

# CÍRCULO MATEMÁTICO DA UFSC



Prof. Raphael da Hora  
Encontro do dia 11/05/2022

Nome: \_\_\_\_\_

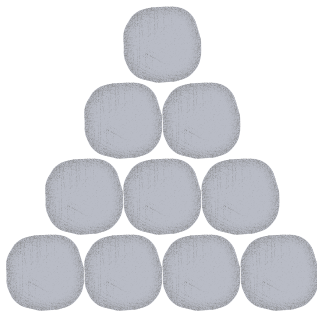
## NÚMEROS COMO FIGURAS GEOMÉTRICAS

Os números que podem ser apresentados como formas geométricas são estudados desde a antiguidade e são frequentemente chamados de números figurados. Uma lenda atribui os números figurados ao antigo filósofo e matemático grego Pitágoras, que viveu há cerca de 2.500 anos. Acredita-se que seus seguidores, os pitagóricos, atribuíram propriedades mágicas aos números que podem ser desenhados como formas geométricas.

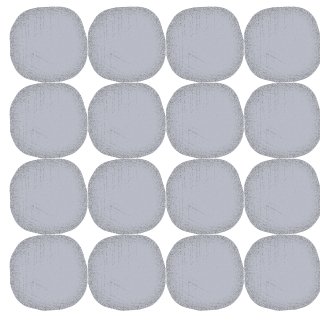
### PROBLEMAS DO ENCONTRO

#### NÚMEROS FIGURADOS

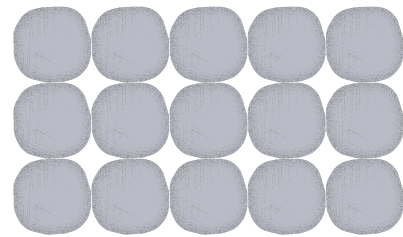
Você pode representar 10 como um triângulo, 16 como um quadrado e 15 como um retângulo. Veja as imagens abaixo. Agora, represente os números 3, 6, 9 e 10 cada como números figurados de mais de uma maneira.



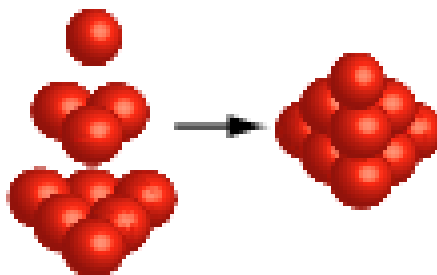
10



16



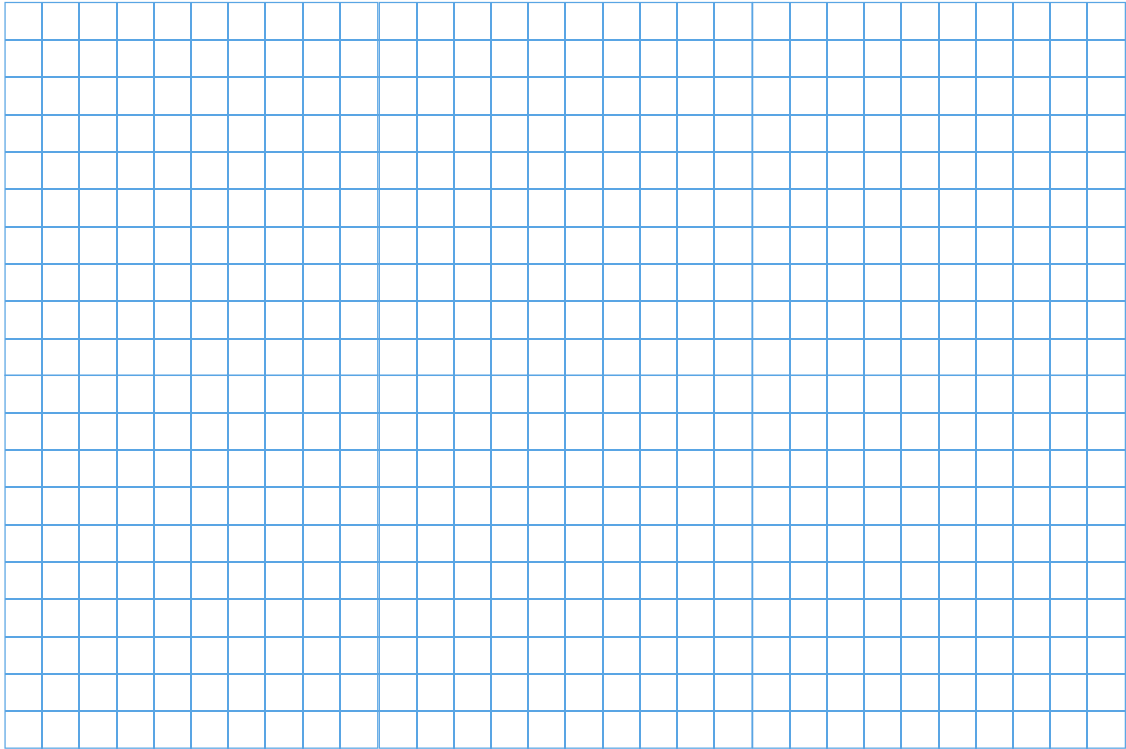
15



10

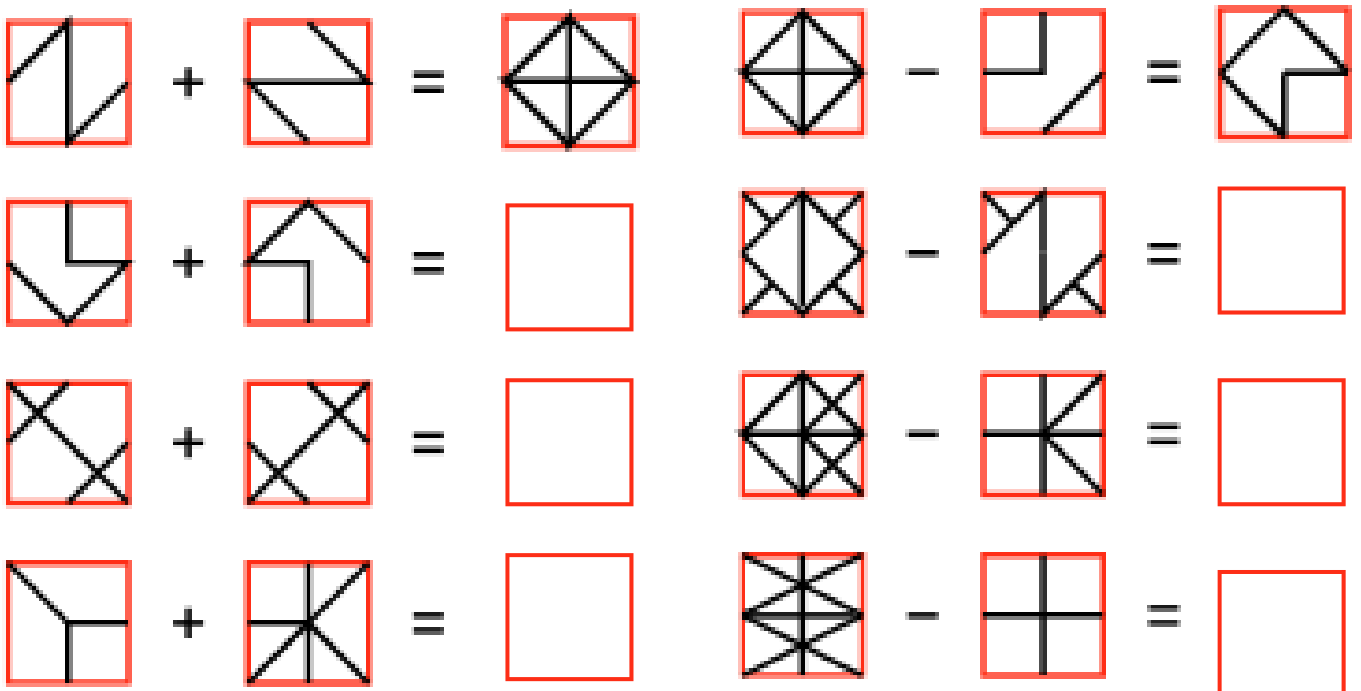
## NÚMEROS QUADRADOS

Um número quadrado é um número de objetos que podem ser organizados em uma forma quadrada. Pinte quadrados 1 por 1, 2 por 2, 3 por 3, 4 por 4 e 5 por 5. Conte o número de quadradinhos em cada um deles. Calcule o número de quadradinhos no quadrado de 20 por 20.



## SOMA E SUBTRAÇÃO DE LINHAS

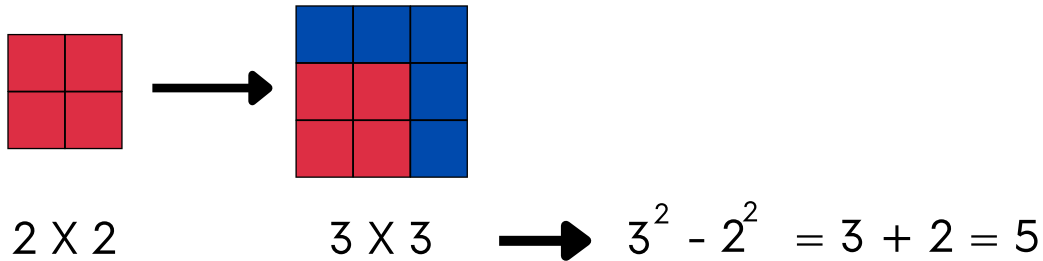
Encontre a soma ou a diferença das imagens dentro dos quadrados vermelhos.



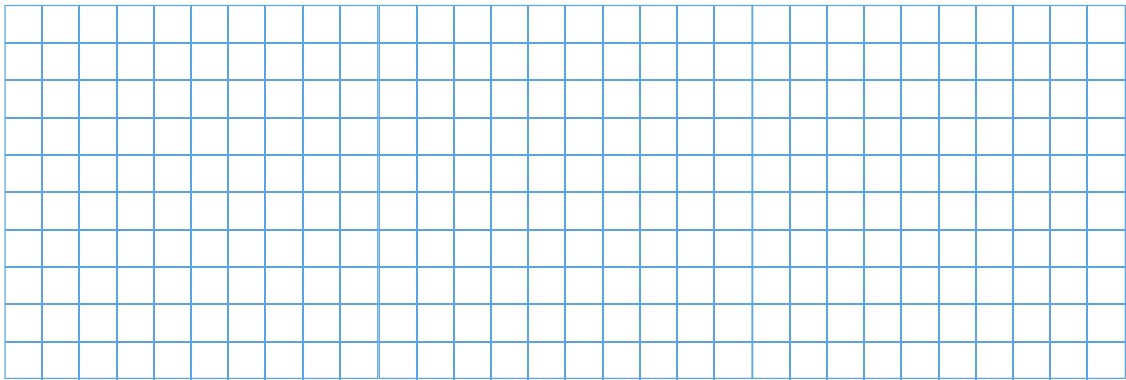


## DIFERENÇA DE QUADRADOS

Veja as diferenças (subtrações) entre um quadrado  $2 \times 2$  e  $3 \times 3$ .

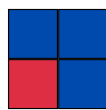


Desenhe e calcule as diferenças (em quadradinho inteiros) entre quadrados  $1 \times 1$  e  $2 \times 2$ ; quadrados  $3 \times 3$  e  $4 \times 4$ ; e quadrados  $4 \times 4$  e  $5 \times 5$ .

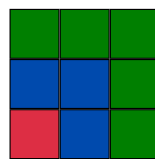


## SOMA DE ÍMPARES CONSECUTIVOS

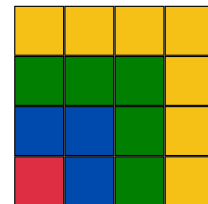
Marcos calculou as somas  $1+3$ ,  $1+3+5$  e  $1+3+5+7$ , organizando os ladrilhos em quadrados. Ele combinou as cores dos ladrilhos com as cores dos números.



$$1+3 = 4$$

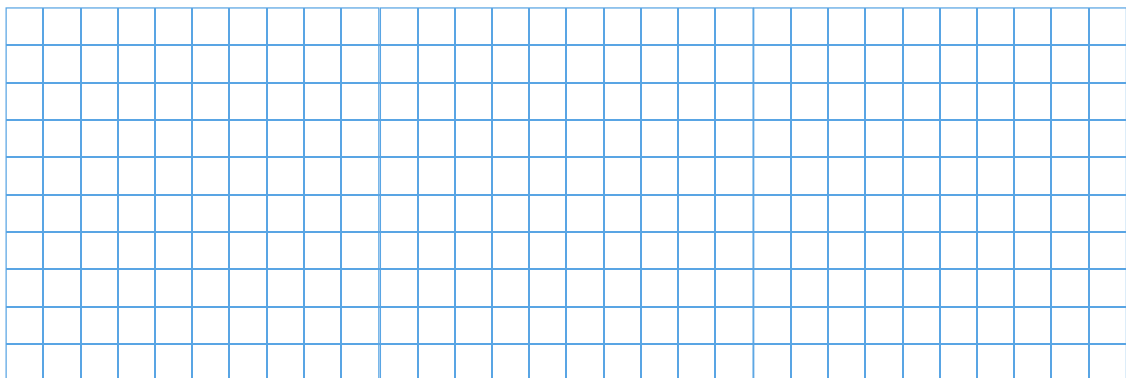


$$1+3+5 = 9$$



$$1+3+5+7 = 16$$

Calcule  $1 + 3 + 5 + 7 + 9 + 11 + 13$  usando a abordagem do Marcos.



## ENCONTRE OS NÚMEROS PERDIDOS

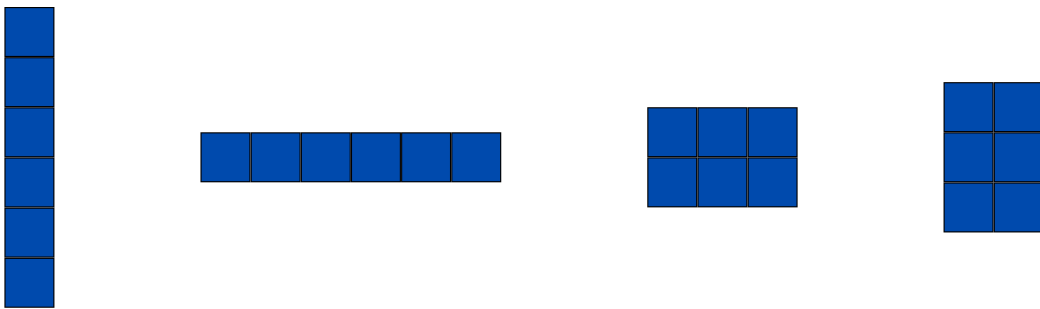
Quantos números ímpares há na soma:  $1 + 3 + 5 + 7 + \dots + ? + ?? = 11 \times 11$  ?  
Encontre os números que faltam: ? e ??. Usando o fato  $10 \times 10 = 100$ , calcule a soma (sem multiplicar 11 por 11 e sem adicionar todos os números ímpares).

## UMA GRANDE SOMA DE ÍMPARES

Que quadrado Marcos deve desenhar para a soma  $1 + 3 + 5 + \dots + 99$  ?

## NÚMEROS COMO RETÂNGULOS

Qualquer número de ladrilhos pode ser organizado como um retângulo e, para a maioria dos números, isso pode ser feito de várias maneiras. Por exemplo, seis ladrilhos podem ser organizados em um retângulo de largura 1 e altura 6 (um retângulo de  $1 \times 6$ ) ou em um retângulo de largura 6 e altura 1 (um retângulo de  $6 \times 1$ ) ou em um retângulo de largura 2 e altura 3 (um retângulo de  $2 \times 3$ ) ou em um retângulo de largura 3 e altura 2 (um retângulo de  $3 \times 2$ )



Para cada número de ladrilhos entre 1 e 10, encontre o número de todos os arranjos retangulares possíveis e preencha a tabela abaixo.

Número de ladrilhos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Número de retângulos										

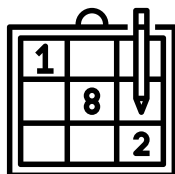
Note que apenas um número tem uma disposição retangular: 1. Por quê?

Quando a contagem de arranjos retangulares é ímpar? Par? Explique.

Que números de ladrilhos têm exatamente dois arranjos retangulares?

Explique por que  $3 \times 5 = 5 \times 3$  sem calcular o resultado. Esta explicação deve funcionar para outros números também.

# BRINCADEIRA MATEMÁTICA



## SUDOKU

Sudoku é um jogo baseado na colocação lógica de números. O objetivo do jogo é a colocação de números de 1 a 9 em cada um dos quadradinhos vazios numa grade de 9x9, constituída por 3x3 subgrades chamadas regiões. O quebra-cabeça contém algumas pistas iniciais, que são números inseridos em algumas células, de maneira a permitir uma indução ou dedução dos números em células que estejam vazias. Cada coluna, linha e região só pode ter um número de cada um dos 1 a 9. Veja o exemplo abaixo.

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

- Veja que na primeira região, marcada em vermelho, o 4 deve estar no quadradinho verde.

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

- Agora, ainda na primeira região, marcada em vermelho, o 6 deve estar no quadradinho verde.

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

- Finalmente na primeira região, marcada em vermelho, o 2 deve estar no quadradinho verde. Portanto o cinco deve estar no centro.

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

Agora, continue preenchendo este sudoku na página anterior. Há mais sudokus na próxima página.

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

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

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

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

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

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

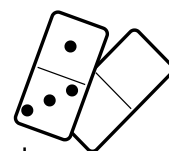
# LISTA DE EXERCÍCIOS

## QUADRADO MÁGICO

Abaixo está um Quadrado Mágico parcial usando os números de 1 a 16. As linhas, colunas e diagonais devem totalizar a mesma soma. Coloque os quatro números finais nos quadrados apropriados.

16	9	2	7
6			13
11			4
1	8	15	10

## ORGANIZANDO DOMINOS



Kiko colocou um conjunto completo de peças de dominó (28 peças) em linha de acordo com as regras do dominó (veja abaixo). O quadrado esquerdo da peça mais à esquerda tem 6 pontos nele. Quantos pontos existem no quadrado direito do ladrilho mais à direita?

Lembrete: os dominós são peças retangulares divididos em duas metades (quadrados). Cada quadrado tem vários pontos marcados nele; o número de pontos varia de 0 a 6. Um jogo de dominó de 28 peças contém peças com todas as combinações possíveis de pontos: [0-0], [0-1], [0-2], [0-3], [0-4], [0-5], [0-6], [1-1], [1-2], . . . , [6-6]. Em jogos de dominó regulares, as extremidades adjacentes de cada par de peças devem corresponder (ter um número idêntico de pontos).

## PROBLEMA DE OUTRO PLANETA



No planeta Leptron, existem dois tipos de pessoas – Crizellas e Frizellas. As Crizellas têm 4 cabeças e as Frizellas têm 11 cabeças. Ambos os conjuntos de pessoas parecem idênticos. Quando eu os visitei pela última vez, meu amigo Arzella disse: “Eu vejo 53 cabeças na piscina Trizella, então eu sei exatamente quantos Crizellas e Frizellas estão na piscina.” Agora, você pode dizer me quantos de cada estão na piscina?

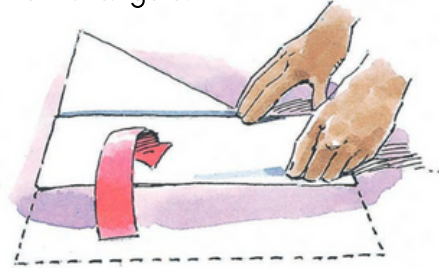
## QUANTOS QUADRADOS?

Para fazer este quebra-cabeças, comece com um pedaço quadrado de papel. Primeiro, faça um pedaço quadrado de papel.

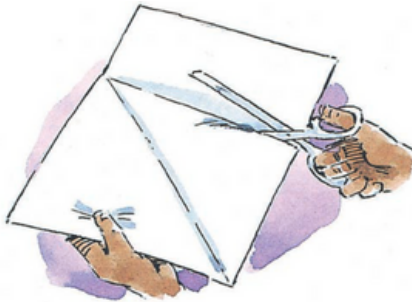
1. Dobre um lado curto do papel para que ele toque exatamente um lado longo para fazer um triângulo



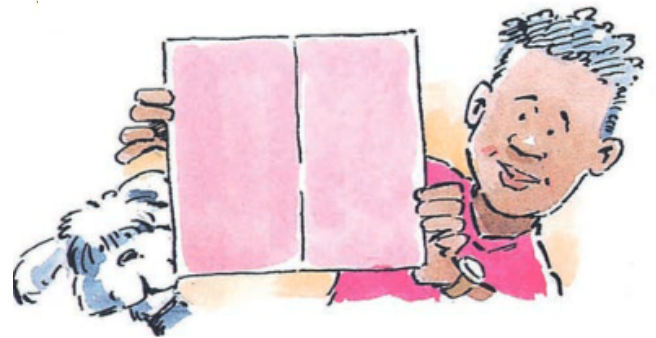
2. Dobre um lado curto do papel para que ele toque exatamente um lado longo para fazer um triângulo.



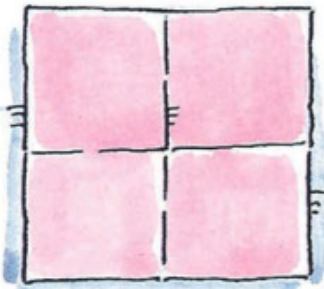
3. Desdobre o papel e corte o pedaço extra ao longo da linha de dobra dobrada. Agora você tem um quadrado. A linha de dobra que divide o quadrado em dois triângulos iguais é uma diagonal do quadrado.



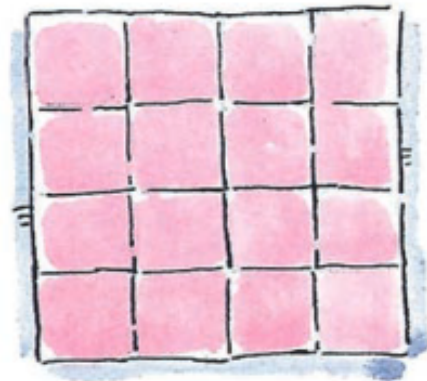
4. Agora, dobre o quadrado de papel ao meio e afie a linha de dobra entre o polegar e o dedo indicador. Abra o papel.



5. Repita o passo 4, dobrando o quadrado de papel ao meio na outra direção.



6. Dobre cada lado para tocar a linha média e afie a linha de dobra. Abra o papel todas as vezes antes de dobrar o próximo lado. Agora você tem um quadrado de papel dobrado em 16 pequenos quadrados.



Conte os quadrados. Quantos quadrados diferentes você consegue encontrar ao todo? (Não diga 16.)

# PERSONALIDADES MATEMÁTICAS

## Hipátia



Paganista confessa em tempos de conflitos religiosos, Hipátia foi também uma das primeiras mulheres a estudar matemática, astronomia e filosofia.

Ela era filha do matemático e filósofo Theon de Alexandria e é bastante certo que ela estudou matemática sob a orientação e instrução de seu pai. É bastante notável que Hipátia tenha se tornado chefe da escola platônica em Alexandria por volta de 400 dC. Lá ela lecionou matemática e filosofia.

Hipátia passou a simbolizar o aprendizado e a ciência que os primeiros cristãos identificaram com o paganismo. No entanto, entre os alunos que ela ensinou em Alexandria havia muitos cristãos proeminentes. Um dos mais famosos é Sinésio de Cirene, que mais tarde se tornaria o bispo de Ptolemaida.

Ela trabalhou em equações algébricas e seções cônicas. Ela inventou o astrolábio para navegação de navios e dispositivos para medir a densidade de fluidos.

Hipátia era talentosa em todos os sentidos. Ela era bonita e bastante inteligente. Ela foi orientada para a independência. "Reserve seu direito de pensar", disse seu pai, "pois mesmo pensar errado é melhor do que não pensar nada."