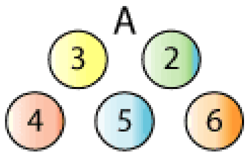
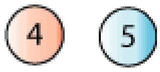
IDENTIFICADOR

1. JUEGO CON BOLAS

Tenemos una bolsa **A** de bolas numeradas que empleamos para un juego:



Para jugar, las bolas se mezclan y se eligen dos al azar. Por ejemplo:

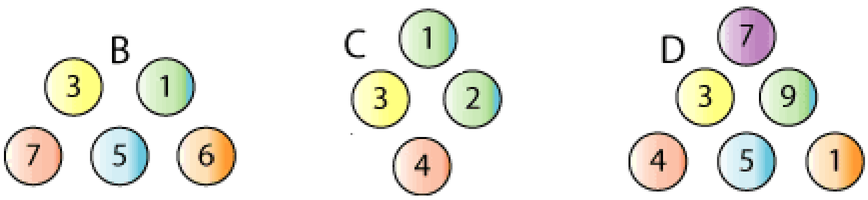


Luego se suman los números de las dos bolas elegidas: 4+5=9

Si la suma es par, ganas. Si es impar, pierdes.

a) Un juego se dice que es **justo** si el número de parejas que te hacen ganar es el mismo que el número de parejas que te hacen perder. ¿Puedes justificar si el juego con la bolsa A es justo o no?

Tenemos ahora tres nuevas bolsas de bolas: B, C y D:



b) Ahora te dejan escoger entre las bolsas B, C y D**.** En cada caso haz el recuento de cuántas parejas de números puedes extraer y cuántas de ellas te hacen ganar. A la vista de tus cálculos, explica cuál de las tres bolsas escogerías para que tu posibilidad de ganar sea la mayor posible.

(Continúa detrás)

c) ¿Crees que podrías construir una bolsa con bolas numeradas que diese lugar a un juego justo? Explica tu respuesta.

d) ¿Sería posible construir una bolsa con 10 bolas numeradas que diera lugar a un juego justo? Explica tu respuesta.

IDENTIFICADOR

2. EL PALACIO DE LAS HADAS

Las hadas viven en un palacio que tiene muchos pisos numerados así: 1,2,3,4,5…………

Para ir de un piso a otro piso hay que utilizar una varita mágica y en cada piso hay dos varitas mágicas, una es roja y la otra es azul.

Si tocas la varita mágica roja puedes ir 10 pisos más arriba o 10 pisos más abajo. Por ejemplo, si estás en el piso 37 y tocas la varita roja puedes ir al piso 47 o al piso 27.

También puedes tocar la varita azul. Si la tocas puedes subir a otro piso que es el triple del piso que estás más uno, por ejemplo, si estás en el piso 5 puedes ir al piso $16=3\cdot5+1$. También puedes moverte en sentido contrario cuando esto sea posible, por ejemplo, si estás en el piso 13 podrías ir a la 4 porque $13=3\cdot4+1$.

a) El hada del Bosque vive en el piso 1. ¿Crees que podría llegar al piso 13? ¿Podría ir al piso 40? ¿Y al piso 93? ¿Y al piso 57? Si puede llegar a uno de estos pisos explica qué varitas ha tocado y en qué orden. Si crees que no puede llegar explica por qué.

b) ¿Podrías decir alguna propiedad que cumplan los números de todos los pisos a los que puede llegar el hada del Bosque?

(Continúa detrás)

c) El hada de la Luna vive en la planta 2. Describe cómo puede llegar el hada de la Luna a la planta 57.

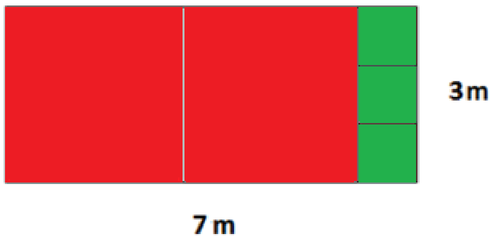
.

d) El hada del Agua vive en el piso 18. Utilizando la varita roja y la varita azul, ¿podría llegar el hada del Agua al piso 5?

e) ¿Pueden coincidir dos de estas tres hadas en algún piso? Si piensas que **SÍ** dinos el piso, cuáles son las hadas que coinciden en él y como llegarían. Si piensas que **NO** escribe una justificación.

IDENTIFICADOR

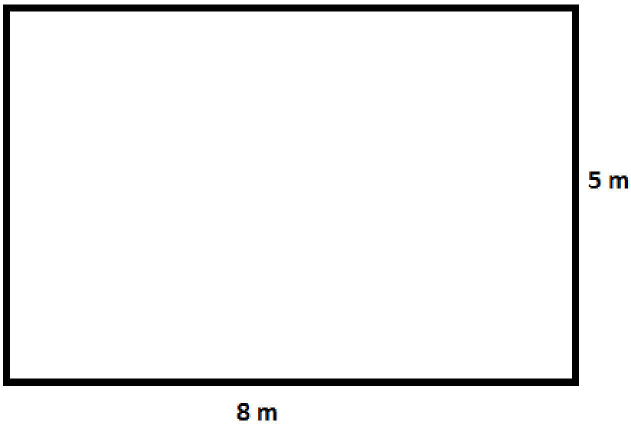
3. EMBALDOSANDO UNA PARED



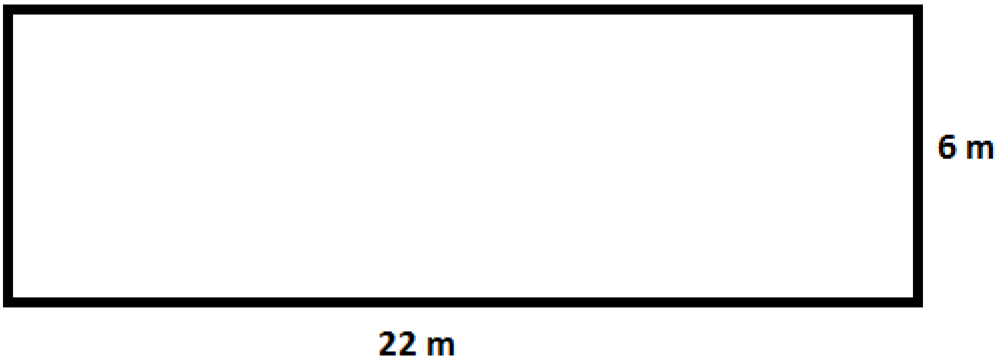
Queremos embaldosar una pared rectangular de 3m por 7m, utilizando exclusivamente baldosas cuadradas que sean de longitudes enteras, no necesariamente iguales y con el mínimo número total de ellas.

El número mínimo total en este caso sería de 5 losas cuadradas, ya que necesitaríamos 2 azulejos de lado 3m (coloreados de color rojo) y 3 azulejos de lado 1m (coloreados de color verde). Un posible diseño sería el que se muestra en la figura de arriba, aunque hay otros más.

a) Si ahora queremos embaldosar una pared rectangular de 8m por 5m, con el mismo criterio anterior, ¿cuál es el número mínimo de baldosas cuadradas que necesitarías en total y de qué tamaño serían? **Dibuja algún diseño con ellas como ejemplo.**

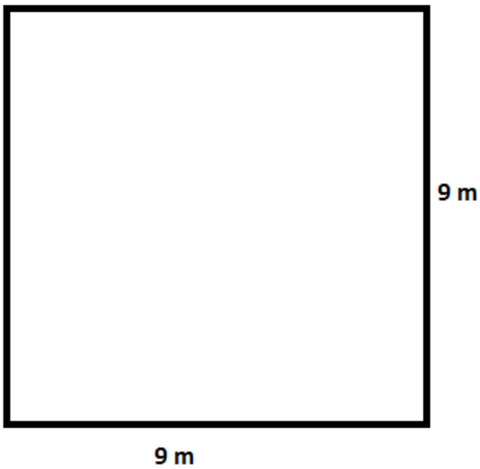


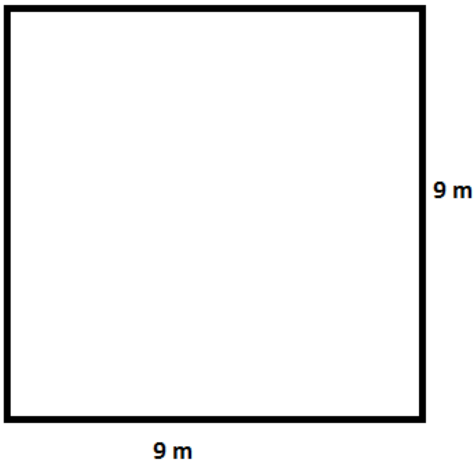
b) Con sólo baldosas cuadradas de lados 2m, 4m y 6m, ¿cuál es el número mínimo de baldosas cuadradas que necesitarías en total y de qué tamaño serían para embaldosar una pared de 22m por 6m? **Dibuja algún diseño con el número de baldosas encontrado.**



(Continúa detrás)

c) Si ahora la pared es cuadrada de lado 9 m, y sólo disponemos de baldosas cuadradas de lado 1, 2, 4, 5 y 7m, podemos encontrar el número mínimo de baldosas de dos formas distintas. **Encuéntralas y realiza un diseño con cada una de estas dos posibilidades.**

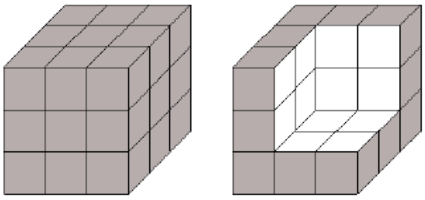




d) Ahora podemos usar losas cuadradas de lados enteros y de lados decimales con el 5 como único decimal, por ejemplo 0’5, 1’5, 2’5,…,15’5, 16’5… Si disponemos de una pared de 371’25 m^2, y para embaldosarla usamos como la mayor baldosa, una sola baldosa cuadrada de 16’5m de lado, **¿cuál sería el número mínimo de baldosas que permitirían realizarlo?**

IDENTIFICADOR

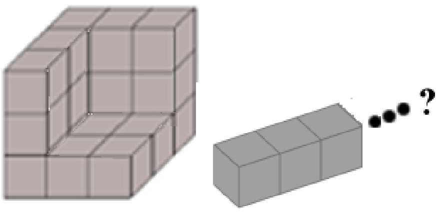
4. PINTANDO CUBOS Y CUBITOS



Hemos necesitado exactamente 9 botes de pintura para pintar exteriormente (por todas sus caras, también las que no se ven, como la lateral izquierda, la trasera y la inferior) el cubo de la izquierda que, como se ve, está construido adosando cubitos todos iguales.

Después hemos quitado unos cuantos cubitos para dejar la figura como se ve a la derecha.

a) ¿Cuántos botes de pintura necesitaremos para pintar completamente la parte de la figura que no lo está?



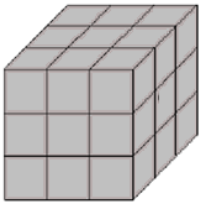
Ahora ya tenemos esta figura pintada exteriormente (recordad que también por la izquierda, por detrás y por debajo). Vamos a desmontarla y adosando algunos cubitos en la posición que nos vaya mejor, queremos construir una fila de cubitos, en la que queremos pintar todas las caras exteriores que no lo estén, también las de la cara inferior.

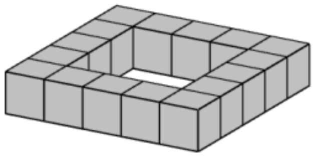
Tenemos un solo bote de pintura como los del apartado a).

b) ¿Cuál es el máximo número de cubitos que podremos poner en la fila para que la podamos pintar completamente? Explica cómo los tienes que colocar.

(Continúa detrás)

Tenemos otro cubo como el inicial, completo y pintado exteriormente por todas sus caras, lo desmontamos y ahora queremos adosar adecuadamente algunos cubitos (algunos de los cuales tienen caras pintadas) para construir un nuevo objeto: un "cuadrado de cubitos" y pintarlo, como se ve en la figura de la derecha.

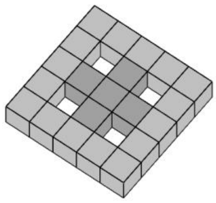




Queremos pintar todas las caras exteriores (también las de la cara inferior) del nuevo objeto, pero lo podemos montar de manera que aprovechemos piezas con algunas caras pintadas, tantas como sea posible (que ya no volveremos a pintar, naturalmente).

c) Razona cuál es el menor número de caras que tendremos que pintar.

Con las piezas que nos han sobrado queremos añadir una cruz al cuadrado y que quede pintada en todo su exterior (también la cara inferior), como muestra la figura de la derecha.

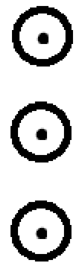


También la montaremos intentando aprovechar, de los cubitos que nos han quedado sin utilizar, aquellos que tengan caras ya pintadas y que podemos añadir ahora a la construcción.

d) ¿Cuál es el menor número de caras que tendremos que pintar en la cruz que añadimos?

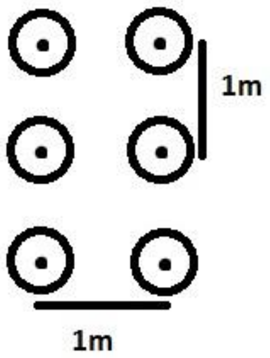
IDENTIFICADOR

6. SEMBRANDO SEMILLAS



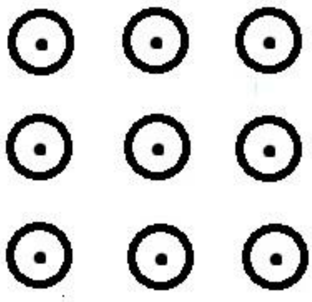
Un agricultor se dispone a sembrar semillas de patatas en su terreno.

El primer día, el agricultor siembra tres semillas en línea recta separadas 1 metro entre cada dos consecutivas (como se indica en la figura de la derecha).



El segundo día, vuelve a sembrar otras tres semillas en una línea paralela a la anterior a distancia 1 metro y también a distancia 1 metro entre cada nueva semilla (como se indica en la figura de la izquierda).

Tras la siembra del tercer día, el campo queda de la siguiente forma:



a) ¿Cuántos cuadrados pueden formarse de modo que las semillas sean sus vértices?

b) ¿Qué área tienen cada uno de esos cuadrados?

c) Llamamos orden de una semilla al número de cuadrados que tienen alguno de sus vértices en dicha semilla. ¿Cuál es el orden de cada una de las semillas?

d) ¿Cuánto vale la suma de los órdenes de todas las semillas?

El agricultor sigue cultivando tres semillas cada día con la misma distribución anterior. Tras la siembra del cuarto día,

e) ¿Cuántos cuadrados pueden formarse de modo que las semillas sean sus vértices?

f) ¿Qué área tienen cada uno de esos cuadrados?

(**Continúa detrás**)

g) ¿Cuál es el orden de cada una de las semillas?

h) ¿Cuánto vale la suma de los órdenes de todas las semillas?

Si han pasado 100 días, responde justificando tu respuesta, a las siguientes preguntas:

i) ¿Cuántos cuadrados pueden formarse de modo que las semillas sean sus vértices?

j) ¿Qué área tienen cada uno de esos cuadrados?

k) ¿Cuál es el orden de cada una de estas semillas?

l) ¿Cuánto vale la suma de los órdenes de todas las semillas?

Si han pasado “n” días (n representa cualquier valor de los días de siembra), responde justificando tu respuesta, a las siguientes preguntas:

m) ¿Cuántos cuadrados pueden formarse de modo que las semillas sean sus vértices?

n) ¿Qué área tienen cada uno de esos cuadrados?

ñ) ¿Cuánto vale la suma de los órdenes de todas las semillas?

IDENTIFICADOR

IDENTIFICADOR