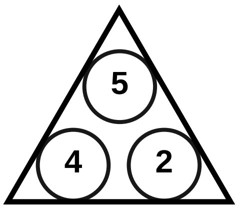
IDENTIFICADOR

1. TRICÁLCULOS

En este problema sólo pueden utilizarse números naturales (1, 2, 3, 4, etc.). Sobre un triángulo como el del dibujo situamos tres números en los tres círculos. A continuación, realizamos la siguiente operación a la que llamamos el tricálculo de los tres números:

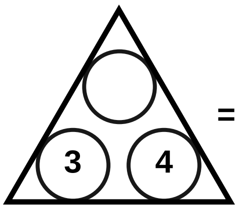
Nº de Abajo Izquierda x Nº de Abajo Derecha + Nº de Arriba



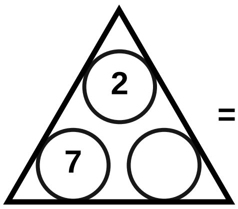
Por ejemplo, en el triángulo de la derecha, el tricálculo de los tres números vendrá dado por: **4 x 2 + 5 = 13.**

Responde las siguientes cuestiones:

a) Completa los siguientes triángulos para que sus tricálculos sean los indicados:

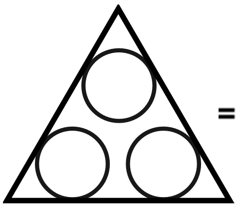


= 20



= 44

b) ¿Cuántos triángulos existen cuyo tricálculo da como resultado 6? Debes tener en cuenta que los números de los vértices pueden repetirse y que dos triángulos son diferentes si sus números están colocados en diferentes círculos, aunque sean los mismos números.



= 6

c) Recuerda que los cuadrados perfectos son los números que puedes expresar como el cuadrado de un número natural, es decir: 1, 4, 9, 16, etc. Si en los vértices de abajo ponemos dos números consecutivos (seguidos), ¿cuál es el número más pequeño que podemos poner en el vértice de arriba para conseguir un cuadrado perfecto como resultado del tricálculo? Explica por qué crees que no hay uno más pequeño.

(Continúa detrás)

d) Si en los números de abajo ponemos un número y su triple, ¿qué número pondremos en el vértice de arriba para conseguir un cuadrado perfecto como resultado del tricálculo?

e) ¿Existen tres números **distintos** que al ponerlos en cualquier orden en el triángulo siempre dé como resultado el mismo tricálculo? Razona tu respuesta.

IDENTIFICADOR

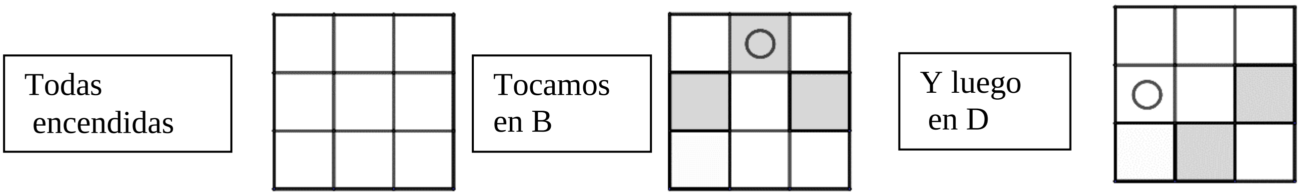
2. ILUMINACIÓN EN EL MUSEO CARRÉ

El museo Carré tiene forma de cuadrado y tiene 9 salas cuadradas iguales, A, B, C, …

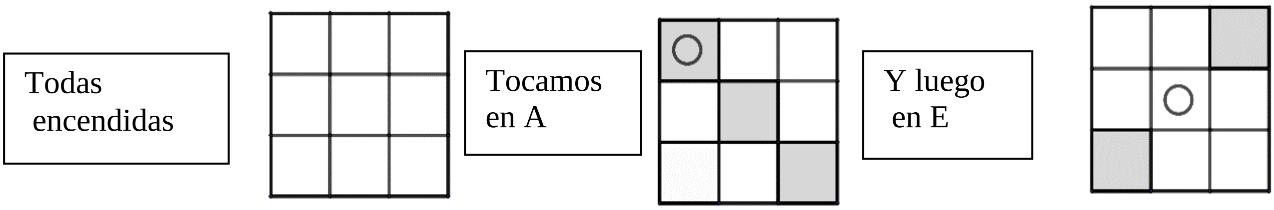
A	B	C
D	E	F
G	H	I

En cada una de ellas hay un interruptor de la luz que enciende o apaga a la vez la luz de esa sala y de las que están en diagonal con ella.

Así si partimos con todas las salas iluminadas y tocamos el interruptor de B, se apagan las salas B, D y F. Si a continuación apretamos el interruptor de D, se encienden D y B que estaban apagadas y se apaga H que estaba encendida. Un esquema posible de la secuencia **B→D** es:



Con todas las salas iluminadas, si tocamos en A se apagan A, E e I. Si a continuación tocamos en E, se encienden A, E e I, y se apagan C y G. Así pues, la secuencia **A→E** es:



En todos los apartados del problema partimos de que todas las salas del museo comienzan estando iluminadas.

a) ¿Razona qué ocurre si tocamos el mismo interruptor dos veces seguidas?

b) Si tocamos dos interruptores distintos, ¿importa el orden en que lo hagamos? Razona tu respuesta.

c) Escribe una secuencia de interruptores ordenada (lo más corta posible) para dejar apagadas todas las salas. (Puedes dejar cuadrados en blanco si no los necesitas, o añadir nuevos si te hacen falta).

□ → □ → □ → □ → □ → □ → □ → □ → □ → □ → □ → □

(Continúa detrás)

d) Escribe una secuencia de interruptores ordenada (lo más corta posible) para dejar encendida solo la sala central E. (Puedes dejar cuadrados en blanco si no los necesitas, o añadir nuevos si te hacen falta).

□→□→□→□→□→□→□→□→□→□→□→□

e) Indica, de manera razonada, las salas que pueden acabar estando ellas solas iluminadas y las otras apagadas.

CUADRADOS PARA PRACTICAR

IDENTIFICADOR

3. REGALO DE CANICAS

Diego y Marta suelen jugar a las canicas por las tardes. Como son muy amigos, deciden intercambiarlas de una forma especial. El primer día, el que tiene más canicas le regala una al otro. El segundo día, el que tiene más canicas le regala 2 de sus canicas al otro, el tercer día el que tiene más canicas le regala tres al otro, y así sucesivamente.

Continúan así todos los días, de forma que cada día, el que tiene más canicas, le regala canicas al otro, pero siempre se regala una más que el día anterior. Por ejemplo, si Marta tuviera 9 canicas y Diego 12, el primer día Marta se iría a casa con 10 y Diego con 11, el segundo día Marta tendría 12 (dos más) y Diego 9 (dos menos), el tercer día Marta tendría 9 (tres menos) y Diego 12 (tres más), …

a) Si inicialmente Marta tiene 5 canicas y Diego 6, ¿cuántas canicas tendrá cada uno al cabo de tres días? ¿Cuántos días van a pasar hasta que alguno de los dos se quede sin canicas?

b) Si Marta tuviera 50 canicas y Diego 51 canicas, ¿cuántos días pasarían hasta que alguno se quedara sin canicas? Explica tu razonamiento.

(Continúa detrás)

c) Da dos ejemplos en los que después del intercambio correspondiente a ese día Marta y Diego se queden con el mismo número de canicas. ¿Puede ser después del primer día? ¿Puede ser después del segundo día?

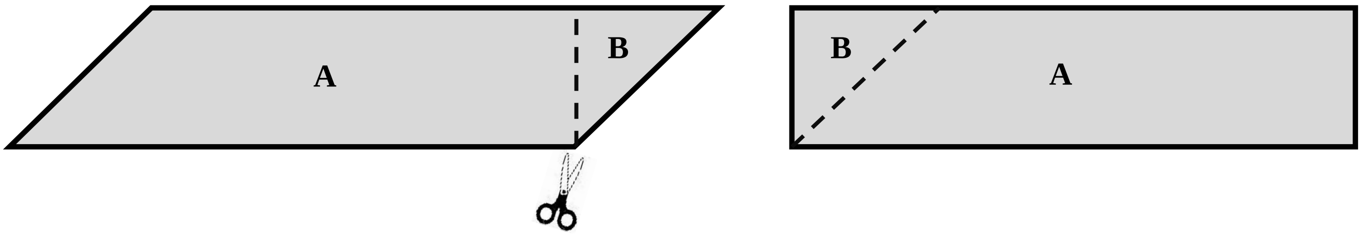
d) ¿Cuál debe ser la diferencia entre el número de canicas de uno y otra para que después del intercambio del día 20 queden ambos con el mismo número? Justifica tu respuesta.

IDENTIFICADOR

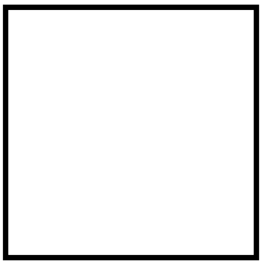
4. PARTIENDO POLÍGONOS

En el siguiente problema vamos a trabajar con polígonos.
Podrás trocearlos (sólo en sentido figurado, ya que no está permitido el uso de tijeras en la prueba) en varias piezas para después poder recomponerlas todas y formar otros polígonos.

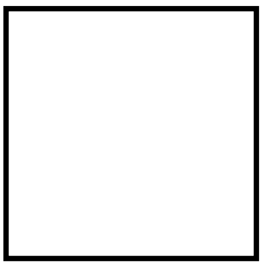
Por ejemplo, un paralelogramo podemos cortarlo en dos piezas y recomponer con ellas un rectángulo:



a) ¿Cuál es el menor número de trozos en que puedes cortar un cuadrado para recomponerlo después en un triángulo? Justifica la respuesta.

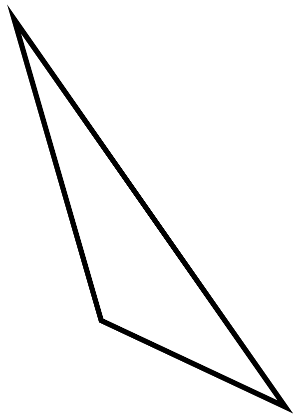


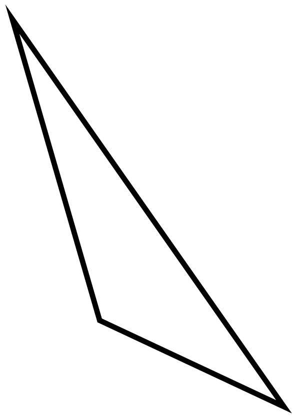
b) ¿Podrías partir un cuadrado en dos piezas para recomponerlas en un triángulo que no tenga ningún ángulo de 45 grados? Justifica la respuesta.



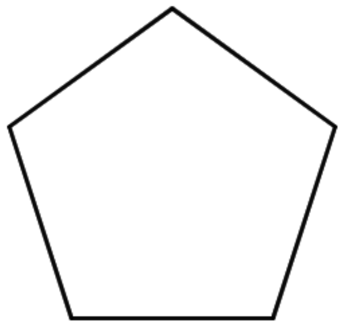
(Continúa detrás)

c) ¿Podrías partir un triángulo escaleno en el número de trozos que necesites para después recomponerlo en un cuadrilátero? ¿Y en un rectángulo?





d) ¿Cómo partirías un pentágono regular en trozos para recomponerlo después en un cuadrilátero?



e) ¿Crees que podrías trocear un triángulo y recomponerlo en un polígono de 18 lados?