HOJA 1 “COLOCANDO NÚMEROS”

Bueno, otra vez a comenzar curso nuevo. Muchas ganas de venir no tenía. Prefería que continuasen las vacaciones, pero cuando he visto las listas de segundo de ESO me ha dado una gran alegría. ¡Vuelvo a estar con Daniela, Ángel y Ana en clase!, y encima hemos tenido la suerte de que Sergio Holmos nos da clase de Matemáticas. Así que cuando lo hemos visto por los pasillos nos ha faltado tiempo para saludarle, y también tratar de convencerle para que nos volviese a poner retos como los del curso pasado. Sergio, después de saludarnos y preguntarnos por las vacaciones, nos ha dicho que sí, pero que lo busquemos más tarde en la sala de profesores para ver qué primer reto se le puede ocurrir.

Ahora estamos reunidos los cuatro en la biblioteca, después que Sergio nos haya dado los retos, porque son tres no uno. Como siempre hizo el curso pasado, nos da una semana para resolverlos. Incluso sin pedírselo nosotros, nos ha dicho que dado que nos vuelve a dar clase de matemáticas este curso, si trabajamos bien los problemas nos subirá la nota del primer trimestre.

- Coloca los números del 1 al 6 en los círculos pequeños de modo que la suma de los números que haya en cada una de las tres circunferencias grandes sea igual. **(Reto 1)**
- Coloca los números del 1 al 9 de manera que la suma de los tres números de cualquiera de las seis rectas sea idéntica. **(Reto 2)**
- Coloca en los vértices de un cubo los números del 1 al 8 de forma que, una vez hecho, los vértices de cada una de las seis caras sumen lo mismo. **(Reto 3)**

Figura reto 1

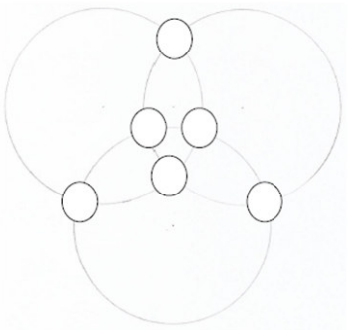


Figura reto 2

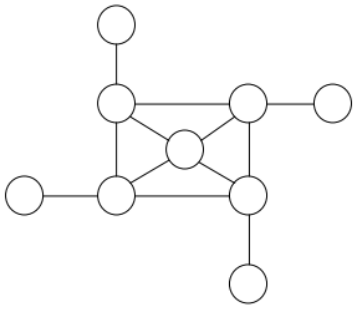
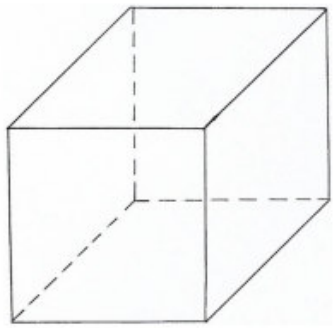


Figura reto 3



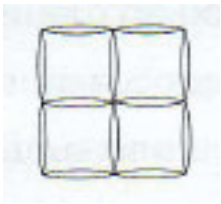
HOJA 2 “CUADRADOS Y MÁS CUADRADOS”

Ya tenemos la segunda hoja con nuevos retos, además de una caja con palillos que nos ha dado Sergio Holmos. Ahora estamos tratando de explicar y convencer a Ángel de que no es lo mismo eliminar o quitar que desplazar o mover palillos. Además sólo en uno de los apartados se habla de eliminar, y por supuesto que doblar o romper palillos, aunque no nos lo ha dicho Sergio, seguro que sería hacer trampa.

Ana se ha percatado de que es importante fijarse en las palabras de los enunciados, porque algunos apartados parecen iguales pero realmente no lo son, y hay que tener cuidado con suponer cosas que el enunciado no dice. Nos hemos repartido palillos para todos y fotocopias de la hoja, y en el rato que llevamos de recreo en la biblioteca casi tenemos hechos los dos primeros ejercicios, aunque el tercero tiene pinta de ser bastante más difícil. Creo que ese lo vamos a tener que trabajar por separado en casa y hablarlo los próximos días…

ENUNCIADO

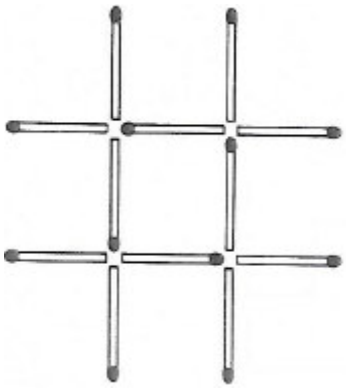
1. La siguiente figura formada por 12 palillos hay que reconstruirla después de cada prueba para así volver a realizar cada uno de los apartados:

FIGURA INICIAL $\Longrightarrow$ 

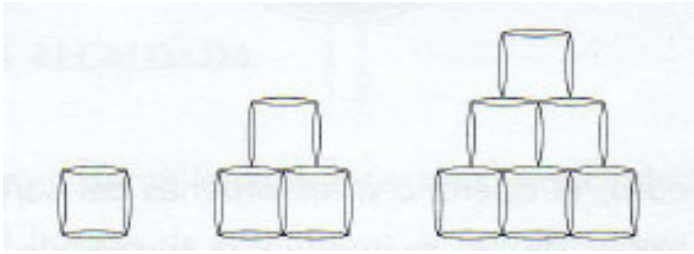
   a) Elimina dos palillos y deja dos cuadrados.
   b) Consigue tres cuadrados, desplazando tres palillos. Hasta ahora son fáciles, ¿no?
   c) Desplaza cuatro palillos para conseguir exactamente dos cuadrados.
   d) ¡Cuidado con ésta! Debes desplazar dos palillos y obtener siete cuadrados. Sí, siete.

2. En la siguiente plantilla de tres en raya hay que cambiar de lugar (¡no eliminar!) y conseguir tres cuadrados idénticos sin que sobren cerillas al formar la figura:

   a) Cambiando de lugar cinco cerillas.
   b) Cambiando de lugar cuatro cerillas.
   c) Cambiando de lugar tres cerillas.



3. Por último os pregunto lo siguiente: ¿Cuántos palillos se necesitan para construir una torre de 100 pisos?



¡No es buena idea coger palillos y tratar de construirla! Si no me crees, inténtalo así, y ya verás que es de locos. Lo que te recomiendo es que construyas como mucho hasta la torre de cinco pisos, cuenta los palillos y trata de encontrar una ley de formación (hay varias formas de razonarlo). Una vez encontrada esa ley de formación, te resultará dar de forma sencilla la solución. **Explica tu respuesta.**

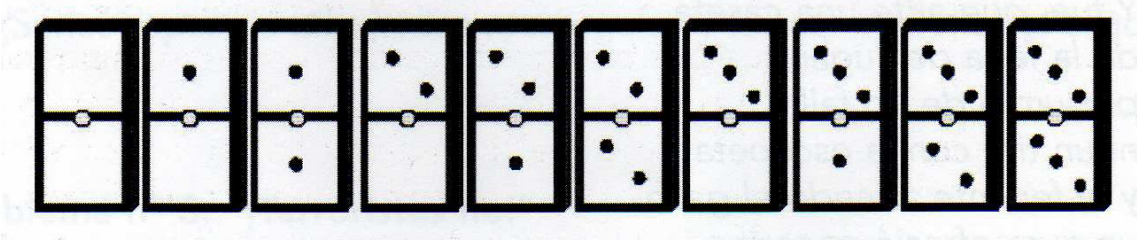
HOJA 3 "¿DOMINAS EL DOMINÓ?"

Daniela es una crack. Ana, Ángel y yo estamos alucinando. Ha cogido el dominó de la biblioteca y ha resuelto en un plis plas los dos problemas de la tercera hoja que nos ha propuesto Sergio Holmos. Ella dice que es muy fácil porque el dominó tiene pocas fichas, sólo 28, y que como está acostumbrada a jugar al Mahjong en su casa, que tiene 144, pues le ha resultado muy fácil. Por cierto, no lo he dicho, la familia de Daniela es china, de ahí que juegue mucho en su casa al Mahjong.

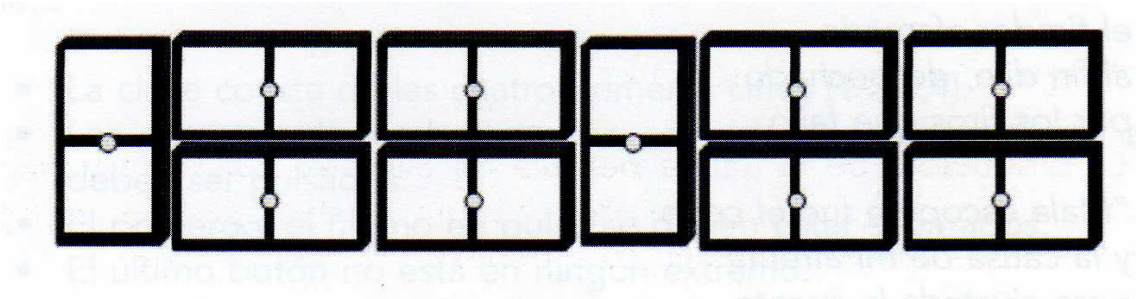
Aunque ahora que nos damos cuenta los demás…, el segundo ejercicio nos a servir tal cual lo ha hecho, pero para el primero va a tener que explicar cómo ha deducido la solución, porque cuando Sergio pide una explicación del razonamiento realizado, entonces hay que ser muy cuidadoso al escribírselo.

ENUNCIADO

1. Disponemos de las diez fichas del dominó siguientes:



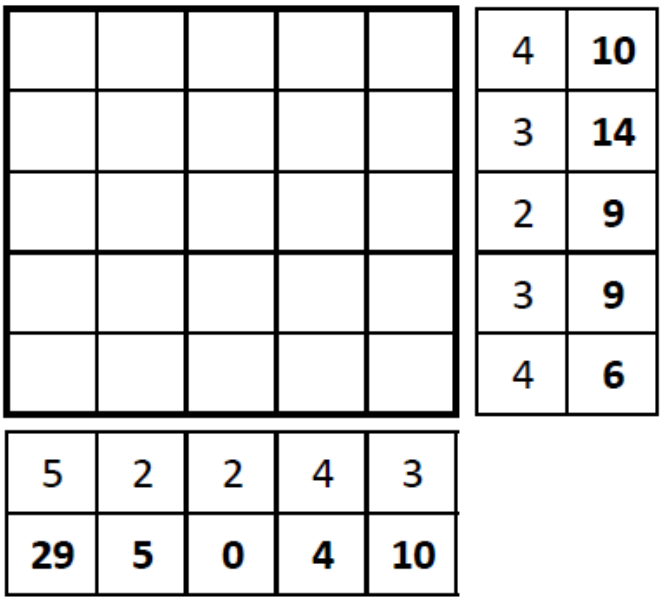
Pues bien, colócalas como en la figura de debajo de modo que las dos filas horizontales sumen los mismos puntos y que también las diez columnas verticales sumen igual.



Explica cómo razonas para llegar a la solución.

2. Sobre el tablero se han colocado ocho fichas de dominó (0-0, 0-3, 0-4, 0-5, 0-6, 3-4, 5-6, 6-6), formando un **camino cerrado** y respetando la regla de contacto (dos fichas sólo pueden unirse por el mismo número **incluso lateralmente formando un escalón**). En el tablero vacío de la siguiente hoja hay, cómo pistas, dos series

de números. La primera, con números más finos, indica cuántas casillas están ocupadas en cada fila o columna. La segunda, con números más gruesos, indica la suma de los valores de cada fila o columna. Señala en el tablero cómo deben estar colocadas las ocho fichas.



					4	**10**
					3	**14**
					2	**9**
					3	**9**
					4	**6**
5	2	2	4	3		
29	**5**	**0**	**4**	**10**		

HOJA 4 “PROBLEMAS PARA ALUMNOS DESPIERTOS”

Menos mal que no le habíamos entregado la solución de la hoja a Sergio Holmos. Resulta que es muy probable que hayamos metido la pata en la mayoría de los problemas. ¡Y nosotros que creíamos que eran facilísimos! Eso nos pasa por no pensarlos con detenimiento. La verdad que ha sido una gran suerte que a Mario, que les da clase de Taller de Matemáticas a Ana y a Ángel, le diera por pedirles la hoja al vérsela a ellos. Le ha picado la curiosidad, y tras leer los enunciados, como consejo les ha dicho que los problemas hay que leerlos varias veces y no dejarse llevar por el primer impulso. Y además a añadido algo así como: “El título de la hoja ya es una pista. Y si no me creéis, buscar la definición de despierto en un diccionario”

Ahora estamos en eso y la definición del diccionario dice: adj **1**.- Que no está dormido **2**.- De ingenio ágil, vivo y claro. ETIMOL. Del latín expertus. Claramente, Mario se refería a la segunda…

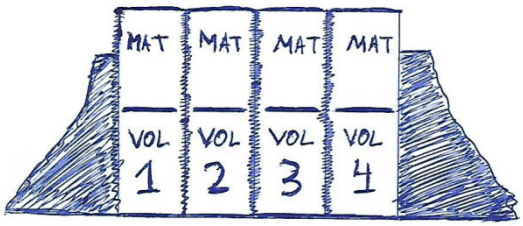
ENUNCIADO

1. Beatriz ha ido una tienda donde están liquidando artículos deportivos. Se ha comprado una raqueta de bádminton y un volante por 1,10 €. ¿Cuánto le ha costado cada cosa sabiendo que la raqueta cuesta un euro más que el volante? **Justifica tu respuesta**

2. Si la campana la iglesia de un pueblo tarda en dar las seis campanadas de las seis de la tarde, 30 segundos. ¿Cuánto tiempo tardará en dar las doce campanadas de las doce de la noche? **Justifica tu respuesta**

3. Antes de ayer, Juan tenía 14 años. El año que viene, tendrá 17. ¿Cómo es posible? **Justifica tu respuesta**

4. Cada libro de los que se ve en la figura tiene cinco centímetros de grosor. Esa medida incluye las tapas que tienen un grosor de $^1/_4$ de centímetro.



Si una polilla comienza a comerse el papel por la primera página del volumen 1 y se abre camino hasta la última página del volumen 4, ¿qué distancia habrá recorrido? **Justifica tu respuesta**

5. “Más de la mitad viven solos” rezaba hace unos años el titular de un artículo de prensa. El subtítulo decía: “En el 55% de los hogares sólo vive una persona”. ¿Por qué son contradictorias estas dos afirmaciones? **Justifica tu respuesta**

HOJA 5 “LA LÓGICA DE LOS DADOS”

Estábamos desesperados, no sólo Ángel, que a veces colapsaba porque era al que se le daban peor las matemáticas, sino los cuatro. Esta vez el problema, ¡bueno! los problemas porque eran tres, parecían dificilísimos. Hasta Sergio después de darnos la hoja y explicarnos los enunciados tuvo que ir a la sala de profesores, a coger unos dados en su taquilla, para luego volver y ponernos más ejemplos de cada uno de los problemas lanzando los cinco dados delante de nosotros y dándonos la respuesta a las preguntas para cada una de esas tiradas.

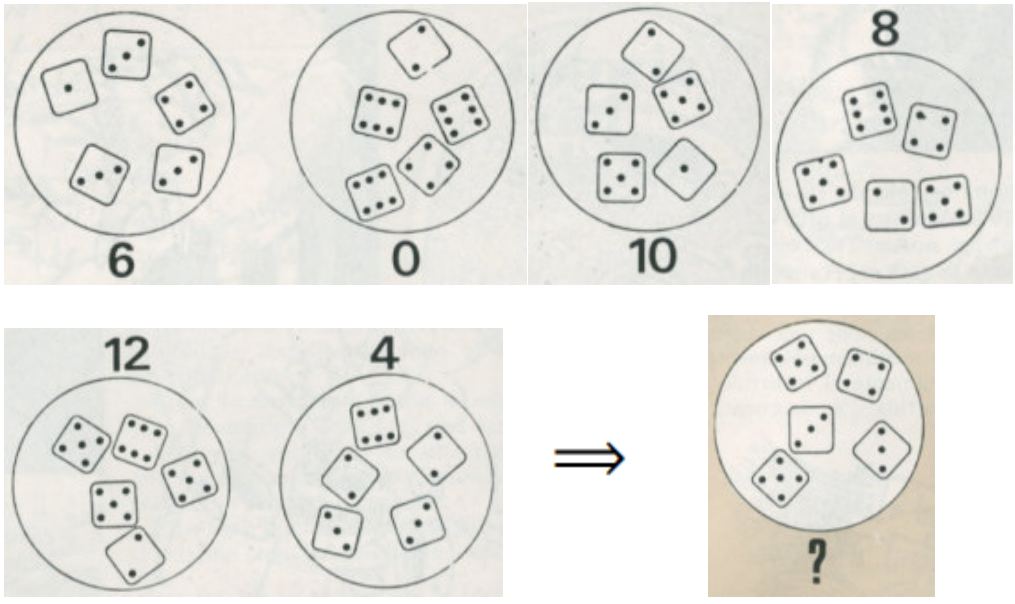
Resumiendo. En cada uno de los problemas Sergio Holmos tiraba cinco dados y daba la respuesta a una pregunta inicial, para finalmente realizar una última tirada de la cual nosotros teníamos que dar la respuesta. Según Sergio, detrás de las respuestas hay una lógica en los dados que es la que nosotros hemos de descubrir y explicar, para poder así contestar a la tirada que tiene la interrogación. En fin, ¡una locura!

Ana que es la más tranquila de los cuatro, ha dicho que hagamos fotocopia a la hoja, cada uno se la lleve a casa, y allí, tranquilamente trate de ver si le ocurre algo para alguno de los problemas. Al final a añadido: “A ver, que son números mediante los dibujos de los dados, seguro que las relaciones que tenemos que descubrir no pueden ser muy enrevesadas. Por ejemplo, en el primer problema las respuestas siempre son un número par de pingüinos. No parece casualidad. Cuando encontremos la solución a uno de los problemas, el resto nos saldrá más fácil. Además tenemos una semana.”

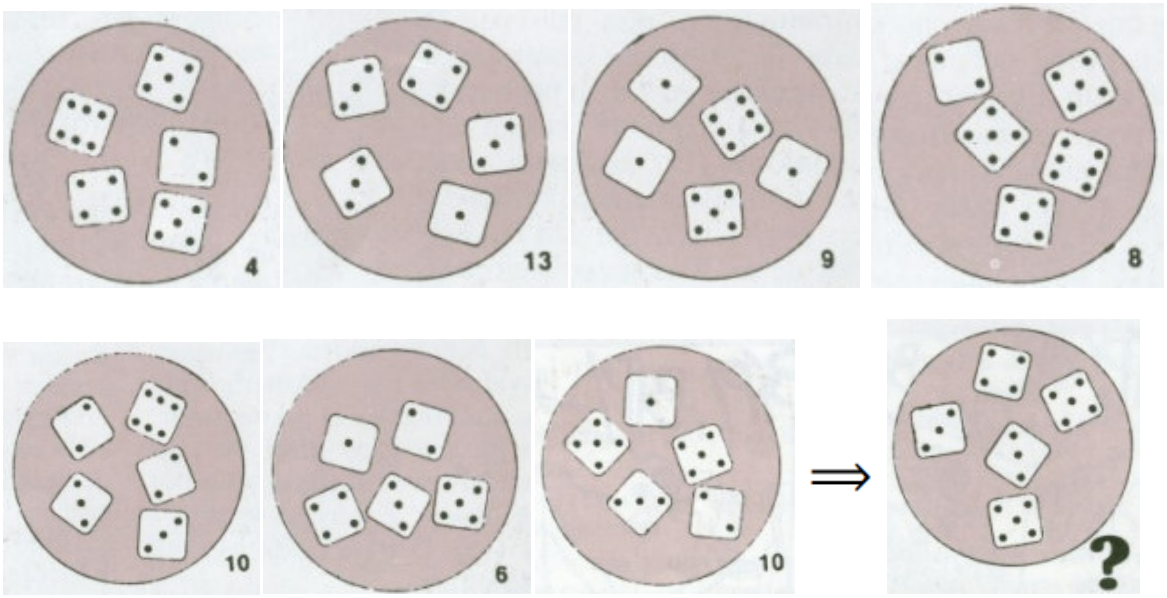
¡Ojala Ana tenga razón!...

ENUNCIADO

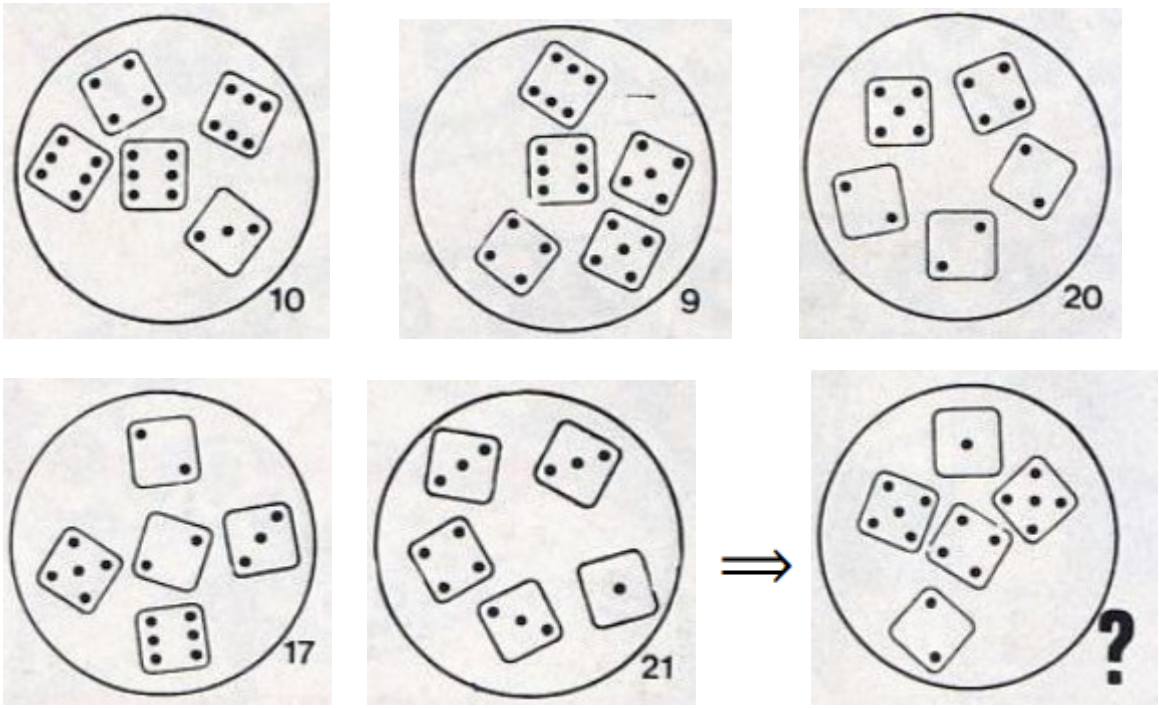
1. ¿Cuántos pingüinos hay alrededor del agujero en la nieve? **Justifica tu respuesta**



2. ¿Cuántos pasajeros perdieron el tren? **Justifica tu respuesta**



3. ¿Cuántas personas pernoctan aquí? **Justifica tu respuesta**

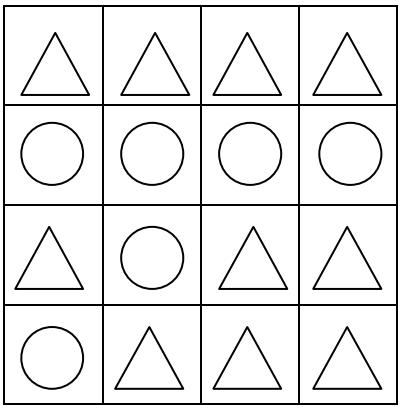


HOJA 6 “DIVIDE Y VENCERÁS”

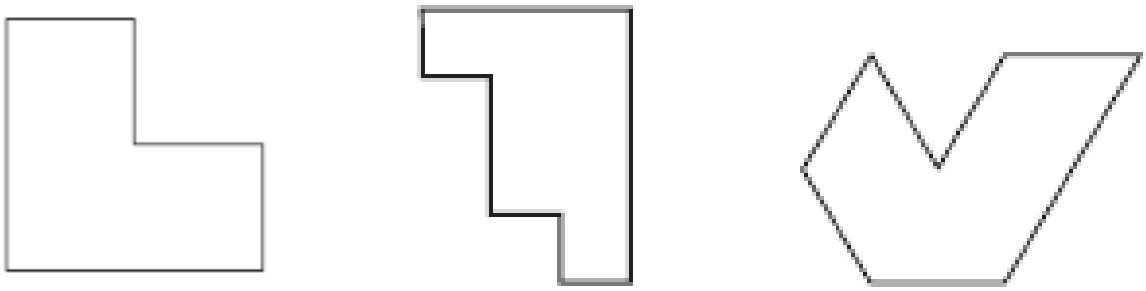
Después de nuestro éxito con la lógica de los dados, ¡fuimos al final capaces de deducir los tres retos!, esta semana Sergio nos lo ha puesto muy complicado para sacar el problema completo. Es verdad que algunos apartados son muy fáciles, pero otros son realmente difíciles de conseguir. Por lo tanto os voy a dar como pista una estrategia que nos está sirviendo: Algunas figuras, para ver de forma más sencilla cómo dividirlas, antes hay que cuadricularlas (como la primera, pero sin hacer dibujos dentro de los cuadrados). Espero que esto os sirva de ayuda. Así que os digo lo mismo que Sergio Holmos nos dijo: “Ánimo y constancia, que seguro que las dividís y por tanto vencéis”

ENUNCIADO

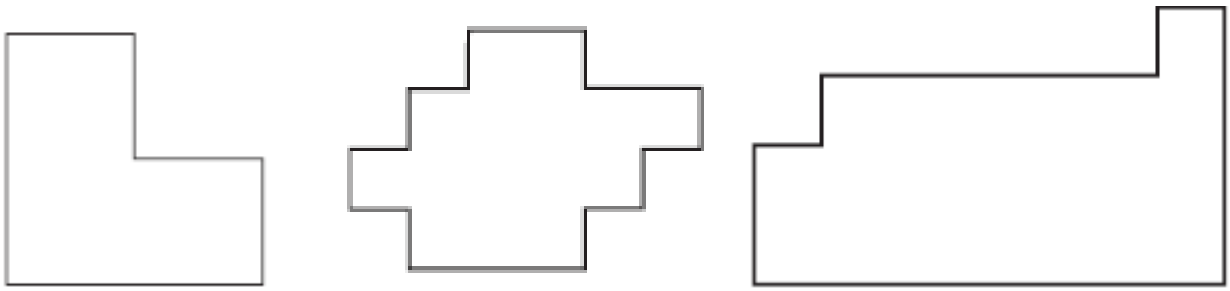
a) Divide en dos partes de igual forma y superficie, pero cada una debe tener 3 círculos y 5 triángulos.



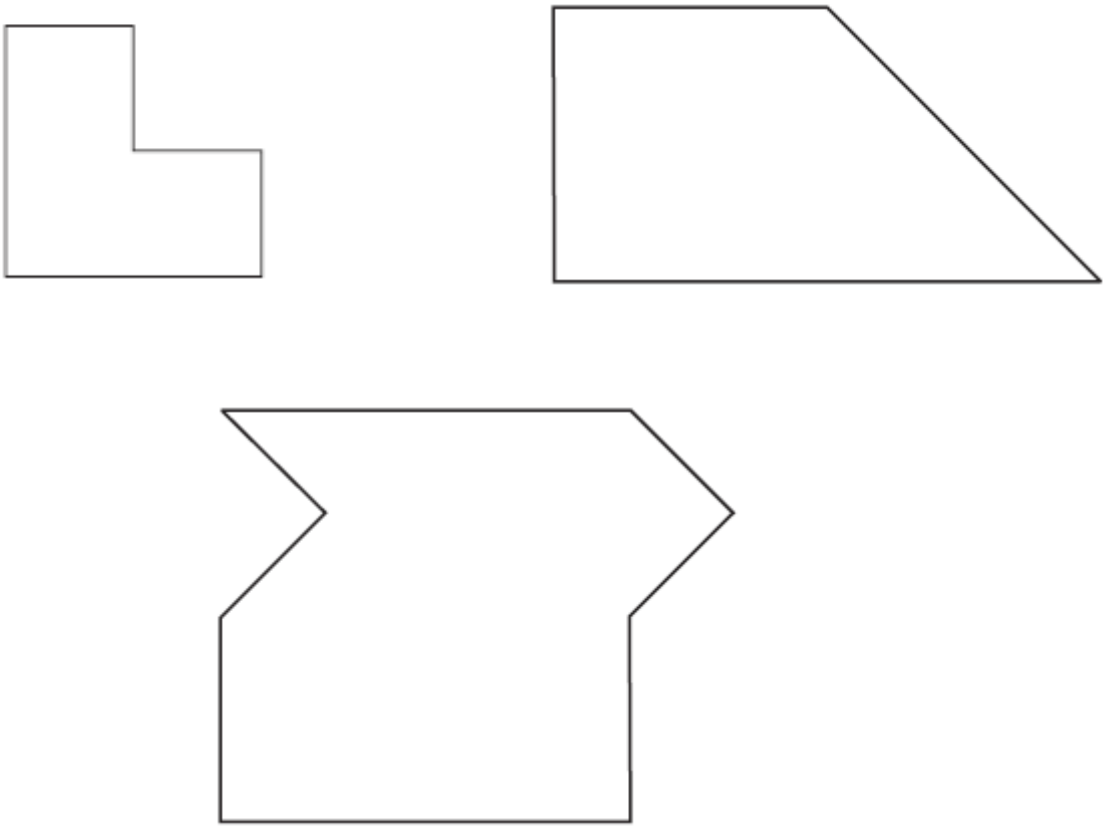
b) Divide cada figura en dos partes de igual forma y superficie.



c) Divide cada figura en tres partes de igual forma y superficie.



d) Divide cada figura en cuatro partes de igual forma y superficie.



HOJA 7 "¡MENUDO LÍO DE CAMISETAS!"

Hoy Sergio nos ha dicho que dado que nos gustan las matemáticas y sobre todo resolver problemas de distintos tipos, quizás podamos entrar en el Club Logicaplastante del instituto. Es un club, que si perteneces a él, puedes participar en distintos concursos. Pero para que nos admitan antes hay que demostrar que tenemos cualidades. Sergio ha hablado con los alumnos que lo componen y con los profesores responsables, y a pesar de que todavía no tenemos la edad (se puede entrar a partir de tercero), les ha convencido para que nos propongan un problema, suficientemente complicado, de forma que si somos capaces de resolver y explicarlo perfectamente nos incluirán en el club.

El problema nos lo acaba de dar Sergio, y leído por encima no parece fácil. Sin embargo confiamos en nuestras posibilidades…

ENUNCIADO

En el instituto IES Velázquez se ha creado el Club Lógicaplastante. Cuatro de sus componentes tienen la curiosa costumbre de marcar sus camisetas con una letra y un número en la espalda cuando participan en concursos. Arturo, Benito, Carmen y Diana son dichos componentes del club. Utilizan para marcar sus camisetas los números 2, 4, 6 y 8; y las letras, A, B, C y D. Roberto quiere pertenecer a dicho club. Ayúdale a averiguar qué letra y qué número lleva cada uno de ellos en su camiseta. Para conseguirlo debes atender a las siguientes pistas:

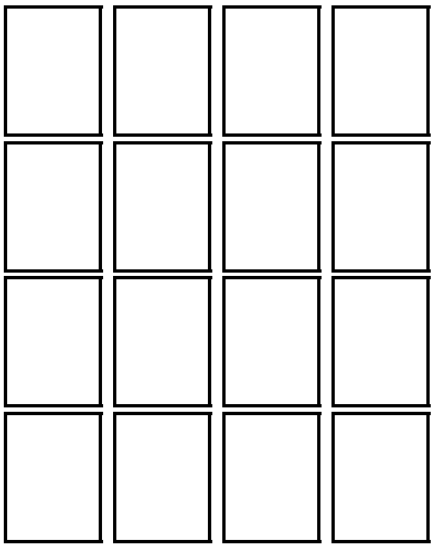
1. El número que va con la C es dos veces el número de Carmen.
2. La letra de Carmen aparece en su nombre.
3. El número de Arturo es el número de Diana menos el número de Benito
4. El número de Arturo es dos unidades inferior al de Diana.
5. La posición de la letra de Benito en el alfabeto (C, por ejemplo, sería la 3ª) es mayor que el número de Benito, y éste es igual que la posición de la letra de Arturo.

¿Puedes averiguarlo y ayudar así a Roberto a formar parte del club? **Razona tu respuesta.**

HOJA 8 “JUGANDO CON LA BARAJA”

Todavía no sabemos si hemos conseguido entrar en el club, y Sergio tampoco lo sabe. Nos ha dicho que no nos preocupemos, que cuando él sepa algo nos lo dice, y que como le parece que el problema de la semana pasada tenía su miga, ha estado pensando qué ponernos y que fuese bastante más sencillo de hacer. Al final se ha decidido por un problema con cartas. Bueno son dos (¡no dos cartas, sino dos problemas!). Consiste en coger todos los ases, los reyes los caballos y las sotas de la baraja y formar dos cuadrados que cumplan una serie de condiciones. Más concretamente Sergio Holmos nos ha dicho algo como lo siguiente:

“Tenéis que separar los ases, reyes, caballos y sotas de todos los palos. Y con esas dieciséis cartas disponerlas formando un cuadrado de manera que cada fila y columna contenga los cuatro palos y los cuatros valores. Cuando lo hayáis conseguido, después debéis encontrar otra solución que además cumpla lo mismo, es decir una carta de cada palo y valor, en las dos diagonales principales”



Antes de empezar le hemos tenido que explicar a Daniela cómo son las cartas de la baraja aquí en España y qué son los palos. En la biblioteca no hay barajas, pero menos mal que Ángel siempre lleva en la maleta un par de barajas. Es que es un forofo de ella y sabe jugar a un montón de juegos que a los demás nos suenan a chino… bueno, a chino no, que si no Daniela sabría jugar. Más bien nos suenan a Arameo, que ese idioma seguro que no lo hablamos ninguno.

Cuando Daniela ya ha visto las cartas, le ha quedado claro lo de los palos: oros, copas, espadas y bastos, además de los números que tienen las cartas: $1, 12, 11\ y\ 10$. Después nos hemos juntado por parejas y cada una está tratando de realizar un problema. Según Sergio nos resultará sencillo porque hay decenas de soluciones para cada uno de los problemas. Esperemos que sea cierto…

HOJA 9 "CARA Y CRUZ"

Esto ya se está acabando. Sólo nos faltan dos hojas más y lo terminamos. Hoy hemos quedado con Sergio Holmos a la hora del recreo en el Departamento de Matemáticas. Sigue igual de anticuado que el curso pasado: los muebles, las sillas, la pizarra… en fin, todo. Da la sensación de tener todo todavía más polvo que hace un año, quizás sea que no lo han limpiado bien después de la obra del final de curso del aire acondicionado del instituto.

Al vernos nos ha felicitado porque le han dicho que hemos conseguido entrar en el Club Logicaplastante, y que ya nos darán el carnet que reconoce nuestra pertenencia. Se ha alegrado porque dice que podremos participar en el tercer trimestre en la cuarta edición del concurso Escape Rooms, fase provincial. Después nos ha estado explicando el problema de esta semana, que va de monedas, nos ha dado una fotocopia a cada uno, y hemos quedado parea dárselo el próximo viernes.

Todos estamos de acuerdo que no parece especialmente difícil. Seguramente será porque Sergio sabe que tenemos muchos exámenes esta semana y no quiere "quitarnos" mucho tiempo.

ENUNCIADO

Beatriz y Andrés tiran una moneda y juegan a cara y cruz. Cada vez que sale *cara* Beatriz gana un punto y cada vez que sale *cruz* Andrés gana un punto. Para controlar el juego hay un marcador en el que inicialmente pone **(0,0)**. Si sale cara se suma un punto al número de la izquierda y si sale cruz se suma un punto al número de la derecha.
Cuando el marcador ponga (3,2) es porque han salido 3 caras y 2 cruces, pero no sabemos en qué orden han salido las caras y las cruces

a) Supongamos que el marcador pone (3,2). ¿De cuántas maneras distintas se ha podido llegar a ese resultado? **Razona tu respuesta.**

Ahora deciden jugar de la siguiente manera: el juego se termina si uno de los dos tiene 4 puntos, o bien si, teniendo ambos al menos un punto, uno de ellos tiene una ventaja de 2 puntos sobre el otro.

b) ¿Puede darse el resultado (1,4)? ¿Por qué? ¿Cuáles son los resultados finales en los que el vencedor es Andrés?

Deciden de nuevo cambiar las reglas del juego, éste se termina si uno de los dos tiene 6 puntos, o bien uno de ellos tiene al menos 4 puntos y una ventaja de 3 puntos sobre el otro.

c) Escribe todos los resultados en los que se acaba el juego. ¿Cuántos hay?

HOJA 10 “UN PROBLEMA PARA ENCONTRAR A SERGIO HOLMOS”

−− ¿Y ahora qué hacemos?—Dijo Ana—Es viernes, y además el último día que teníamos para entregar el problema 9. Y resulta que Sergio no ha venido. Después de todo el trabajo que llevamos hecho…

−− No pasa nada, yo sé en la calle que vive. Podemos ir llamando a cada una de las puertas hasta encontrarlo. La calle es Don Juan—Dijo Ángel

−−¡Pero qué dices! Esa calle tiene un montón de números y está muy lejos del centro. —Le contesté después de mirar de tapadillo el plano de Sevilla en mi móvil.

−−¿Y por qué no le preguntamos a la Jefa de Estudios? Ella también da matemáticas. Le explicamos la situación y quizás nos de la dirección.—Dijo Daniela.

El resto la miramos. No nos parecía una buena idea, pero era la única.

Ahora mismo acabamos de terminar de contarle la situación Pilar en su despacho. Y lo único que ha hecho es decirnos que no nos puede dar esa información, pero que Sergio habló con ella ayer y le dejó un sobre para dárnoslo confiando en que fuésemos a verla. Y eso es todo, ahora vamos a abrir el sobre.

ENUNCIADO

Ángel, Ana, Daniela y Gabriel. Nos esperaba menos de vosotros. Me imaginé que terminaríais hablando con la Jefa de Estudios. Y como ya sabéis, le di este sobre con este mensaje. Ya sólo os falta para terminar darme la solución del problema nueve y resolver el décimo. Este último consiste en averiguar de forma razonada dónde vivo, si lo hacéis, habréis resulto el último problema y me podréis dar el noveno. Cuando me encontréis echad las soluciones al buzón. Para ello os diré que vivo en la calle Don Juan $n^{\underline{o}}\, x$, pero para saber el número os daré las siguientes pistas:

- El número x de la casa está entre el 50 y el 79, ambos inclusive
- Si x es un múltiplo de tres está entre 50 y el 59.
- Si x no es múltiplo de cuatro está entre el 60 y el 69.
- Si x no es un múltiplo de seis está entre el 70 y el 79.

¿Cuál es el número de mi casa? **Razonar la respuesta.**