

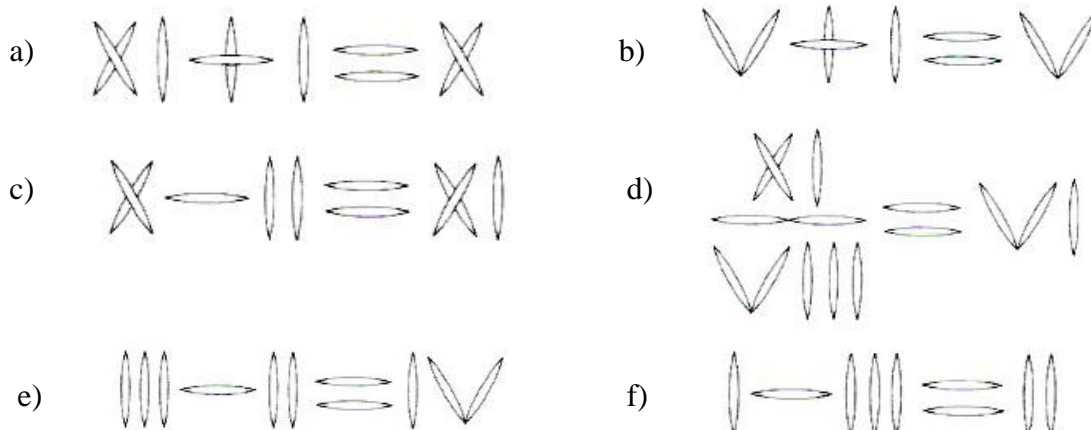
HOJA 1 “PALILLEANDO CON NÚMEROS”

¡Qué pocas ganas tenía de comenzar el instituto!, pero no había más remedio que venir. Cualquiera “convence” a mis padres de que estaba mala... Y encima no me ha tocado Matemáticas con Sergio Holmos. ¡Con las ganas que tenía de que me diera clase!

De todas formas estoy contenta porque este curso el Departamento de Matemáticas vuelve a organizar la Olimpiada y esta vez pienso clasificarme para la fase final y ganar diploma por lo menos. Además, de paso me subirán la nota, que nunca viene mal. El primer problema parece bastante fácil, pero tiene muchos apartados, y mi hermano mayor ya me avisó de que cuando ponían muchos, alguno de ellos siempre tenía algún tipo de “truco”. Me acuerdo que el curso pasado en el primer problema ocurrió algo parecido. Bueno, de momento me están saliendo fácilmente los apartados. Normal, los números romanos estoy harta de conocerlos, aunque...

Y vosotros, ¿sois capaces de resolver los apartados de esta hoja?

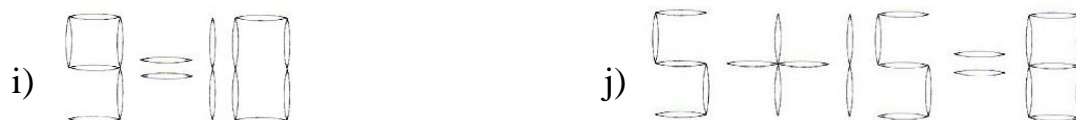
Desplaza un solo palillo para hacer que las siguientes igualdades, que son falsas, se conviertan en verdaderas:



Ahora tienes otras dos igualdades falsas. Conviértelas en verdaderas desplazando dos palillos en la primera de ellas, y eliminando dos palillos en la segunda:



También se puede jugar con números no romanos. Aquí vuelves a tener dos igualdades falsas. Pues bien, desplaza dos palillos en cada una de ellas para convertirlas en igualdades ciertas:



HOJA 2 “UN PUZLE MUY SIMPLE”

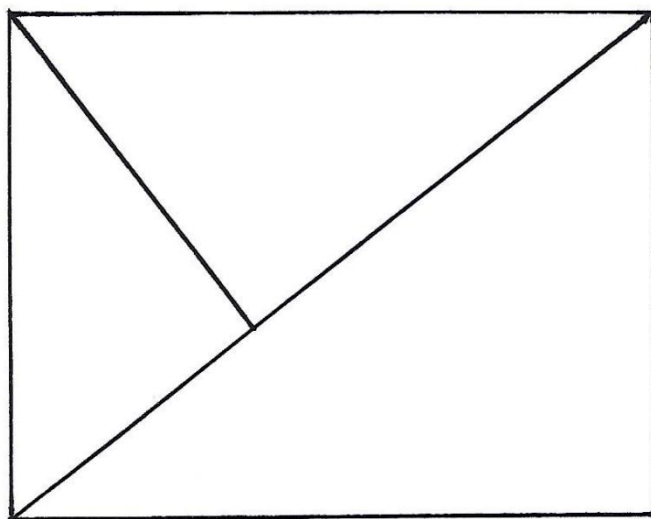
Bueno, no me fue mal en la primera hoja, pero al final no terminé de descubrir cómo se hacía todo, y es que vi varios de los “trucos”, pero uno de los apartados era realmente difícil que se me ocurriera.

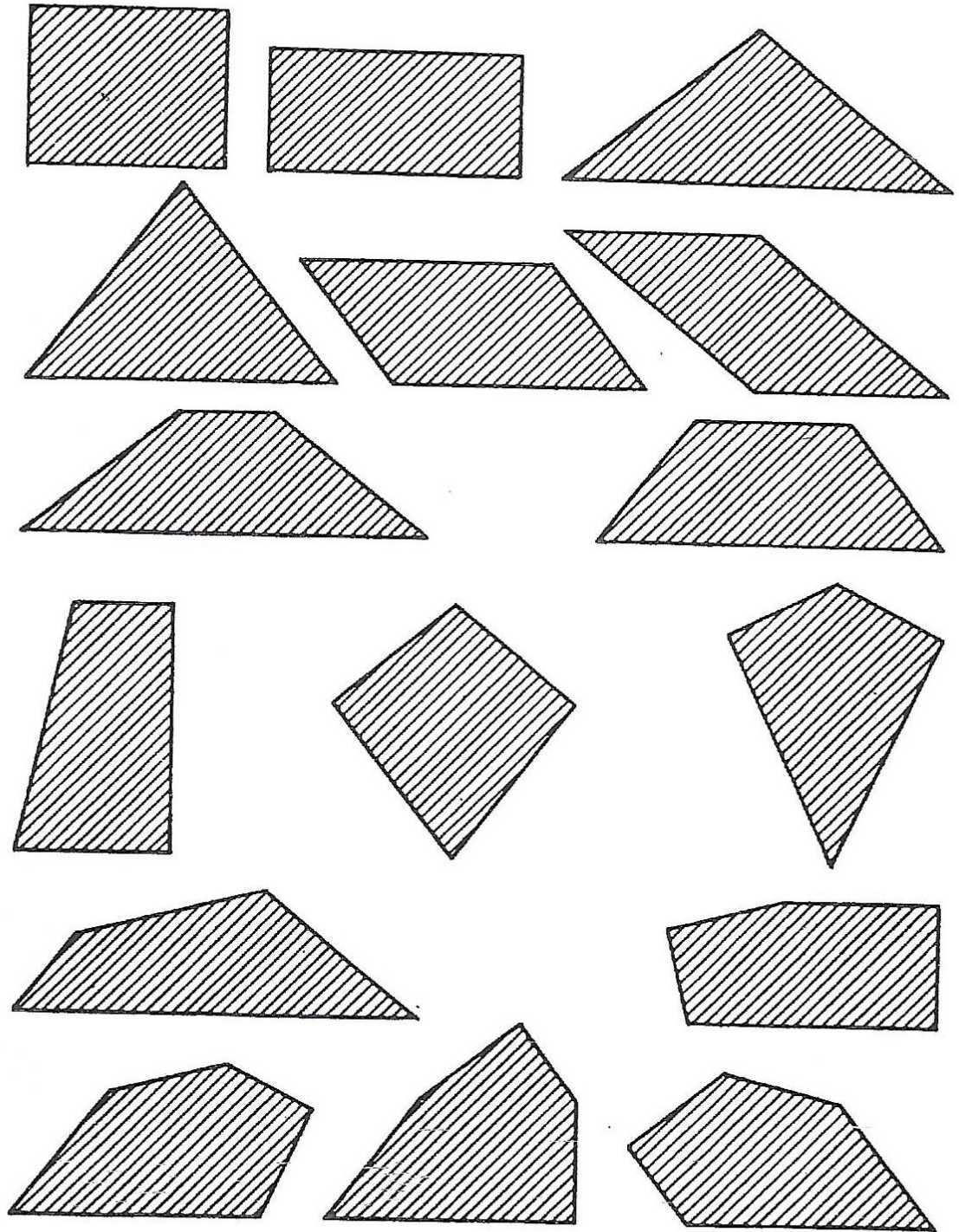
La siguiente hoja va de un puzle con el que hay que formar varias figuras. Lástima que no sea el Tangram, porque desde que hace unos años me lo regalaron soy bastante buena realizando figuras. De todos modos no puede ser difícil porque el puzle sólo tiene tres piezas. El único problema es que las piezas hay que recortarlas y soy un poco desastrosa con las tijeras y el papel. Tendré que pedirle a alguien que me recorte las figuras de forma perfecta, aunque eso sí, a mi hermano mejor no le pediré ayuda para recortar porque es peor que yo todavía.

ENUNCIADO

Esta semana el problema consiste en construir distintas figuras, en particular dieciséis. Para ello os damos el dibujo de un rectángulo que está dividido en tres triángulos rectángulos: grande (G), mediano (M) y pequeño (P). Lo que hay que hacer es recortar **con mucho cuidado** los tres triángulos que forman el rectángulo y reordenándolos ir construyendo las 16 figuras rayadas.

¡Ánimo y paciencia!





HOJA 3 “PROBLEMAS PARA ALUMNOS DESPIERTOS”

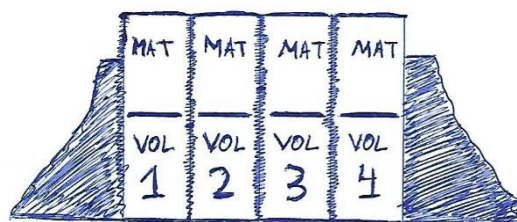
Después de leer el enunciado de esta semana me ha dado por leer la definición de despierto/a en el diccionario que tengo en casa, y dice: adj **1.-** Que no está dormido **2.-** De ingenio ágil, vivo y claro. ETIMOL. Del latín expertus. Espero que se refieran a la segunda definición, porque si es por la primera me lo tendría que tomar como algo un poco personal...

De todas formas, en la clase de mi amiga, Yolanda que le da clase de mates, como pista les ha dicho que los problemas hay que leerlos varias veces y no dejarse llevar por el primer impulso.

No he hecho ninguno todavía, pero los he leído y parecen difíciles, aunque...

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. El reloj del ayuntamiento de Dos Hermanas 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 $\frac{1}{4}$ 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 4 “LAS MASCOTAS DE SERGIO HOLMOS”

¡Ya estamos como la Olimpiada pasada!, un problema con un enunciado donde aparece Sergio Holmes. No me creo que sea verdad lo que cuenta. Yo creo que se los inventa para contarnos trolas personales suyas... Le pienso preguntar a mi hermano si sabe si es verdad lo que cuenta el enunciado, porque aunque ya no está en el instituto sí que ha dado clases con Sergio un par de cursos...

— ¿De verdad? No te creo—

— ¿Entonces para que me preguntas? Ya te he dicho lo que sé — Mi hermano se estaba enfadando un poco conmigo. Lo cual es bastante habitual cuando me pongo pesadita.

— Pero es que suena a chiste. Si te hablan de mascotas uno piensa en otro tipo de animales. Si no lo veo no te creo — Le dije sorprendida.

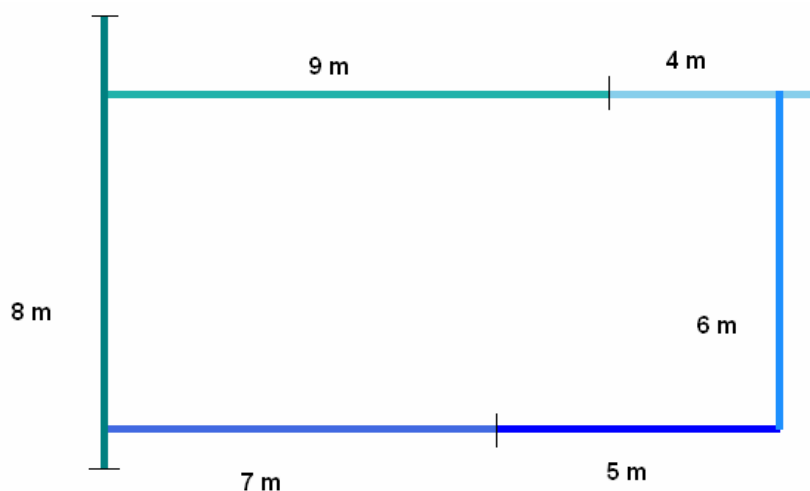
— Pues esto es muy fácil. Miramos dónde vive porque guardo resuelto el último problema de la Olimpiada anterior. Nos acercamos y vemos si es cierto — Me terminó diciendo.

Ahora estamos asomados a la valla y ... ¡es verdad! Por mascotas tiene a dos tortugas. Y mi hermano dice que les contó que se llaman Margarita y Albertito... ja, ja, ja.

ENUNCIADO

Sergio Holmes ha construido en el jardín, para sus mascotas, un corral con vallas de 4 m, 5 m, 6 m, 7 m, 8 m y 9 m de largo. Sus mascotas no están contentas del todo, Sergio las ve un poco tristes. Así que ha pensado que, con las mismas vallas, se les puede ofrecer un espacio rectangular más grande, donde haya más hierba y espacio donde retozar alegremente.


Utilizando las mismas vallas, sin partirlas, construye todos los corrales posibles (sin repetir ninguno) que tengan más superficie que el construido por Sergio Holmes (ver dibujo de abajo) y que tengan forma rectangular.



HOJA 5 “EMBALDOSANDO CON DOMINÓS”

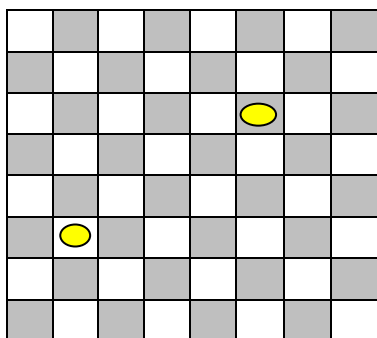
Creo que esta semana mi hermana lo tiene difícil para hacer bien el problema. Acabo de leerlo ahora que no está en casa y curiosamente lo tiene aquí encima de su mesa... No sé si descubrirá cómo razonar que una plaza se puede o no embaldosar. Quizás le ayude si me lo pide, aunque se cree muy lista y no sé si lo hará. Ahora bien, como me lo pida le va a costar bastante caro... Uhhh, ya la veo fregando la cacharrería que me toque a mí de aquí hasta Navidad.

ENUNCIADO

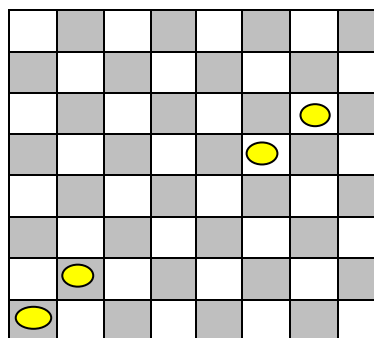
En Dos Hermanas el Ayuntamiento ha decidido embaldosar el suelo de las Cuatro Plazas Ajedrezadas porque ya estaba muy estropeado. La empresa Dormido & Riscardo S.L. ha ganado el concurso para realizar las obras, pero en el pliego de condiciones se pedía embaldosar el suelo con baldosas en forma de dominó, es decir, baldosas formadas por la unión de dos cuadrados por uno de sus lados, como la figura siguiente: 

Ahora resulta que los operarios de la empresa no son capaces de colocarlas de forma correcta porque dentro de las plazas hay unas farolas que no pueden mover, de manera que hay cuadrados que no hay que embaldosar (VER 4 DIBUJOS DE ABAJO), y por mucho que mueven y giran las baldosas no terminan de atinar a colocarlas bien. Es más, ya no saben si es que es imposible colocar las baldosas o es que ellos no son capaces. **Ayúdales a colocar las baldosas en las plazas que sean posibles o da una razón justificada cuando no sea posible embaldosar una plaza.**

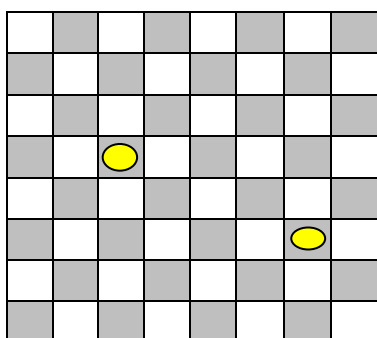
1ª
Plaza



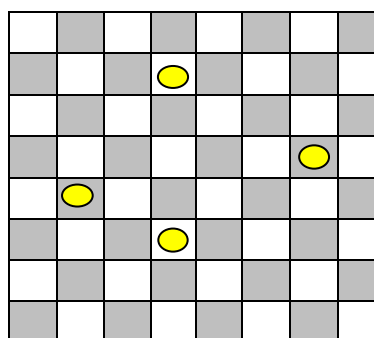
2ª
Plaza



3ª
Plaza



4ª
Plaza



HOJA 6 “PROBLEMAS CON NÚMEROS”

Bueno, ya he cruzado el ecuador de la Olimpiada, y de momento voy bastante bien clasificada, si sigo así pasaré a la fase final. Aunque me fastidia un poco haberle pedido una “ayudita” a mi hermano. En fin, me ha salido un poco cara..., y encima tampoco es que me sirviera de mucho después de ver la nota que obtuve.

Esta semana seguro que me va mejor. El problema parece más sencillo. Además es el típico problema con números. El primero ya lo tengo y el segundo no tiene pinta de ser difícil, ahora sí, que pesaditos se ponen siempre con los números primos los de matemáticas. Creo que antes miraré mis apuntes del curso pasado para buscar la criba de no sé quién, no me acuerdo del nombre, y así no meter la pata.

ENUNCIADO

- EJERCICIO 1

En el rectángulo cuadrículado del dibujo se sombrearon varios cuadrados. Alguien borró el sombreado de algunos. Quedaron solamente los 8 que aparecen. Queremos que sombrees los cuadrados borrados. Te damos una pista: los números que aparecen a la izquierda indican el número inicial de cuadrados sombreados en cada fila; los escritos arriba representan el número de los que estaban sombreados en cada columna.

	8	2	2	7	4	3	3	7	6	4	4	4	6
13													
11													
1													
3													
7		■	■										
8									■			■	
8									■	■	■		
9										■			

- EJERCICIO 2

El siguiente tablero está lleno de números primos y compuestos. Debes conseguir las dos siguientes cosas:

a) Empezando en el número dos de la fila superior debes llegar al número cinco de la fila inferior en el menor número de movimientos válidos, saltando sólo sobre números primos.

b) Comenzando en un número primo cualquiera del tablero, debes pasar por todos los números primos **sin repetir en ninguna casilla**, o si no se puede por todos, por el mayor número de ellos, pero siempre realizando movimientos válidos.

LOS MOVIMIENTOS VÁLIDOS SON:

1.- Se puede mover 1 ó 2 lugares en horizontal o vertical.

2.- Se puede mover 1, 2 ó 3 lugares en diagonal.

34	10	38	35	15	2	49	29	11	44
7	6	48	50	16	33	13	3	38	23
5	36	36	42	12	4	50	14	3	36
17	18	9	30	38	47	3	44	6	38
10	28	38	30	4	3	47	41	11	35
23	3	11	7	24	38	15	44	18	4
37	34	10	15	49	19	22	6	45	4
20	19	41	34	25	15	50	36	26	15
43	23	34	21	12	15	35	11	43	28
48	39	28	8	5	28	41	26	4	49

HOJA 7 “ENCRIPTANDO MENSAJES”

Si queremos enviar un mensaje a alguna persona sin que nadie se entere de lo que pone, excepto ella, aunque puedan leerlo otras personas, nos tendremos que inventar la forma de esconderlo. Existen múltiples formas de hacerlo, y una de ellas consiste en desordenar el mensaje.

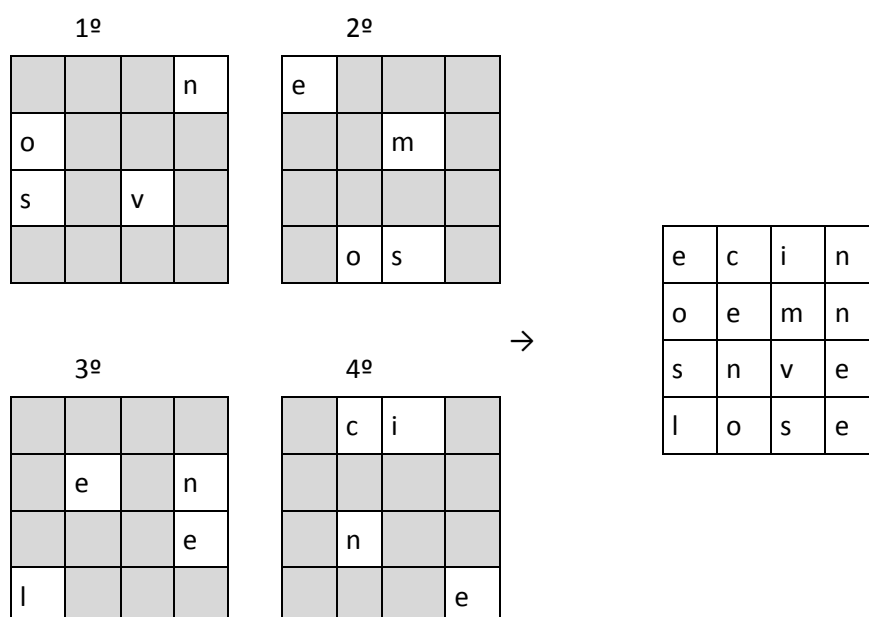
Una forma de desordenar el mensaje consiste en fabricar una rejilla giratoria con huecos que hará de tapadera. La rejilla se construye de forma que:

- Tenga tantos huecos como la cuarta parte del total de la rejilla
- Al girar hasta cuatro veces, una casilla no puede quedar destapada dos veces
- Todas las casillas han de quedar destapadas alguna vez.

Ejemplo de rejilla 4×4 :

Ahora para codificar el mensaje, se prepara una tabla del mismo tamaño que la rejilla (en nuestro caso 4×4) y se copian ordenadamente de izquierda a derecha y de arriba abajo las letras en las casillas destapadas. Cuando se han terminado de llenar los huecos, se gira la rejilla en el sentido contrario a las agujas del reloj, y se sigue escribiendo el mensaje, y así sucesivamente hasta dar cuatro giros de noventa grados cada uno, momento en el que nos volvemos a encontrar en la posición inicial. Si el mensaje es más largo que el número de casillas de la tabla, se utiliza una nueva tabla, y si es más corto se completa con símbolos sin significado.

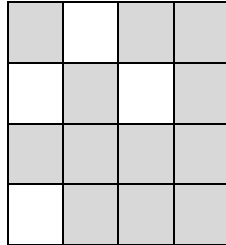
Ejemplo: “Nos vemos en el cine”



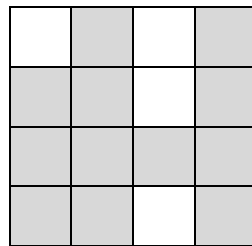
El mensaje encriptado sería: “ecin oemn snve lose”

Pues bien, teniendo en cuenta lo anteriormente explicado realiza los siguientes apartados:

a) Codifica el mensaje “Juan te espera allí” con la rejilla giratoria siguiente. **Contesta de forma razonada.**



b) Descifra el mensaje “due, deja tdeo yaar” **de forma razonada** sabiendo que para codificarlo se ha utilizado la siguiente rejilla giratoria:



c) Con este método es imposible construir una rejilla giratoria de tamaño 5×5 . **Da dos razones distintas** por las cuáles es imposible hacerlo.

d) Inventa una rejilla giratoria 6×6 que reúna las condiciones necesarias para poder codificar.

HOJA 8 “UN PIRATA MALVADAMENTE LÓGICO”

¡Uf, qué me está costando hacer este problema! Primero entender el enunciado, y ahora que conseguí hacer el primer apartado, no tengo ni idea de cómo hacer los otros dos y llevo un montón de tiempo pensando. Voy a dejarlo y retomarlo en otro momento, porque ya estoy un poco hartita. A ver si esta noche sueño con piratas y pañuelos y tengo una revelación. Además, después de lo del problema de la semana pasada mejor que no se me ocurra pedir ayuda ...

¡Ahggg, esto lo que parece es un problema malvadamente difícil!

ENUNCIADO

Cuentan los libros de historias de piratas que durante el siglo XVII hubo uno especialmente malvado, se llamaba capitán Russell, que cuando abordaba otro barco solía hacer pasar por la quilla a todos los supervivientes. Pero antes les proponía una prueba lógica para poder salvarse. Si la superaban, sus vidas eran respetadas, si no

En uno de estos abordajes, sobrevivieron 12 personas, y antes de pasarlas por la quilla les ofreció salvarse proponiéndoles la siguiente prueba:

“Se os va a colocar formando una fila y vais a tener en la cabeza un pañuelo cada uno de vosotros, blanco o negro, no os diremos cuántos se pondrán de cada color. Cada prisionero solo verá los pañuelos de las personas que tiene delante pero no verá su pañuelo ni el de las personas que tiene detrás. Mi segundo de a bordo os irá preguntando sucesivamente a cada uno de los prisioneros desde el último (el que ve todos los pañuelos pero no el suyo) hasta el primero (que no ve ninguno) de qué color es su pañuelo. Como prisioneros que sois sólo podéis contestar “blanco” o “negro”. Si acertáis seréis liberados y, si no, pasados por la quilla, donde moriréis. Todos los prisioneros pueden escuchar las respuestas anteriores a las suyas.

Os voy a dar una hora para que habléis entre vosotros, y elaboréis alguna estrategia lógica para que algunos de vosotros puedan salvarse. También os digo que no está permitido hacer inflexiones de voz, ni cambiar el tono o el volumen en la respuesta. Se debe responder “blanco” o “negro”, sin más. Si no respetáis las reglas os mataré a todos.

Os vuelvo a ver en una hora”

a) ¿Qué estrategia pueden seguir los prisioneros **para salvarse con total seguridad** seis de ellos?
Es decir, la mitad.

b) ¿Qué estrategia pueden seguir los prisioneros **para salvarse con total seguridad** ocho de ellos?
Es decir, dos tercios de ellos.

c) ¿Qué estrategia pueden seguir los prisioneros **para salvarse con total seguridad** once de ellos?
Es decir, todos menos uno.

Justifica todas tus respuestas

HOJA 9 “CRUCIGRAMA MATEMÁTICO”

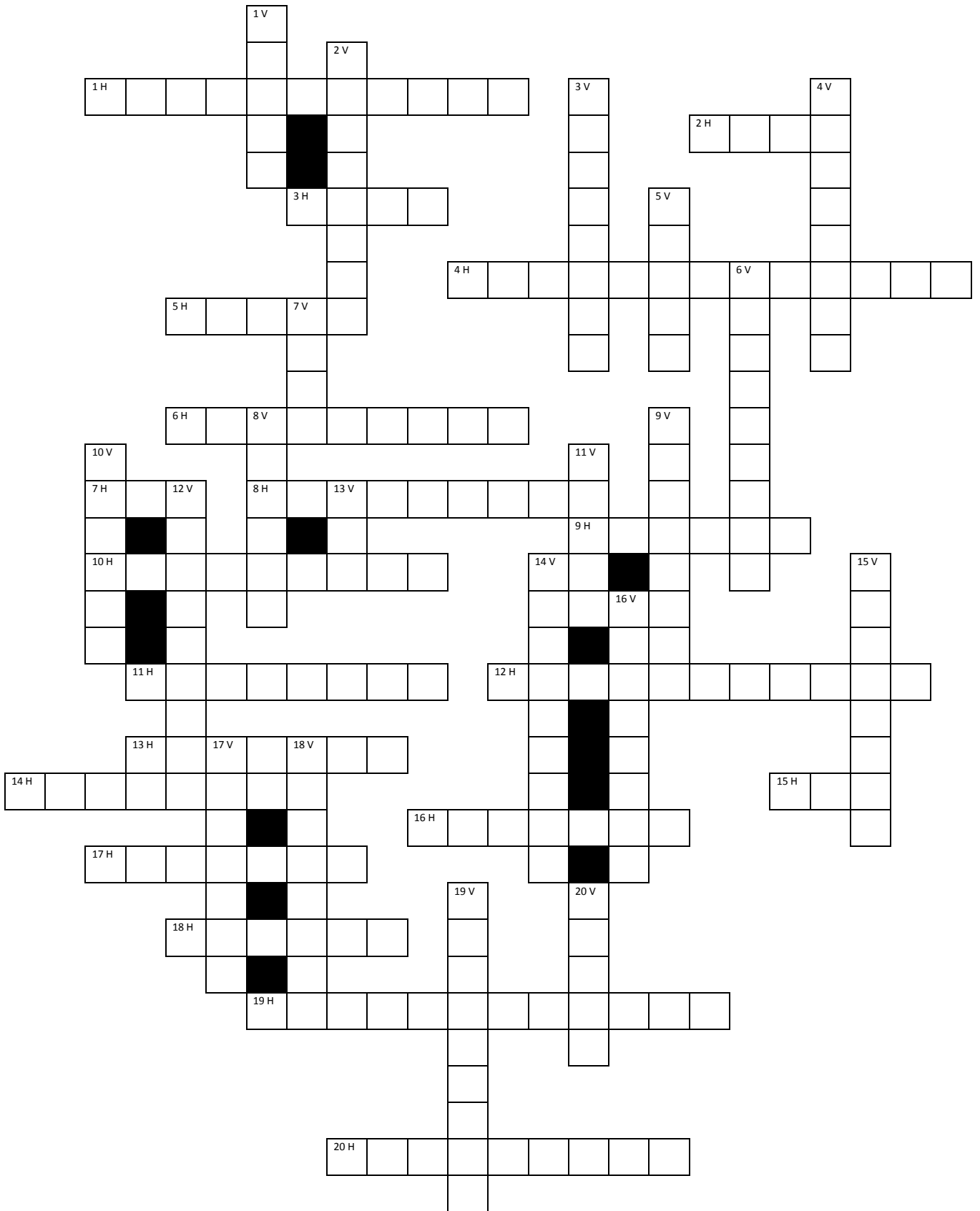
A ver ... uf, ¡qué desordenada es mi hermana!, cualquiera encuentra el siguiente problema de la Olimpiada. ¡Pero es que tiene todos los papeles doblados!, bah, y de temas de los que seguro que ya se ha examinado. Parece mentira que no conozca lo que son las hojas de plástico para archivar. Menos mal que está en la academia de inglés y tengo tiempo para buscar... ¡Ah, por fin la encontré! Pues si no lo tiene empezado. Así no lo va a dar tiempo, y además este problema es..., es, ¡un crucigrama! Uhm, cuarenta definiciones. Uf, pues para algunas de ellas va a tener que buscar información porque no creo que se le ocurran, además yo tampoco me las sé. ¡Y mira esta!, seguro que le preguntan a Mila, ¿y esta otra?, ¡un teorema romano!, y... ¿qué es eso del revés? Casi mejor que lo escaneo y luego lo imprimo para hacerlo por mi cuenta que me ha picado el gusanillo, además así compruebo si lo hago mejor que la pesadita de mi hermana...

ENUNCIADO

El problema de esta semana consiste en completar el siguiente crucigrama relacionado con cuarenta conceptos matemáticos. Las definiciones son las siguientes:

HORIZONTALES: 1. Sistema en el que se cuenta de 60 en 60 2. Hexaedro del parchís 3. Suerte en latín 4. Semicírculo que mide ángulos 5. Número natural que sólo tiene dos divisores 6. Matemático griego con un teorema muy nombrado en la ESO 7. Cincuenta y cuatro 8. Lo es la letra de una ecuación 9. Al revés. Uno de los elementos de un producto 10. Lo son las rectas que nunca se cortan en un plano 11. Nombre de uno de los ejes de coordenadas 12. Al revés. Vecino del numerador 13. Parámetro estadístico presente en las autopistas 14. Una de las operaciones matemáticas básicas 15. La mitad de doce 16. Mujer matemática, astrónoma y filósofa nacida en Alejandría hace más de dos milenios 17. Al revés. Nombre de la primera cifra decimal 18. Juego con 28 fichas 19. Conjunto de los números al que pertenece $\sqrt{2}$ 20. Inquilino de $\sqrt{\quad}$

VERTICALES: 1. Marca de caramelos con forma cuadrada 2. Triángulo con todos los lados de distinta longitud 3. Trozo de una recta 4. Veinte veces cincuenta kilogramos 5. Prefijo que indica siete 6. Quizás, el matemático indio más famoso de la historia 7. Dato que más veces aparece en una lista de datos 8. Tres veces una cantidad 9. Útil triangular de dibujo 10. Una de las cónicas 11. El dos y el cuatro lo son 12. Pueden ser dependiente e independiente 13. Ciento cuarenta 14. Forma más común de aproximar un número 15. Producto abreviado 16. Cuadrilátero con nombre de músculo 17. El de la “cajita” 18. Lo es $x - 1$ de x 19. Lo es $7x^3 - 5x + 3$ 20. Lo que te queda cuando repartes de forma justa una cantidad con alguien.



HOJA 10 “LA CLAVE DE LA TARJETA DE CRÉDITO”

Bueno, otro problema en el que vuelve a aparecer. Esta vez no voy a poder comprobar si es cierto. Pero da igual, lo importante es que estoy clasificada para la fase final, aunque prefiero hacer este bien. Mi hermano me comentó que cree que la clasificación de la primera fase la utilizan para realizar los desempates de puntuaciones de la fase final... Además no parece difícil de realizar, pero claro, luego hay que justificarlo claramente para que no me penalicen en la puntuación.

ENUNCIADO

Últimamente Sergio Holmes está muy olvidadizo. Resulta que el otro día fue a sacar dinero en el cajero, y cuando metió la tarjeta se dio cuenta que no se acordaba de la clave, el número PIN (4 cifras), de la tarjeta. En ese momento pensó que tendría que volver a casa para encontrar los papeles donde tenía escrita la clave. Sin embargo recordó que esa clave la había colocado de manera que se cumpliesen una serie de condiciones. En particular cumplía que:

- Las cifras son todas distintas y la suma de todas es múltiplo de tres.
- La cifra de las centenas es el doble de la cifra de las unidades.
- La cifra de las unidades de millar es triple de las decenas.

Sergio Holmes está dudando si volver a casa a buscar la clave o intentar descubrirla con los datos que recuerda. Lo cierto es que tiene mucha prisa, ya que necesita imperiosamente sacar el dinero.

¿Estos datos serán suficientes para ayudar a Sergio Holmes a encontrar la clave PIN de su tarjeta? Recuerda que tiene tres intentos antes de que se bloquee la tarjeta y el cajero se quede con ella en previsión de que sea un robo. **Razona tu respuesta.**