RETOS PARA UN SCAPE-ROOM MATEMÁTICO O

PARA UNA ACTIVIDAD DE JUEGOS LÓGICO-MATEMÁTICOS EN GRUPO

Soluciones y pistas al final del documento. Se permite usar la calculadora, pero no el teléfono móvil.

Nivel recomendado: ESO y Bachillerato. Las pruebas 5 y 6 se facilitan mucho con conocimientos de 4ºESO.

PRUEBA 1

Un día Pedro jugaba con sus canicas. Tenía cuatro hoyos en forma de rombo en el suelo y una bolsa llena de canicas blancas y negras. Creó diversas figuras colocando las canicas en los hoyos. Primero colocó una bola negra en el vértice superior y tres canicas blancas en el resto de los vértices. Luego hizo otra figura, situando una canica blanca en el vértice superior y tres canicas negras en el resto de los vértices.

¿Cuántas figuras diferentes puede hacer Pedro con sus cuatro hoyos y sus canicas?

Dibuja todas las combinaciones posibles.

PRUEBA 2

Un cuadrado mágico es 3x3 es una tabla de 3 filas y 3 columnas que contiene a todos los números del 1 al 9, de tal forma que los números de cada fila, de cada columna y de las dos diagonales principales suman la misma cantidad.

Dibuja el cuadrado mágico que sume 15 en cada fila, en cada columna y en las dos diagonales principales.

PRUEBA 3

La menor distancia entre la Tierra y Marte es de 59 millones de kilómetros. Deseamos que el viaje de una nave espacial dure 240 días (8 meses).

¿Cuál debe ser la velocidad media del viaje en km/h si suponemos esa distancia y ese tiempo de viaje?

Indica todas las operaciones que realices en tu razonamiento.

maristas
Colegio La Inmaculada - Granada

PRUEBA 4

Tenemos un organismo inmortal (nunca muere). Cuando nace, su fase infantil dura un mes. Luego pasa a vida adulta.

Durante la fase infantil no puede generar una nueva vida. Tras el primer mes de vida adulta, genera una nueva vida.

Si en un tiempo inicial 0 colocamos un organismo infantil en un ecosistema adecuado, comienza su proceso de reproducción bajo las reglas descritas anteriormente.

¿Cuántos organismos hay durante el primer mes? ¿Cuántos organismos hay durante el segundo mes?

¿Cuántos organismos hay durante el tercer mes? ¿Cuántos organismos hay durante el cuarto mes?

¿Cuántos organismos hay durante el quinto mes? ¿Cuántos organismos hay durante el sexto mes?

¿Cuántos organismos hay durante el séptimo mes?

¿Existe alguna fórmula que permita conocer el número de organismos en un mes "n" a partir de los valores de los meses anteriores?

PRUEBA 5

Obtener el valor total de la suma: $\frac{1}{1989}(1 + 11 + 21 + \ldots + 441)$

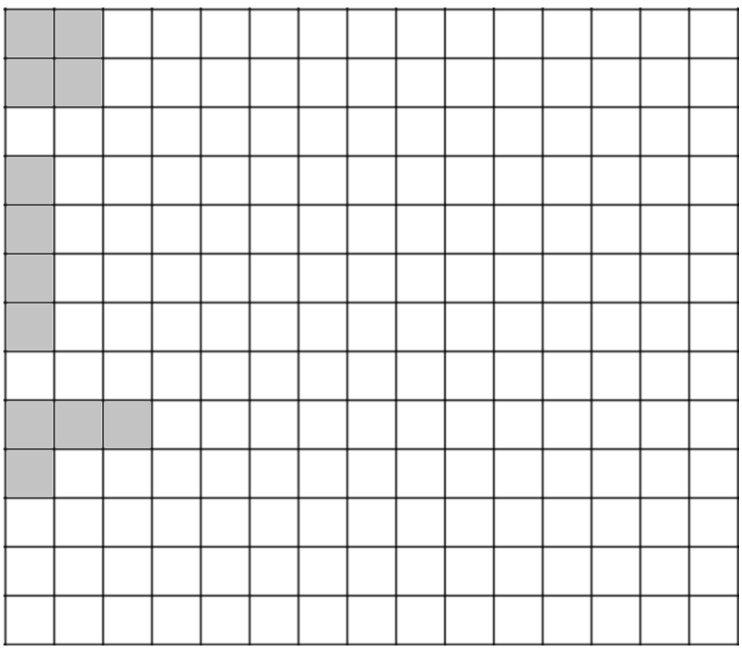
PRUEBA 6

¿Cuántas veces puedes doblar, por la mitad, un folio A4? Haz la prueba con un folio.

Si el grosor del folio es 0,21 mm, ¿cuántas veces, aproximadamente, necesitarías doblar el folio para cubrir la distancia de la Tierra al Sol (150 millones de kilómetros)?

PRUEBA 7

Cada recuadro pequeño de la siguiente matriz tiene un área de $0{,}25\ cm^2$. En sombreado aparecen tres polígonos cerrados de área $1\ cm^2$. ¿Puedes obtener diez polígonos diferentes de área $1\ cm^2$? Los polígonos que coinciden por rotación o simetría se consideran la misma figura.



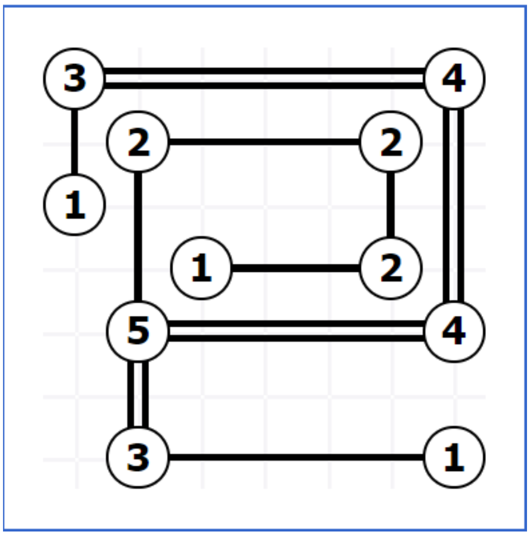
PRUEBA 8

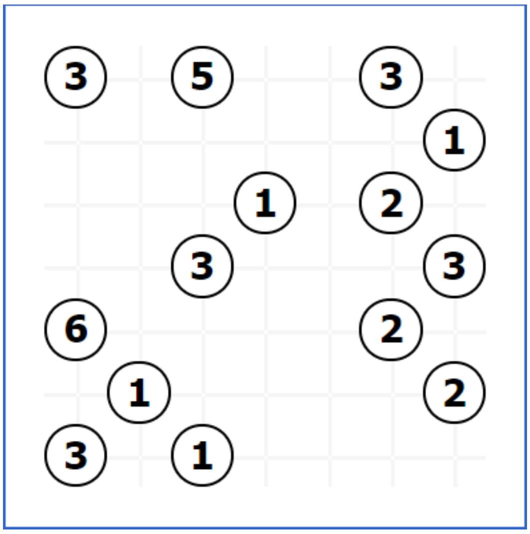
Un recuadro de puentes Hashiwokakero es un juego de inteligencia de reglas simples pero complejas soluciones.

Se juega sobre una rejilla rectangular, que puede tomar distintos tamaños. En algunas celdas (islas) hay un número del 1 al 8, ambos inclusive. El resto de la rejilla está vacía. El objetivo es conseguir que todas las islas queden conectadas entre sí, como un único grupo, dibujando una serie de puentes entre ellas.

Los puentes deben cumplir unos criterios: Deben consistir en una línea recta entre dos islas. No pueden atravesar islas u otros puentes. Sólo se pueden colocar de manera vertical u horizontal. Entre dos islas, como máximo, se pueden establecer dos puentes. La cantidad de puentes que tiene establecida una isla debe coincidir con el número que tiene asignado esa isla.

A continuación, tienes un Hashiwokakero resuelto a modo de ejemplo, y otro esperando de tu ayuda para su resolución.





maristas
Colegio La Inmaculada - Granada

SOLUCIÓN 1

Existen 16 configuraciones diferentes.

Posibles pistas para orientar las primeras configuraciones:

SOLUCIÓN 2

2	7	6
9	5	1
4	3	8

8	1	6
3	5	7
4	9	2

Posible pista: situar el número 5 en la posición central del cuadrado mágico.

SOLUCIÓN 3

Distancia: $59 \cdot 10^6\ km$

Tiempo: 240 días = 240 x 24 = 5760 horas

Velocidad = $\frac{Distancia}{Tiempo} = \frac{59\cdot 10^6\ km}{5760\ h} = 10.243{,}05\ km/h$

Posibles pistas: plantear una regla de proporcionalidad directa, o bien recordar la relación de la velocidad media con la distancia y el tiempo. Pasar días a horas multiplicando por 24.

SOLUCIÓN 4

Mes 1: 1 organismo (infantil)

Mes 2: 1 organismo (adulto)

Mes 3: 2 organismos (uno infantil y otro adulto)

Mes 4: 3 organismos (uno infantil y dos adultos)

Mes 5: 5 organismos (dos infantiles y tres adultos)

Mes 6: 8 organismos (tres infantiles y cinco adultos)

Mes 7: 13 organismos (cinco infantiles y ocho adultos)

….

Para mes n > 1: Cantidad (n-1) + Cantidad (n-2)

SOLUCIÓN 5

Pista: puedes usar la fuerza bruta (operar a lo loco) o usar la fórmula de la suma de la sucesión aritmética.

$$\frac{a_1+a_n}{2}\cdot n \qquad \frac{1+441}{2}\cdot 45 = 9945 \qquad \frac{9945}{1989} = 5$$

SOLUCIÓN 6

Puedes doblar un folio por la mitad un máximo de 7 veces (el último doblez es especialmente duro).

Si el grosor es 0,21 mm y doblas el folio por la mitad, tendrás un grosor de: $2 \cdot 0{,}21\ mm\ =\ 2^1 \cdot 0{,}21\ mm$

Si lo doblas una segunda vez, el grosor queda: $2 \cdot 2 \cdot 0{,}21\ mm\ =\ 2^2 \cdot 0{,}21\ mm$

Si lo doblas tres veces, el grosor será: $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 0{,}21\ mm\ =\ 2^3 \cdot 0{,}21\ mm$

Si lo doblas n-veces, el grosor resultante será: $2^n \cdot 0{,}21\ mm$

La distancia de la Tierra al Sol es $150 \cdot 10^6\ km$ = $150 \cdot 10^{12}\ mm$

Igualamos ambas cantidades en milímetros:

$$2^n \cdot 0{,}21\ = 150 \cdot 10^{12}$$

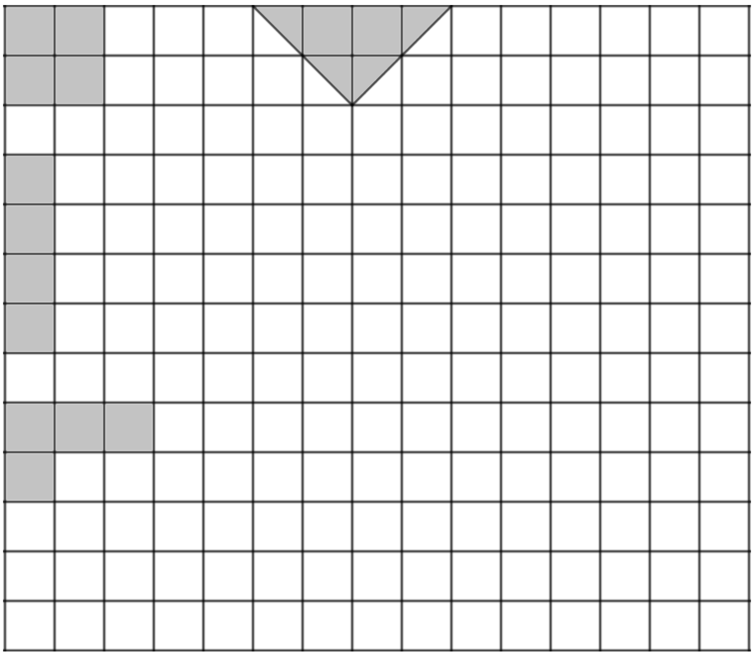
$$2^n = \frac{150 \cdot 10^{12}}{0{,}21}$$

$2^n = 714{,}29 \cdot 10^{12}$ → Puedes dar valores a “n” para aproximar la solución o emplear logaritmo neperiano.

$n \cdot \ln(2) = ln(714{,}29 \cdot 10^{12}) \rightarrow \mathrm{n} = \frac{ln(714{,}29 \cdot 10^{12})}{\ln(2)} \rightarrow \mathrm{n} \cong 49$ veces

SOLUCIÓN 7

Posible pista: cada cuadrado de $0{,}25\ cm^2$ se puede dividir en dos partes. De esta forma, si un cuadrado es 1/4 de centímetro cuadrado, la mitad de ese cuadrado será 1/8 de centímetro cuadrado.



Colegio La Inmaculada - Granada

SOLUCIÓN 8

Posible pista: comienza por las islas señaladas con un número 1 y que solo tengan una isla vecina en vertical o en horizontal.