

PARA EL PROFESORADO

CUADRADO MÁGICO

Descripción de la actividad

Un cuadrado mágico numérico es aquel que al sumar los números que aparecen dentro de sus casillas en horizontal, en vertical y en diagonal el resultado es siempre el mismo.

Es muy interesante que conozcas la historia de los cuadrados mágicos:

La leyenda cuenta que en China en el siglo XII antes de Cristo un día se desbordó el río "Lo Shu".

Los habitantes, temerosos de la inundación, llevaron ofrendas al dios del río para conseguir que el río volviera a su cauce. Cada vez que lo hacían aparecía una tortuga rechazando la ofrenda. Un niño se dio cuenta que las marcas que tenía la tortuga en su caparazón sumaban en horizontal, en vertical y en diagonal siempre 15.

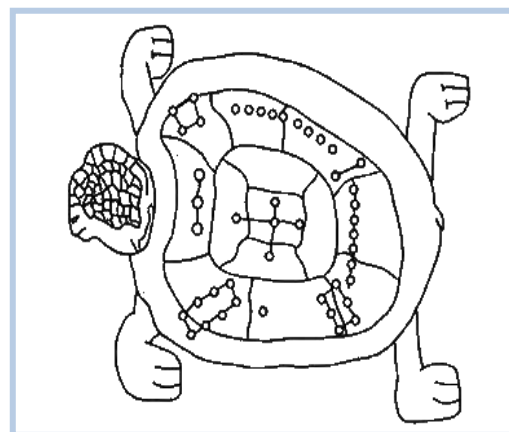
Entonces los habitantes de la zona llevaron las ofrendas a los dioses de 15 en 15 y a partir de ese momento el río dejó de desbordarse.

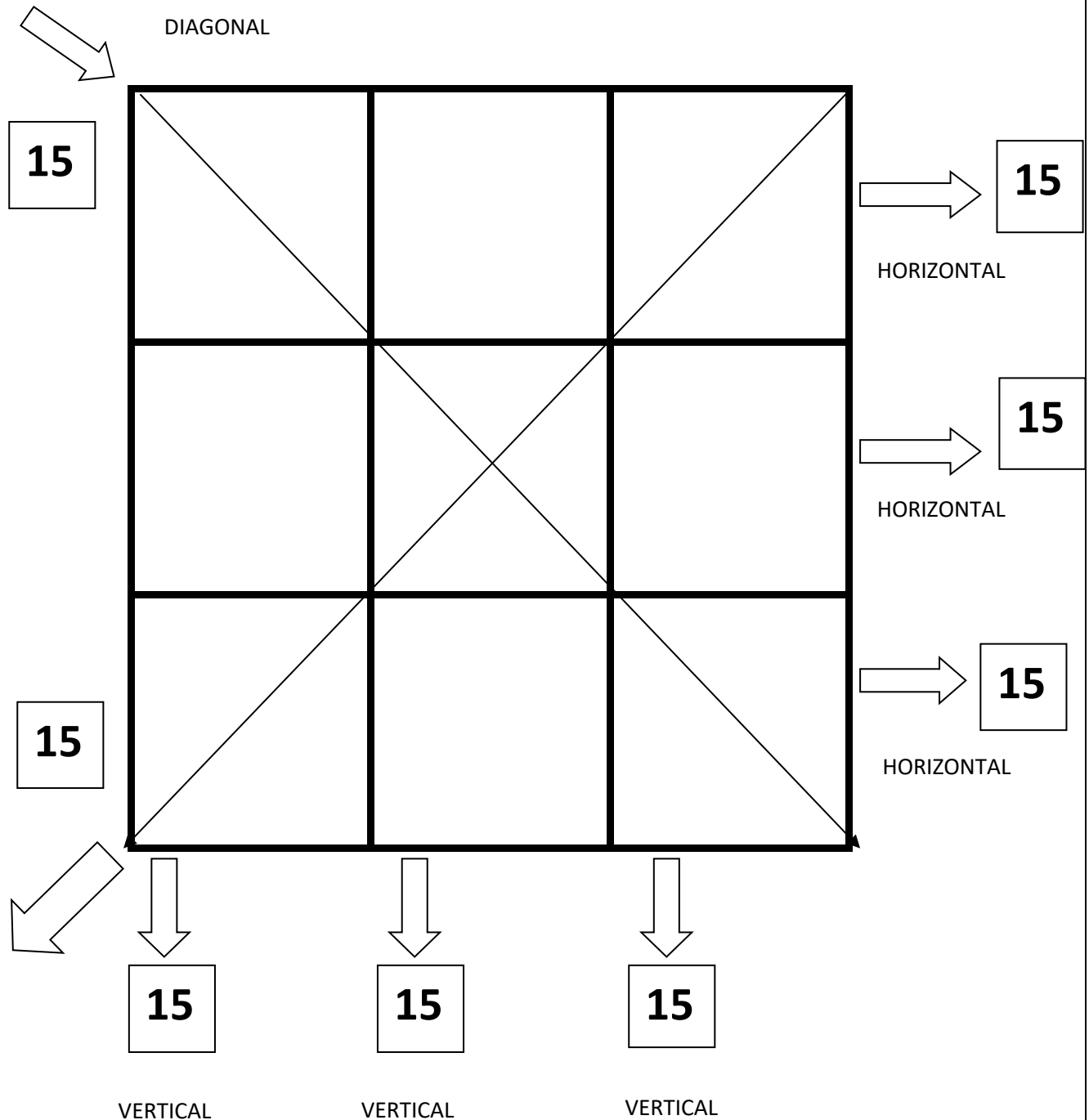
Desde entonces en China se considera que estos cuadrados tienen poderes y propiedades astrológicas y mágicas y se han utilizado como símbolos de buena suerte.

Ya sabes lo que es un cuadrado mágico. Ahora intenta hacer uno.

Coloca los números del 1 al 9 en las nueve casillas que aparecen en este cuadrado de forma que en horizontal, en vertical y en diagonal sumen 15. Puedes utilizar los cuadrados del Anexo I.

Cuando lo hayas conseguido intenta buscar más soluciones porque hay ocho soluciones diferentes.





Comprensión del enunciado

- ¿Cuántas casillas tiene el cuadrado?
- ¿Cuántos números tienes que poner en las casillas?
- ¿Se puede repetir algún número?

- ¿Cuántas casillas hay en horizontal?
- ¿Cuántas casillas hay en vertical?
- ¿Cuántas diagonales diferentes tiene el cuadrado mágico?
- ¿Cuál es el número mágico?
- ¿Cuántas soluciones puedes encontrar?

Pensar un plan

- Piensa qué número hay que colocar en el centro.
- ¿Sería bueno compensar los números grandes con los pequeños?
- Recuerda que el resultado de sumar las tres casillas en horizontal, en vertical y en diagonal tiene que ser 15.
- Cuando hayas obtenido una solución recuerda, las simetrías eso te ayudará.

Llevarlo a cabo

- Empieza pensando qué número hay que colocar en medio si sumar los tres números tiene que dar 15.
- Te ayudará recordar las parejas que suman 10.

Analizar el resultado

- Si has encontrado una solución, repasa si se cumple también en las dos diagonales.
- Repasa que hayas encontrado las 8 soluciones.
- Observa qué número has colocado siempre en medio.

<u>4</u>	<u>14</u>	<u>12</u>
		<u>2</u>
<u>8</u>		

<u>20</u>		<u>60</u>
	<u>50</u>	
<u>40</u>		

Ya has practicado con los cuadrados mágicos que se llaman de orden 3 porque tienen 3x3 casillas, en total 9 casillas.

Hay cuadrado mágicos de 4x4 y en ese caso el cuadrado tiene 16 casillas.



Uno de los cuadrados mágicos más famosos es el que aparece en el grabado de un pintor muy importante que se llamaba Alberto Durero.

El grabado tiene el nombre de "Melancolía I" y tiene mucho que ver con las matemáticas porque aparece una esfera, poliedro, un reloj de arena y.... "un cuadrado mágico de 4x4"

Melancolía I de Alberto Durero 1514

El cuadrado mágico aparece en la esquina Superior derecha



16	3	2	13
5	10	11	8
9	6	7	12
4	15	14	1

¿Cuál es el número mágico?

Es muy curioso este cuadrado mágico porque el número mágico no solo está al sumar las casillas en horizontal, en vertical y en diagonal, sino que también lo podemos encontrar escondido en muchos grupos de cuatro números.

Busca algunos grupos de 4 números cuyo resultado sea el "número mágico"

Un juego para terminar

Recorta la plantilla que hay en el Anexo II y forma un cubo.

Todas las caras tienen cuadrado mágicos de 4X4 y el número mágico es siempre el 194. Comprueba si es cierto

Juega con tus amigos a adivinarles el número.

Pídeles que tiren el dado y por la cara que salga, que elijan una horizontal, una vertical o una diagonal y que sumen los números. Les pides que recuerden el resultado y entonces tú les dices:

iiiiTe adivino el número, es el 194!

Puedes jugar todas las veces que quieras, incluso te puedes hacer un cubo poniendo en las seis caras las soluciones de tus cuadrados mágicos.

Objetivos

- Desarrollar estrategias para la resolución de problemas.
- Automatizar los algoritmos de la suma y la resta
- Relacionar el arte con las matemáticas.
- Reforzar el desarrollo del cubo.
- Perseverar en la búsqueda de soluciones.

Contenidos

- Automatizar los algoritmos de la suma y la resta
- Cálculo mental.

Estrategias utilizadas en la resolución del problema

- Ensayo y error
- Análisis de posibilidades

Orientaciones para su aplicación

- Se recomienda facilitar cartas españolas para que realicen el cuadrado mágico con ellas, porque de esta forma les puede ayudar la manipulación con las cartas al ver los oros, copas, espadas o bastos que hay en cada carta y no jugar solo con el símbolo numérico. Se cogerían las cartas del 1 al 9 de todos los palos.
- Algunos alumnos se pueden dar cuenta que las ocho soluciones que tienen los cuadrado mágicos de 3x3 se pueden obtener también observando las simetrías de los cuadrados.

Programa de Altas Capacidades y Diferenciación Curricular.
Consejería de Educación e Investigación-Fundación Pryconsa

Materiales y recursos

- Lápiz y goma de borrar.

Temporalización

- Dos sesiones

Agrupamiento

- Individual
- Puesta en común después del trabajo individual

Indicadores de evaluación para el profesorado

	1	2	3
Comprende el enunciado	No sabe identificar el objetivo del problema.	Sabe identificar el objetivo del problema, pero no llega a recoger y analizar observaciones.	Sabe identificar el objetivo del problema y realiza adecuadamente los pasos.
Emplea estrategias	No emplea estrategias solamente coloca los números al azahar.	Emplea estrategias y observa de manera no sistemática la forma de colocar los números.	Emplea diferentes estrategias para resolver el problema de una manera bastante sistemática y consigue el cuadrado mágico.
Expresa adecuadamente el proceso y la solución	No da la solución del problema y no analiza resultados	Encuentra algunos cuadrados mágicos pero no las 8 soluciones	Encuentra las 8 soluciones de los cuadrados mágicos y las sabe expresar simbólicamente

Autoevaluación para el alumnado

INDICADORES	1	2	3
Tenía claro qué había que hacer para resolver el problema			
La actividad me ha resultado interesante			
He participado en la puesta en común			
He encontrado algunas generalidades o trucos para resolver los cuadrados mágicos			

SOLUCIONES

Soluciones del cuadrado mágico del 1 al 9

CUADRO MÁGICO REPRESENTADO EN EL CAPARAZÓN DE LA TORTUGA

4	9	2
3	5	7
8	1	6

SUMA 15

Las otras siete soluciones posibles

2	7	6
9	5	1
4	3	8

2	9	4
7	5	3
6	1	8

8	1	6
3	5	7
4	9	2

4	3	8
9	5	1
2	7	6

6	7	2
1	5	9
8	3	4

8	3	4
1	5	9
6	7	2

6	1	8
7	5	3
2	9	4

Soluciones de completar cuadrados mágicos

4	14	12			20	70	60
18	10	2			90	50	10
8	6	16			40	30	80

Soluciones del grabado "Melancolía" de Durero

Algunas disposiciones particulares en el cuadrado mágico de Durero que suman el número mágico 34.

16	3	2	13
5	10	11	8
9	6	7	12
4	15	14	1

16	3	2	13
5	10	11	8
9	6	7	12
4	15	14	1

16	3	2	13
5	10	11	8
9	6	7	12
4	15	14	1

16	3	2	13
5	10	11	8
9	6	7	12
4	15	14	1