



// No le temáis a los errores. Conocerás el fracaso. Continúa explorando. //

Benjamin Franklin, *Autor y escritor, político, administrador, científico e inventor estadounidense. Formó parte de los fundadores de los Estados Unidos, 17 de enero de 1706 – 17 de abril de 1790.*

## 1. Sofía Kovalévskaya (1850 – 1891)



[mujeresnotables.com](http://mujeresnotables.com)

El Profesor Karl Weierstrass (uno de los más grandes matemáticos del siglo XIX «padre del análisis moderno»): “En lo que concierne a la educación matemática de Kovalévskaya, puedo asegurar que he tenido muy pocos alumnos que pudieran igualarse a ella en aplicación, capacidad, celo y entusiasmo por la ciencia”. Sofía Vasílievna Kovalevskaya o más conocida como la heroína de las matemáticas, fue una matemática rusa que tuvo que superar muchos obstáculos en una época en que la ciencia estaba restringida para el sector femenino; el gran coraje y determinación que la caracterizaban hizo que se abriera el camino en el oscurantismo dominante en el mundo intelectual patriarcal. Sus

contribuciones en análisis, ecuaciones diferenciales parciales y la mecánica, le dan el honor de ser una de las pioneras en el campo matemático en todo el mundo: la primera mujer en obtener un doctorado (en el sentido moderno) en matemáticas, la primera mujer nombrada para una cátedra completa en el norte de Europa y una de las primeras mujeres en trabajar para un científico. Según la historiadora de la ciencia Ann Hibner Koblitz, Kovalévskaya fue “la científica más conocida antes del siglo XX”.

## 2. Problema resuelto

(OBMEP, 2006) El cuadrado de la figura I se denomina cuadrado especial porque:

1. Está dividido en 16 cuadrados iguales
2. En cada línea y en cada columna aparecen los números 1, 2, 3 y 4
3. En cada uno de los cuadrados A, B, C y D (como en la figura II) aparecen los números 1, 2, 3 y 4.

4	2	1	3
1	3	2	4
3	1	4	2
2	4	3	1

I

A	B
C	D

II

Complete el siguiente cuadrado de modo que sea especial.

	2		
3	4		
		1	
			2

*Solución.* La solución se muestra en 6 pasos, los números en rojo se adicionan en cada paso de tal forma a mantener las características mencionadas anteriormente

$1^\circ$ <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>1</td><td>2</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td>4</td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td>3</td><td>1</td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td>2</td></tr> </table>	1	2			3	4				3	1					2	$2^\circ$ <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>1</td><td>2</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td>4</td><td>2</td><td></td></tr> <tr><td></td><td>3</td><td>1</td><td></td></tr> <tr><td></td><td>1</td><td></td><td>2</td></tr> </table>	1	2			3	4	2			3	1			1		2	$3^\circ$ <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>1</td><td>2</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td>4</td><td>2</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>3</td><td>1</td><td>4</td></tr> <tr><td></td><td>1</td><td></td><td>2</td></tr> </table>	1	2			3	4	2	1		3	1	4		1		2
1	2																																																	
3	4																																																	
	3	1																																																
			2																																															
1	2																																																	
3	4	2																																																
	3	1																																																
	1		2																																															
1	2																																																	
3	4	2	1																																															
	3	1	4																																															
	1		2																																															
$4^\circ$ <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>1</td><td>2</td><td></td><td>3</td></tr> <tr><td>3</td><td>4</td><td>2</td><td>1</td></tr> <tr><td>2</td><td>3</td><td>1</td><td>4</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td>2</td></tr> </table>	1	2		3	3	4	2	1	2	3	1	4				2	$5^\circ$ <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>4</td><td>3</td></tr> <tr><td>3</td><td>4</td><td>2</td><td>1</td></tr> <tr><td>2</td><td>3</td><td>1</td><td>4</td></tr> <tr><td>4</td><td>1</td><td></td><td>2</td></tr> </table>	1	2	4	3	3	4	2	1	2	3	1	4	4	1		2	$6^\circ$ <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>4</td><td>3</td></tr> <tr><td>3</td><td>4</td><td>2</td><td>1</td></tr> <tr><td>2</td><td>3</td><td>1</td><td>4</td></tr> <tr><td>4</td><td>1</td><td>3</td><td>2</td></tr> </table>	1	2	4	3	3	4	2	1	2	3	1	4	4	1	3	2
1	2		3																																															
3	4	2	1																																															
2	3	1	4																																															
			2																																															
1	2	4	3																																															
3	4	2	1																																															
2	3	1	4																																															
4	1		2																																															
1	2	4	3																																															
3	4	2	1																																															
2	3	1	4																																															
4	1	3	2																																															

□

### 3. Problemas Propuestos

1. (OCM, 2017) En una cuadrícula de  $7 \times 7$  se tiene una ficha que se mueve con las reglas del caballo del ajedrez; es decir, dos casillas en forma horizontal y una vertical, o dos en forma vertical y una horizontal. Se coloca esta ficha en la esquina superior izquierda y en cada movimiento se quiere que avance hacia la esquina inferior derecha; es decir, que no pueda quedar en una casilla que esté más a la izquierda o más arriba de donde estaba anteriormente. ¿La menor cantidad de movimientos que se podrían hacer para llegar a la esquina inferior es?

- a) 3                      b)  4                      c) 5                      d) 6                      e) 7

**Idea para la solución:** Se puede verificar que con 4 movimientos se puede cumplir la tarea solicitada. Note que no es posible cubrir todo el tablero con sólo 3 movimientos

2. (OMPR, 2006-2007) ¿Cuántas veces en el día ocurre que el ángulo entre las manecillas del reloj forma un ángulo de  $90^\circ$  (en sentido positivo y negativo)?

- a) 11                      b) 12                      c) 23                      d) 24                      e)  48

**Idea para la solución:** En cada una de las 24 horas del día existen dos momentos en los cuales las manecillas forman ángulos rectos.

3. (OM-UDEA, 2020) Roberto posee 4 monedas cuyas caras están enumeradas desde el 1 hasta el 8. Él las lanza 3 veces. La primera vez, las 4 monedas indican los números 6, 1, 4 y 3; el segundo lanzamiento 1, 3, 5 y 7 y el tercer lanzamiento 3, 7, 2 y 6. Si se quiere hacer un cuarto lanzamiento. ¿El valor máximo de la suma de los números que se obtienen es?

- a) 14                      b) 16                      c) 18                      d) 20                      e)  23

**Idea para la solución:** A partir de los tres lanzamientos y realizando todas las combinaciones posibles, vemos que si el número 3 está en una de las caras, en la otra cara no puede estar 1, 2, 3, 4, 5, 6 ni 7. De esta manera las parejas son (3,8), (6,5), (7,4), (1,2), así la mayor suma posible es 23.

4. (OMPR, 2021) ¿Cuál de las figuras es posible formar con los siguientes ladrillos?





- [6] OM-UDEA, Olimpiadas de Matemáticas, Universidad de Antioquia. Recuperado de [www.olimpiadasudea.co](http://www.olimpiadasudea.co).
- [7] OMPR, Olimpiadas Matemáticas de Puerto Rico. Recuperado de [om.pr](http://om.pr).

**Comité Organizador ORM-UDENAR y Profesores de Apoyo**

E-mail: [orm@udenar.edu.co](mailto:orm@udenar.edu.co)

Página web: <http://orm.udenar.edu.co/>

Departamento de Matemáticas y Estadística

Universidad de Nariño

2021