

Ex 1 (LV) – 7 pts

Sacar el retrato

Había una vez una bella princesa que poseía tres cofres: A, B y C. En uno de los cofres, había metido su retrato.

Él que quisiera casarse con ella tenía que encontrar el cofre que contenía el retrato.

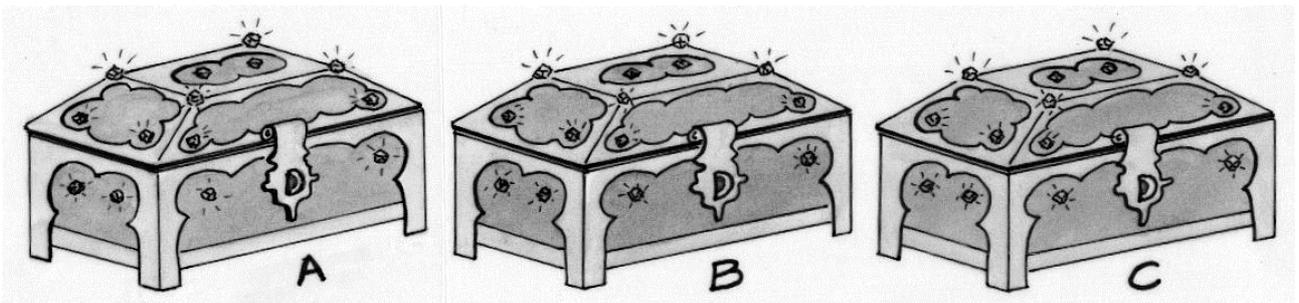
Una frase estaba escrita sobre cada cofre:

Cofre A: « El retrato no está aquí.»

Cofre B: « El retrato está aquí.»

Cofre C: « El retrato no está en el cofre B.»

Sabiendo que solo una de las de las tres frases es verdadera, encuentra el cofre que contiene el retrato. Justifica la respuesta.



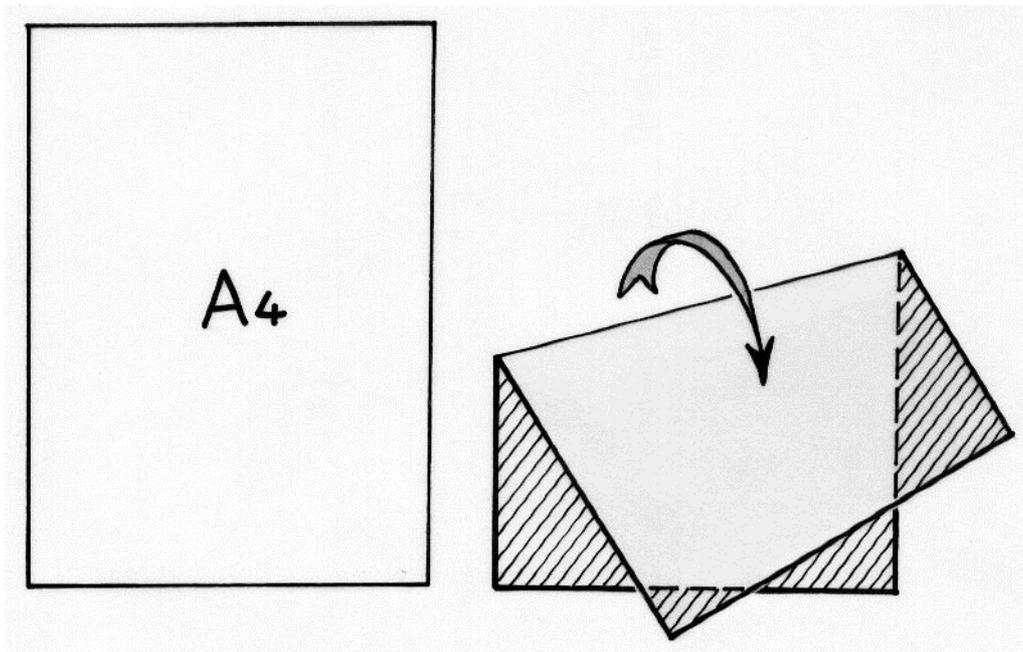
Ej 2 – 5 pts

Secretito

Durante la clase de matemáticas, Eloy escribe un mensaje a su compañero sobre una hoja en formato A4 (21 cm × 29,7 cm). El profesor lo descubre. Eloy no quiere que el profesor vea lo que acaba de escribir. Dobra rápidamente la hoja y exclama:

« ¡Un momento! ¡Tengo un enigma para proponer a mis compañeros! ¿Cuál es la suma de los perímetros de los cuatro triángulos sombreados? »

Resuelve el enigma y justifica la respuesta.

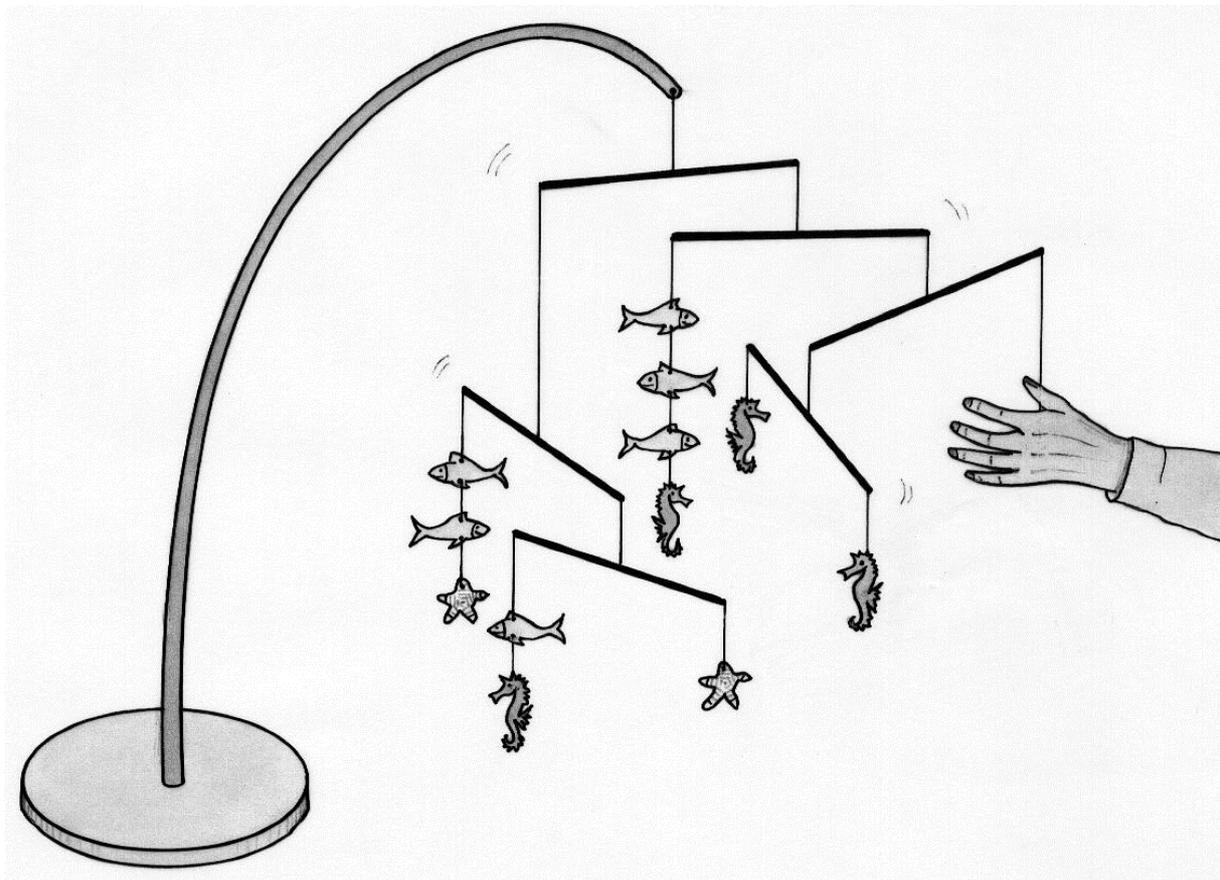


Ej 3 – 7 pts

Pesca con equilibrio

Tenemos un móvil formado por tres tipos de objetos (peces, hipocampos (o **caballitos de mar**) y estrellas de mar) y formados por barras con la misma longitud y la misma masa. Colgamos en medio de estas barras hilos muy finos de masa despreciable. Todos los objetos de la misma clase son idénticos y todas las barras son horizontales. El móvil está en equilibrio.

¿Qué objeto se esconde detrás de la mano? Justifica la respuesta.



Ej 4 – 5 pts

Cinemática

Una misma película proyectada en una sala de cine o emitida en la cadena de televisión MsF-TV no tiene la misma duración. En el cine, la cadencia de proyección es de 24 imágenes por segundo. En MsF-TV la cadencia aumenta a 25 imágenes por segundo. La diferencia de duración entre la versión cinematográfica y la versión MsF-TV de la película « Lo que el viento se llevó » es de 9 minutos y 30 segundos.

¿Cuánto duran la versión cinematográfica y la versión MsF-TV de esta película? Justifica la respuesta.



Ej 5 – 7 pts

¡Esto pesa!

En mi despacho, tengo una caja fuerte de dimensiones $70\text{ cm} \times 50\text{ cm}$ en el suelo.

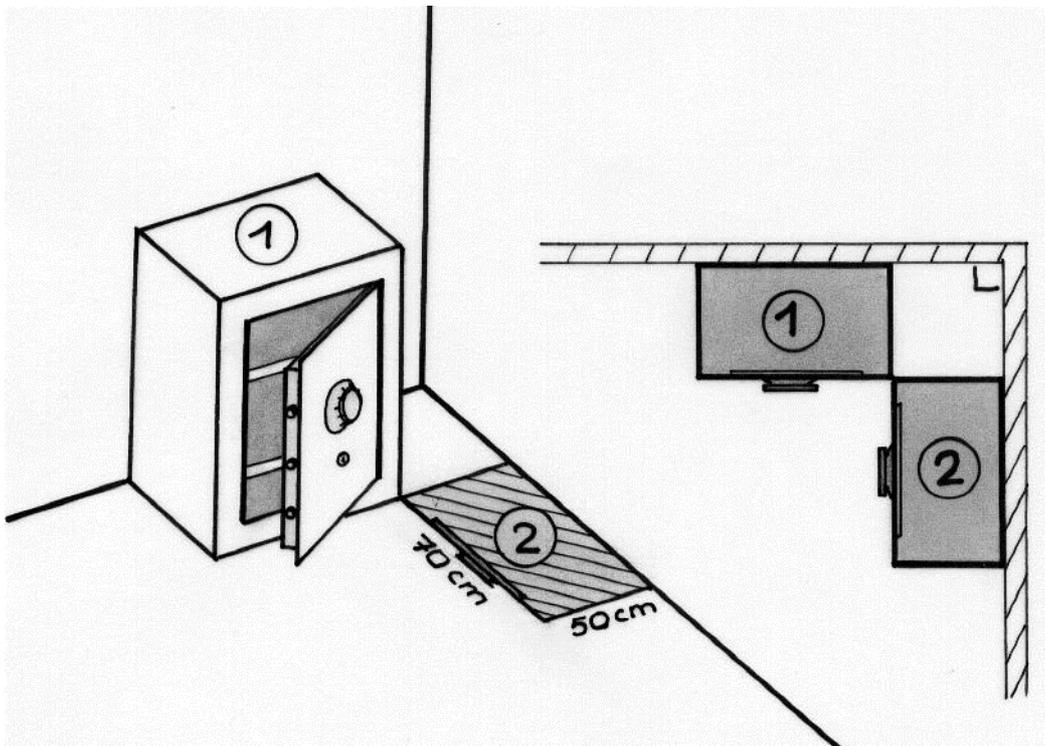
Se encuentra en la posición ① como se indica en la figura adjunta.

Quiero llevármela a la posición ②. Después del desplazamiento, tengo que poder abrir la puerta.

Es tan pesada que la única forma de desplazarla es haciéndola girar alrededor de una de las esquinas.

¿Cómo podemos desplazar esta caja fuerte haciendo el menor número de movimientos (posibles)?

Representa los pasos del desplazamiento en un plano a escala 1/10.



Ej 6 – 5 pts

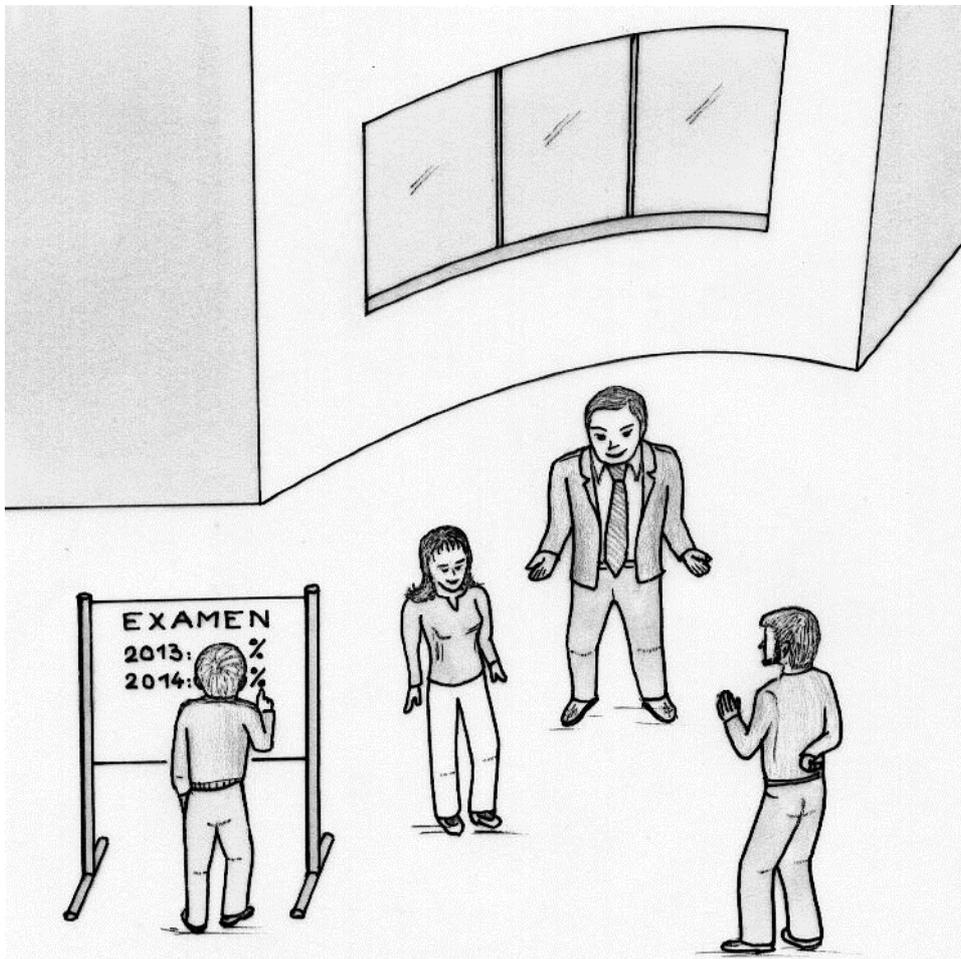
Las tasas aflojan

Al publicar los resultados de un examen, el director pone en un cartel: « *La tasa de aprobados en 2014 ha aumentado un 20% con respecto a la de 2013* ».

Al leer esto, una alumna calcula mentalmente la resta de los dos porcentajes y exclama: « *¡Lo que es sorprendente, es que la diferencia entre las dos tasas es del 12%!* ».

El profesor de matemáticas, pasa por ahí, y dice: « *¡Los dos tenéis razón!* »

Calcula la tasa de aprobados de este examen en 2014.



Ej 7 – 7 pts

ñam-ñam

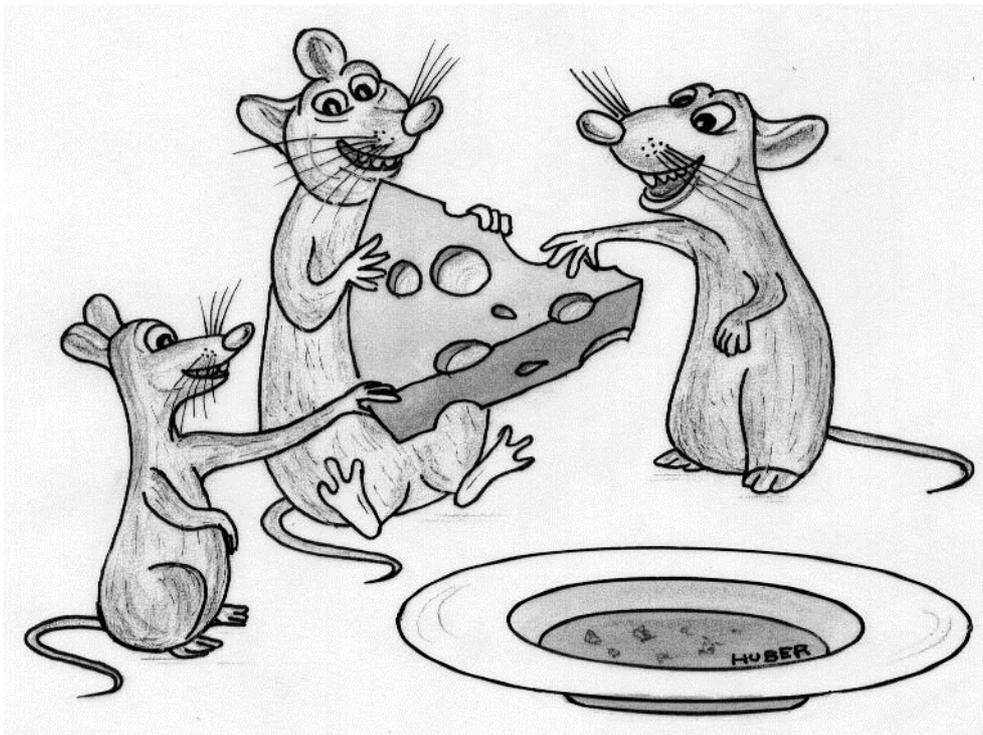
Sobre la estantería de la bodega se encuentran trozos de queso gruyère idénticos.

Tres ratones, uno pequeño, uno mediano, y otro gordo, vienen regularmente a esta bodega para mordisquear el queso gruyère que les encanta.

- El ratón pequeño devora un trozo en un cuarto de hora.
- El ratón mediano devora un trozo en 7 min 30 s.
- El ratón gordo, el más goloso, devora un trozo en 5 min.

Por desgracia, un día sólo queda un trozo de queso gruyère idéntico en todo a los que están siempre. Los tres ratones se precipitan al mismo tiempo sobre el trozo para devorarlo. Cada ratón come a su ritmo habitual.

¿Cuánto tiempo necesitarán los ratones para devorar enteramente el trozo de queso gruyère? Justifica la respuesta.



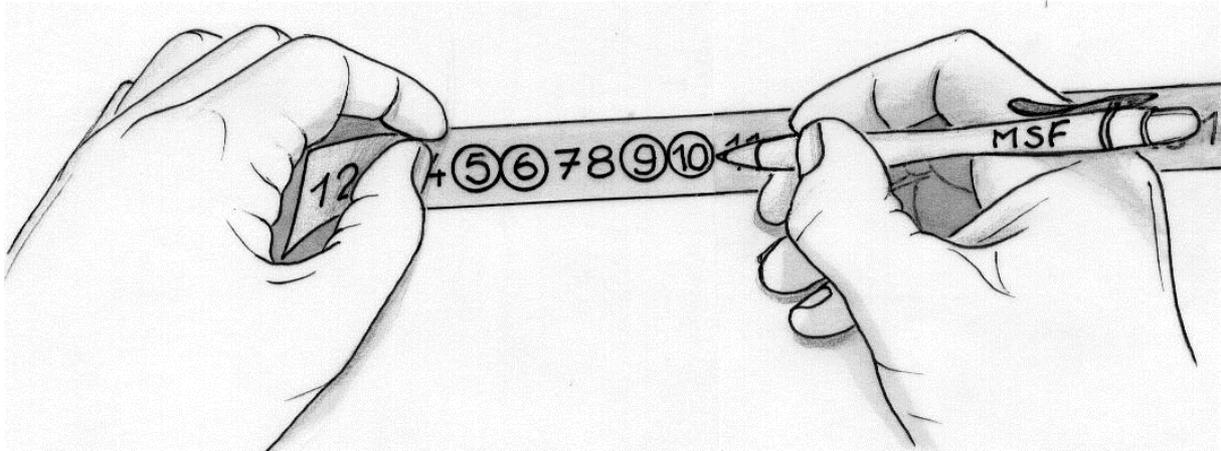
Ej 8 – 5 pts

Sin círculos

(Sans un rond es un juego de palabras pero en español no pega porque es « Sin un duro »)

Escribimos los números enteros del 1 al 2014. Luego rodeamos sucesivamente los múltiplos de 3 y los múltiplos de 5.

¿Cuántos números están sin rodear? Justifica la respuesta.



Ej 9 - 7 pts

Celda 7 mágica

Hemos encontrado en un libro de magia lo siguiente:

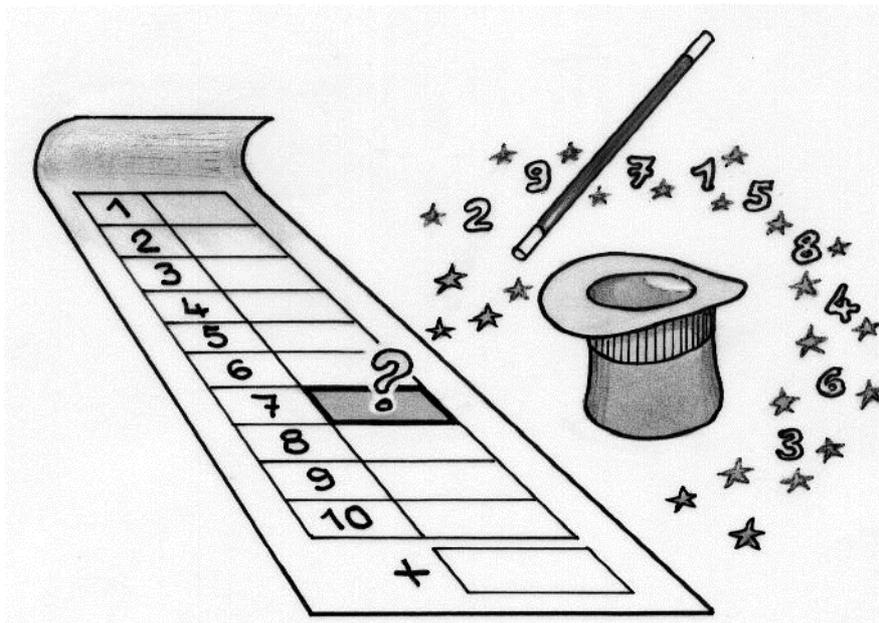
« Proponed a vuestro público de rellenar, sin mostrároslo, la tabla adjunta de la manera siguiente:

- escribir dos números enteros de vuestra elección en las dos primeras celdas;
- en cada una de las ocho siguientes celdas, escribir la suma de los números de las dos celdas anteriores;
- calcular la suma de los diez números escritos.

Preguntad al público el número que ha escrito en la séptima celda.

Asombrad a vuestro público anunciándole rápidamente la suma de los diez números escritos. »

Explica y justifica este truco.

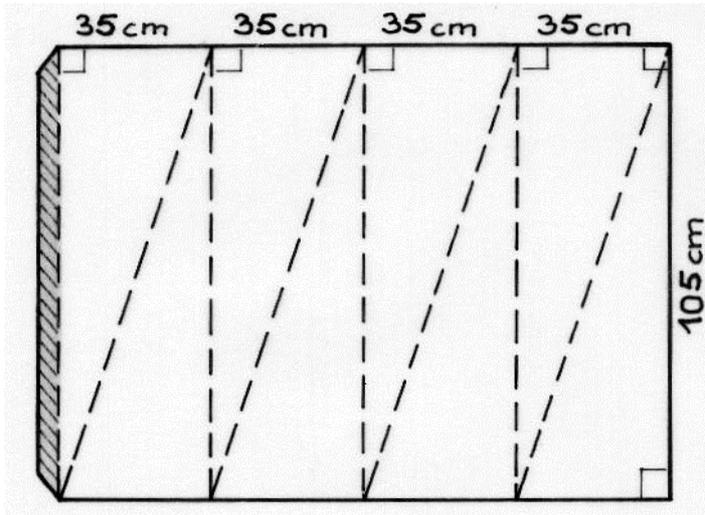


Ej 10 – 10 pts

Girando

(Twisté es una forma coloquial de hablar y no está ni en el larrousse)

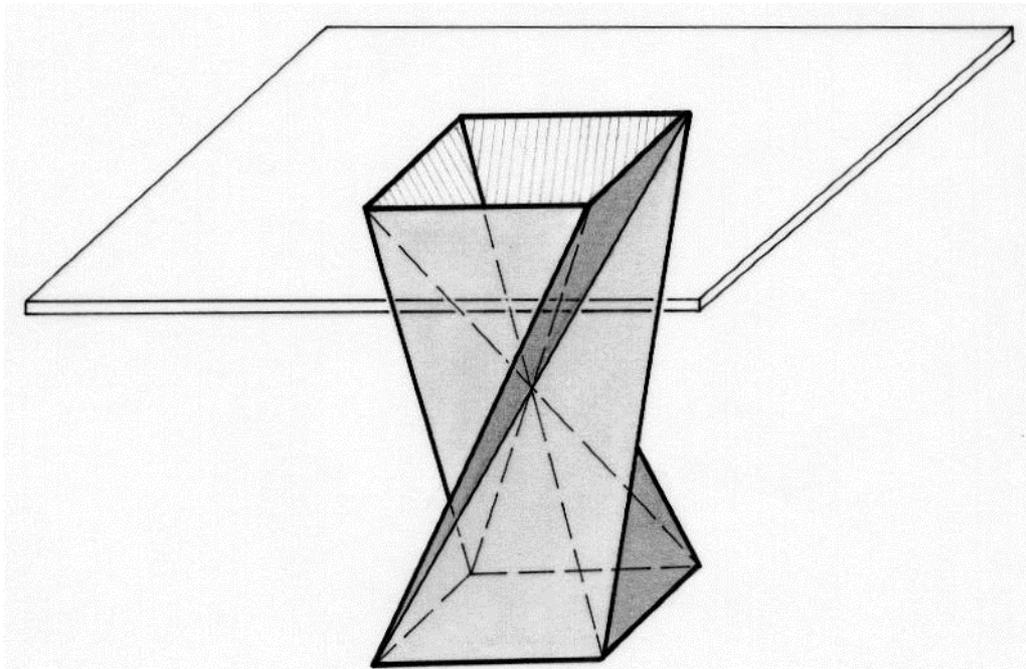
Para sus recepciones, la ciudad de Haguenau ha encargado un nuevo pie de mesa plegable. Lo han entregado como indica la figura.



Dibuja esta forma a escala 1/5.

Pliégala según las líneas de puntos y pega la lengüeta.

Construye la maqueta del pie de mesa y enséñasela a tu profesor.



Calcula la altura real del pie de mesa.

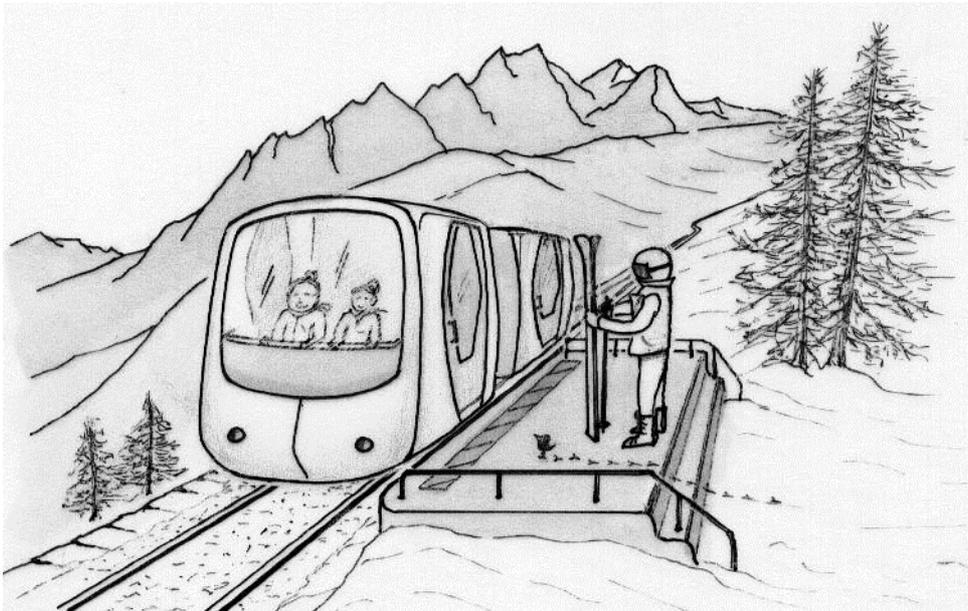
Ej 11 - 5 pts - Especial 4º

¡Pasajeros al tren!

(Train-train, otro juego de palabras, train es tren pero train-train es rutina y no tenemos nada parecido en español)

Cinco pasajeros suben al funicular del Mont Noir. El funicular se compone de dos coches. Los cinco pasajeros no se conocen. Cada uno sube al azar en uno de los dos coches. Nos interesa los tres repartos siguientes: todos los pasajeros están en el mismo coche y el otro está vacío, cuatro pasajeros están en el mismo coche y en el otro sólo hay un pasajero, o también tres pasajeros en uno y dos en el otro.

Determina la probabilidad de cada reparto. Justifica la respuesta.



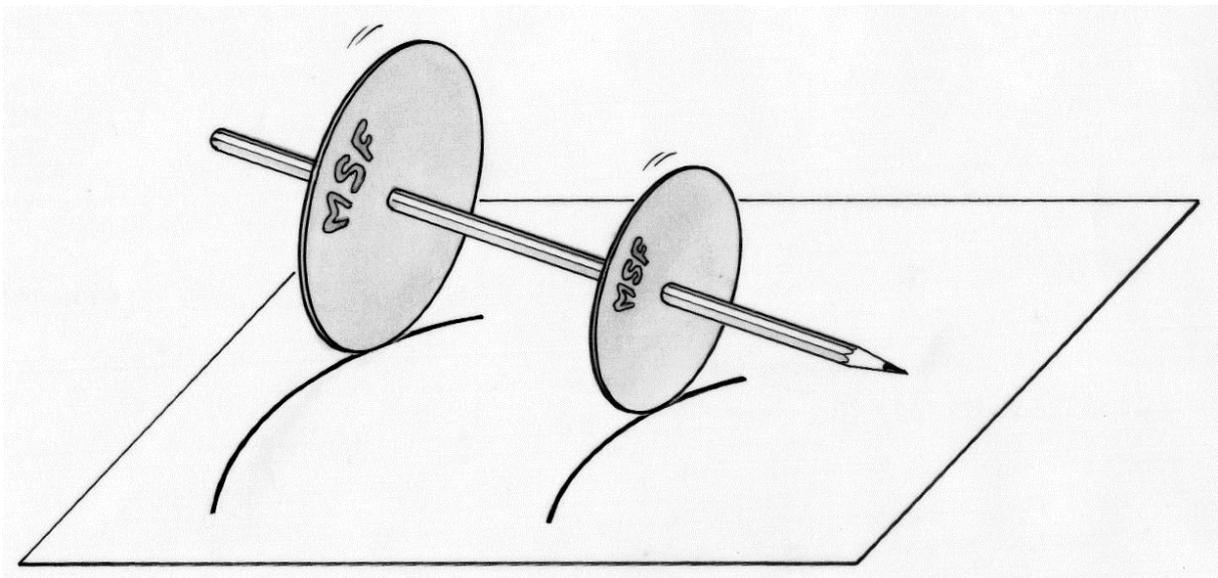
Ej 12 – 7 pts – Especial 4º

¿En connaître un rayon? Saber de radio

Michel recorta en una hoja de cartón dos discos de radios 5 cm y 7 cm. Perfora los dos centros y hace pasar un lápiz por los agujeros. Los dos centros distan 8 cm y los dos discos son perpendiculares al lápiz.

Observa que podemos hacer rodar este móvil sobre la mesa. Entonces el disco grande y el disco pequeño describen dos círculos sobre la mesa.

Calcula los radios de estos dos círculos.



Ej 13 Especial 4° – 10 pts

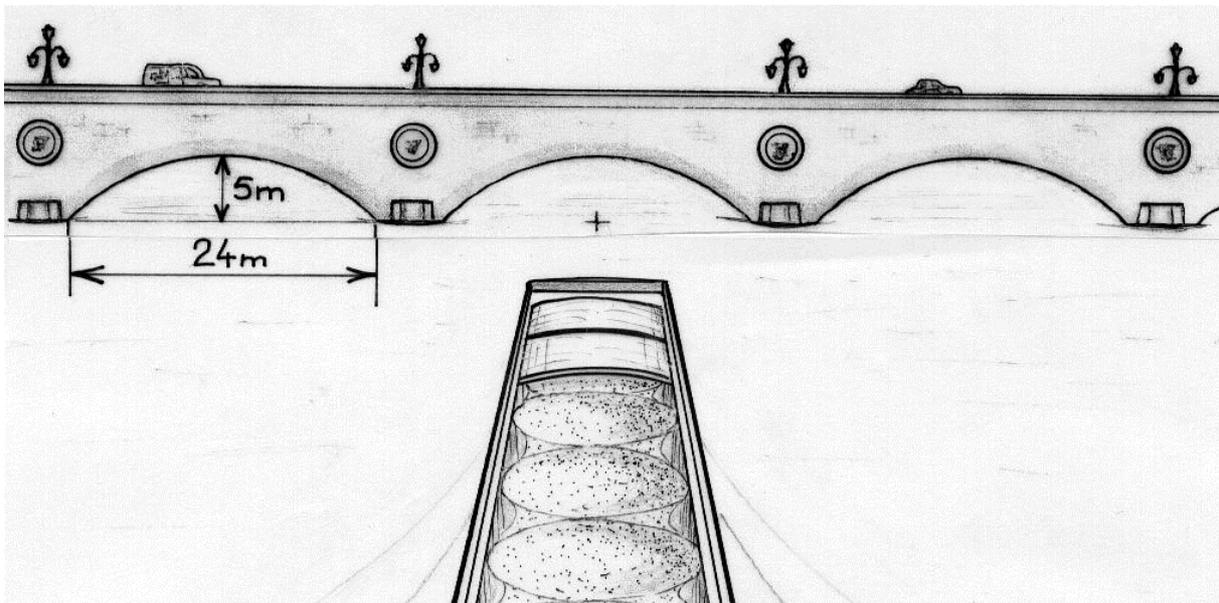
¿Pasará, no pasará?

Durante la crecida de un río, el agua alcanza la arcada del puente. Cada ojo es un arco de círculo. La altura máxima entre el nivel del agua y el punto más alto del arco es de 5 m. El ancho entre los dos pilares del puente es de 24 m. El dibujo adjunto ilustra la situación.

El gálibo de la parte emergente de la gabarra *Marie-Pierre* se asemeja a un rectángulo de 4 m de alto y de 12 m de largo.

Calcula el radio del arco.

Pese a la prohibición de navegar por el río durante la crecida, ¿puede la gabarra pasar bajo el arco sin daños? Justifica tu respuesta.



Ej 13 4° ESO profesional – 10 pts

¿Disques qualifiés ?Ni idea de lo que quieren decir con discos cualificados

¿Podemos recortar dos discos completos de radio 3,5 cm en una placa rectangular de 13 cm por 10,5 cm? Justifica la respuesta.

Se pueden utilizar programas de geometría para contestar a la pregunta.

