



# Incógnita X

Una revista de estudiantes para estudiantes

Programa Jóvenes hacia la Investigación en Ciencias Naturales y Matemáticas

Revista de Matemáticas del CCH-N

Número 2

02 de noviembre del 2020

## Las mujeres y sus aportaciones a las matemáticas

### Emmy Noether: Una Reina sin Corona



$$\int_{\Omega} D_{\mu} \left[ \frac{\partial L}{\partial u_{,\mu}} \delta_0 u + \delta x^{\mu} L \right] d^4 x = 0$$



“Mis métodos son de hecho, métodos de trabajo y de pensar; por eso se han deslizado anónimamente”. Emmy Noether





El objetivo de este ejemplar es dejar constancia del esfuerzo, el sacrificio y las aportaciones de las mujeres a la rama de las matemáticas; también se pretende destacar el camino que se ha cruzado para alcanzar una igualdad, en ese sentido, ya se han dado algunos pasos importantes para lograr tal misión, como lo es la creación de la Asociación de Mujeres en las Matemáticas (AWM por sus siglas en inglés) en 1971, la Unión Matemática Internacional (IMU por sus siglas en inglés) que está sirviendo como apoyo a las organizaciones internacionales de mujeres matemáticas. El camino por recorrer aún es largo, pero se ha iniciado y no tiene vuelta atrás.

En este número se pretende destacar la gran labor que han realizado las mujeres, así como sus aportaciones en el ámbito de las matemáticas, dentro de nuestra revista frecuentemente expondremos los trabajos realizados por las mujeres matemáticas. En esta ocasión hablaremos de la gran matemática Emmy Noether, esperamos que sea de su agrado.

Comité Editorial



## Emmy Amalie Noether

Nació en 1882 en la ciudad de Prusia, Erlangen. Allí fue alumna de Paul Gordan (1837-1912), bajo cuya dirección escribió una tesis sobre la teoría formal de los invariantes computacionales de Gordan, que defendió en 1907. Invitada por el matemático alemán David Hilbert, en 1916 aceptó un puesto de docente en la universidad para mujeres Bryn Mawr. Allí vivió el último año y medio de su vida, desplazándose constantemente al Instituto de Altos Estudios de Princeton para impartir seminarios y llevar a cabo su labor de investigación. Se matriculó en la Universidad de Erlangen (una de las dos mujeres entre los mil estudiantes), eligió cursos de historia y lenguas modernas. En 1904, no se sabe por qué, se cambió a matemáticas.



*Figura 1. Emmy Noether*

Emmy Noether es recordada en las matemáticas

## Matemáticos en la Historia



como algebrista y por sus trabajos en la topología.

Los físicos la aprecian más por el famoso teorema que lleva su nombre y sobre el cual algunos matemáticos afirman que es el teorema más bello del mundo, dotado de una potencialidad matemática de grandes consecuencias. Es uno de los teoremas en donde la física y la matemática se conectan de una manera muy elegante.

Lo que hizo Emmy Noether fue relacionar la simetría de un sistema con las cantidades físicas que se conservan. Tal es el caso de la energía, que ni se crea ni se destruye, sino que se transforma.

Eso se llama una cantidad conservada. Y eso afecta a todos los sistemas físicos, desde un simple cristal hasta un sistema planetario.

Un notable algebrista, Irving Kaplansky, calificó su trabajo de "revolucionario" y su publicación dio lugar al término "anillo noetheriano". También otros objetos matemáticos fueron renombrados como "noetherianos".



En 1932 Emmy Noether y Emil Artin recibieron el Premio Ackermann-Teubner Memorial por su contribución a las matemáticas. Dentro de su exitosa y brillante carrera Emmy fue blanco de terribles injusticias como el no ser nombrada profesora titular, debido a su género, sus colegas expresaron frustración por el hecho de que no fuera elegida para la Academia de Ciencias de Gotinga.

### ¿SABIAS QUÉ?

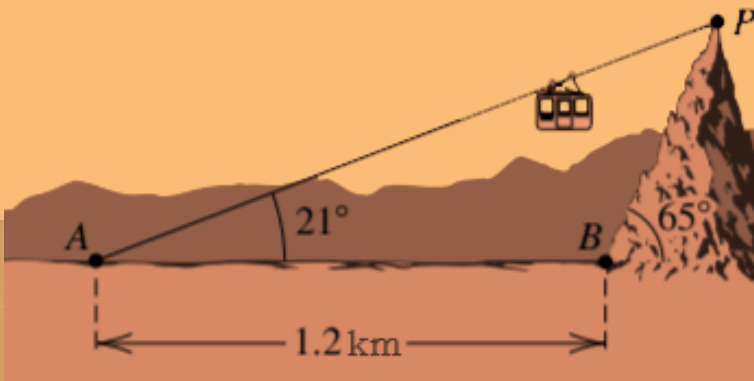
---



En el año 415 se apagó bruscamente la estrella de la matemática, astrónoma y filósofa pagana Hipatia de Alejandría, cuando una turba de cristianos exaltados la mató con extrema crueldad. Este trágico hecho marcó el ocaso de la cultura pagana en el mundo antiguo (National Geographic, 2016).



Problema 1. Un teleférico lleva pasajeros de un punto A, que está a 1.2 km de un punto B en la base de una montaña, a un punto P en la cima de la montaña. Los ángulos de elevación de P, de A y B son  $21^\circ$  Y  $65^\circ$ , respectivamente. Como se muestra en la figura. a) Calcule la distancia entre A y P. b) Calcule la altura de la montaña.



Problema 2. Ángulos de un terreno triangular. Un terreno triangular tiene lados de longitudes de 420 pies, 350 pies y 180 pies. Calcula el mínimo ángulo de los lados.



Crucigrama:

8	+		=	15				
+		-		-				
	x	3	=		x	3	=	
=		=		=				-

12			3			16		
			x		=	=		
2	x	9	=		+		=	
			=		x			
14	+		=			9		



## Sudoku

Completa la tabla utilizando los números del 1 al 9 sin que se repita ningún número en ninguna línea, columna o bloque.

			9	1	3	7		
	2			8			1	
1		9		5		3		
	1		7	2			4	3
	3		8				5	
				4			7	
6	5						3	
7		3				8		
2	9				8			

Espera la solución de los juegos en el próximo  
número





¿POR QUÉ SE SUICIDÓ EL LIBRO DE  
MATEMÁTICAS?

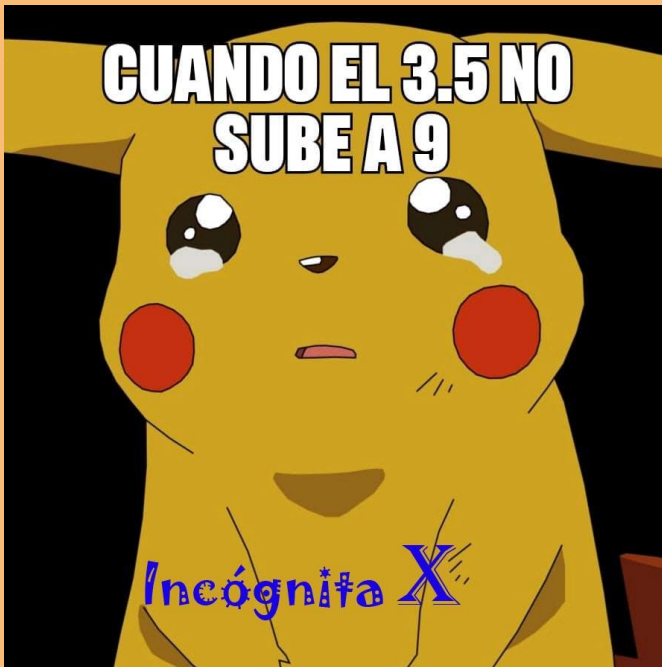


PORQUE TENÍA PROBLEMAS



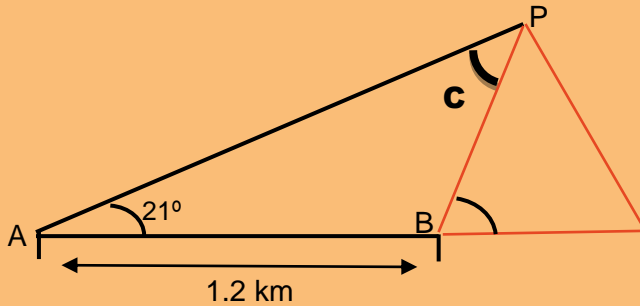
## Meme del número

---





## Una solución al Problema 1



Determinamos el ángulo B:

$$180^\circ = B + 65^\circ$$

$$B = 180^\circ - 65^\circ$$

$$B = 115^\circ$$

Con los ángulos determinamos el ángulo superior C:

$$C = 180^\circ - 21^\circ - 115^\circ$$

$$C = 44^\circ$$

Ya teniendo todos los ángulos ocuparemos la ley de senos para sacar la distancia AP:

$$\frac{\overline{AP}}{\text{sen}115^\circ} = \frac{1.2\text{km}}{\text{sen}44^\circ}$$

$$\overline{AP} = \frac{1.2\text{sen}115^\circ}{\text{sen}44^\circ}$$

$$\overline{AP} = 1.56\text{km}$$



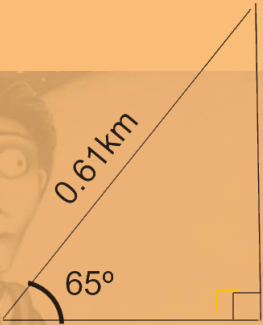
Determinamos ahora la distancia  $\overline{PB}$ :

$$\frac{\overline{PB}}{\text{Sen}21^{\circ}} = \frac{1.2}{\text{Sen}44^{\circ}}$$

$$\overline{PB} = \frac{1.2 \text{ sen } 21^{\circ}}{\text{sen}44^{\circ}}$$

$$\overline{PB} = 0.61\text{km}$$

Con PB podemos hacer un triángulo rectángulo y determinar la altura:


$$\text{sen}65^{\circ} = \frac{h}{0.61}$$
$$h = 0.61 * \text{sen}65^{\circ}$$

**$h = 0.51\text{km}$**



## Una solución al Problema 2

Podemos aplicar con la ley de cosenos los ángulos internos del triángulo:

$$420^2 = 350^2 + 180^2 - 2(350)(180) * \text{Cos } \gamma$$

$$420^2 - 350^2 - 180^2 = -2(350)(180) * \text{Cos } \gamma$$

$$\text{Cos } \gamma = \frac{420^2 - 350^2 - 180^2}{-2(350)(180)}$$

$$\gamma = \text{Cos}^{-1}\left(\frac{420^2 - 350^2 - 180^2}{-2(350)(180)}\right)$$

$$\gamma = 99.82^\circ$$

Después podemos calcular el siguiente ángulo aplicando la ley de senos:

$$\frac{350}{\text{sen } \alpha} = \frac{420}{\text{sen } 99.82^\circ}$$

$$\text{Sen } \alpha = \frac{350 * \text{Sen } 99.82^\circ}{420}$$

$$\alpha = \text{Sen}^{-1}\left(\frac{350 * \text{Sen } 99.82^\circ}{420}\right)$$

$$\alpha = 55.19^\circ$$

Y por último restamos los ángulos para calcular el último:

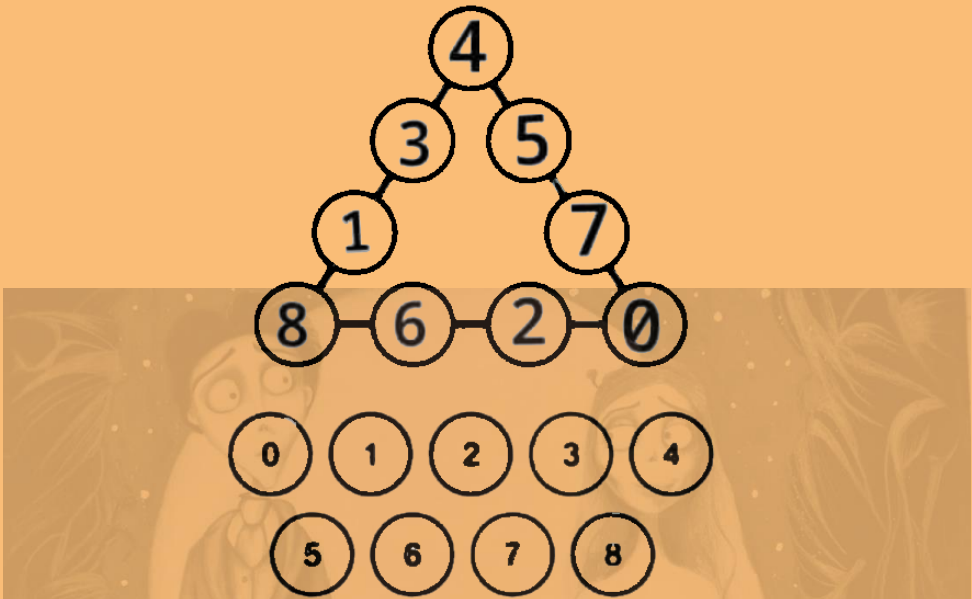
$$\beta = 180^\circ - 99.82^\circ - 55.19^\circ = 24.99^\circ$$

# Solución a los Juegos Matemáticos

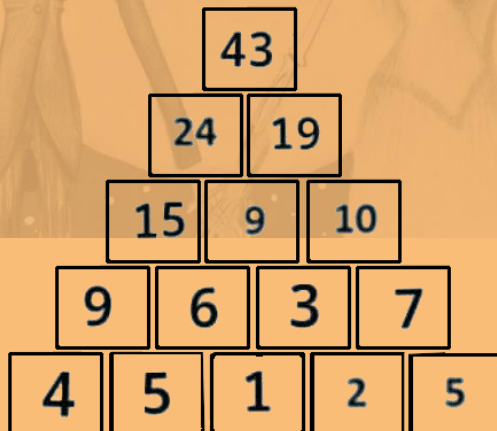


Solución de los problemas del número 1 de la revista.

Triángulo Mágico:



Pirámide Numérica:





Sudoku:

<b>3</b>	<b>8</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>9</b>	<b>4</b>	<b>7</b>
<b>2</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>9</b>	<b>7</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>8</b>
<b>4</b>	<b>7</b>	<b>9</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>8</b>	<b>1</b>	<b>6</b>	<b>2</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>9</b>
<b>6</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>9</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>1</b>
<b>5</b>	<b>9</b>	<b>8</b>	<b>3</b>	<b>7</b>	<b>1</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>4</b>
<b>7</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>9</b>	<b>5</b>
<b>9</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>3</b>
<b>8</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>7</b>	<b>4</b>	<b>9</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>6</b>



En abril de 1935 a Emmy Noether le descubrieron y extirparon un quiste ovárico, durante tres días parecía que la convalecencia seguía un curso normal y se recobró rápidamente de un colapso circulatorio que se produjo el cuarto día. El 14 de abril perdió la consciencia, su temperatura se elevó a  $42,5\text{ }^{\circ}\text{C}$  y finalmente falleció. "No es fácil decir qué le sucedió a la Doctora Noether", escribió uno de los facultativos, "es posible que hubiera algún tipo inusual y violento de infección que afectó a la base del cerebro, que es donde se supone que se localizan los centros termorreguladores.



*Figura 2. Emmy Noether*

Alejandría. (2016). En National Geographic Recuperado el 01 de noviembre del 2020 de:

[https://historia.nationalgeographic.com.es/a/hipatia-cientifica-alejandria\\_9797](https://historia.nationalgeographic.com.es/a/hipatia-cientifica-alejandria_9797)



Archives of P. Roquette, Heidelberg and Clark Kimberling, Evansville (sin fecha).  
Noether Emmy [Figura 2]. Recuperado de:  
[https://opc.mfo.de/detail?photo\\_id=9267&would\\_like\\_to\\_publish=1#request](https://opc.mfo.de/detail?photo_id=9267&would_like_to_publish=1#request)

Aznar, E. (2007). Emmy Amalie Noether Matemática (Erlangen, Alemania, 1882- Bryn Mawr, EE UU, 1935). En Biografías, recuperado de:  
[https://www.ugr.es/~eaznar/emmy\\_noether.htm](https://www.ugr.es/~eaznar/emmy_noether.htm)

History Working Group (2017). Emmy Noether's Paradise [Figura 2].  
Recuperado de:  
<https://www.ias.edu/ideas/2017/emmy-noether%E2%80%99s-paradise>

Navarro, J. (2011). *Mujeres matemáticas de Hipatia a Emmy Noether*. Rodesa, Villatuerta (Narra), España, RBA Coleccionables





# Incógnita X

*Una revista de estudiantes para estudiantes*

**Elaborado por:**

Héctor López Martínez

Julio Joshua Rodríguez Blanco

Linda Zuleyka López Moreno

Lya Cassandra Contreras Mancera

Mitzi Michelle Rubio Patricio

**Dibujo:**

Rodrigo Alejandro Soto Pérez

**Responsable de la revista:**

Dr. Juan Carlos Ramírez Maciel

