OCIO

Luis celebra su cumpleaños con la pandilla de su clase de 3.º de ESO y quiere invitarles a merendar y a ver una película en el cine. En total son 10 personas.
En un folleto de una cadena de hamburguesas lee:

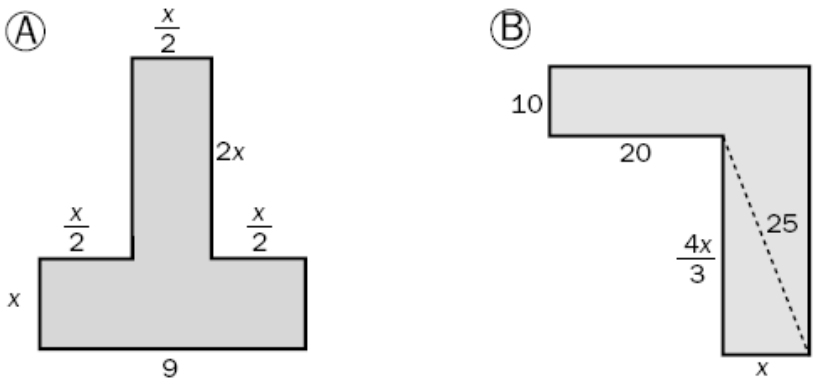
Merienda y entrada al cine:	¡OFERTA! 3 meriendas y 3 entradas al cine (una entrada gratis)
10,20 euros	24,60 euros

a) Explica el proceso que seguirá Luis para encontrar el valor de una merienda y una entrada. Calcula esos valores.

b) ¿Tendrá suficiente con los 80 euros de su hucha? Justifica la respuesta.

15. COMPARANDO AREAS Y PERÍMETROS

Observa las siguientes figuras:



a) Escribe, mediante una expresión algebraica (sin calcular el valor de x), el perímetro y el área de cada una de ellas.

b) Describe un procedimiento para hallar el valor de x en cada caso y calcúlalo.

c) ¿Qué figura tiene mayor perímetro? ¿Y mayor área?