



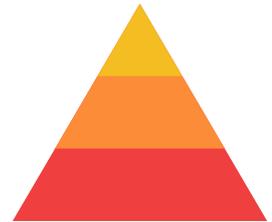
CÍRCULO MATEMÁTICO DA UFSC

Prof. Raphael da Hora
Encontro do dia 21/09/2022

Nome: _____



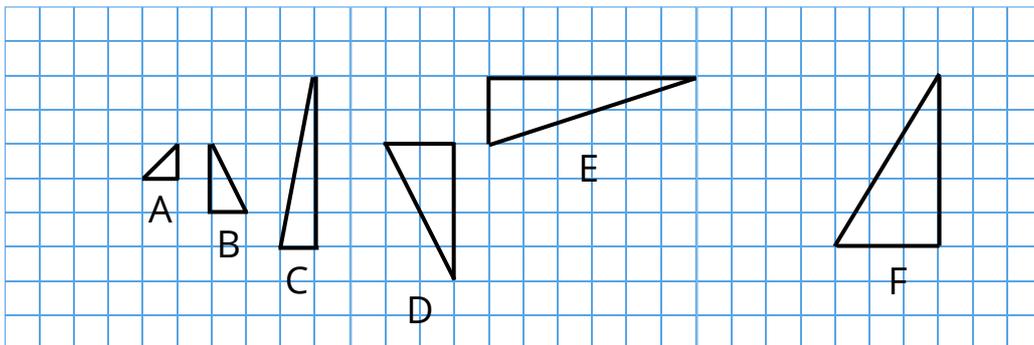
ÁREAS DE TRIÂNGULOS



PROBLEMAS DO ENCONTRO

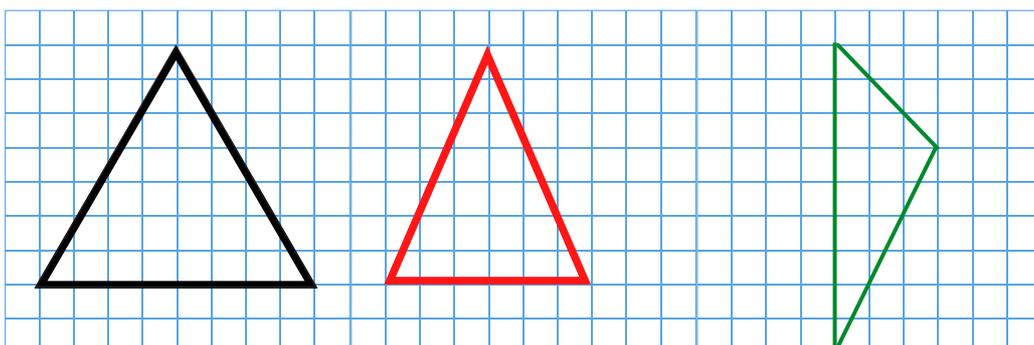
ÁREA DO TRIÂNGULO RETÂNGULO

Calcule a área de cada um dos seguintes triângulos retângulos. Proponha o procedimento geral.



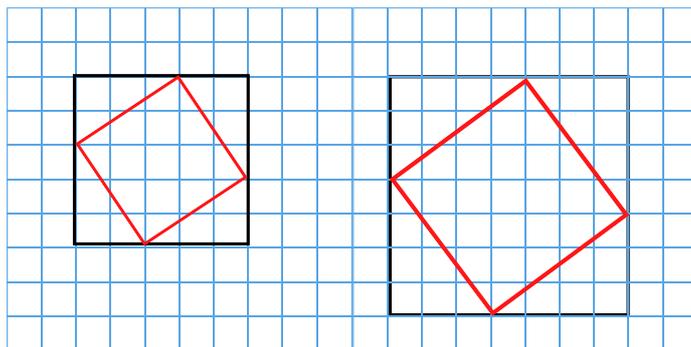
ÁREA DO TRIÂNGULO

Calcule a área de cada um dos seguintes triângulos. Proponha o procedimento geral.



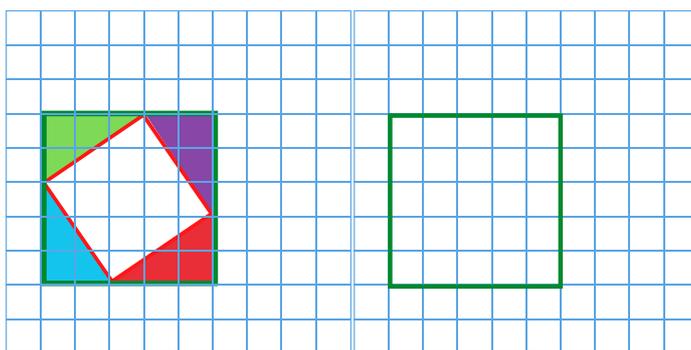
ÁREA DE QUADRADOS INCLINADOS

Encontre as áreas dos quadrados vermelhos abaixo. Não precisa desenhar mais nada ou contar os quadradinhos.



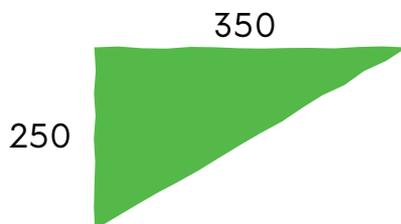
QUATRO MESAS

Imagine que o quadrado 5×5 abaixo é uma sala, e os quatro triângulos coloridos são quatro mesas triangulares. O quadrado inclinado é um espaço livre nessa sala. Mova as mesas na sala de modo que o espaço livre consista em dois quadrados. Existem dois arranjos; encontre os dois.



QUATRO MESAS NA TERRA DOS GIGANTES

Os gigantes usam mesas triangulares com lados 250 e 350:



- Os gigantes podem colocar essas mesas triangulares nos cantos de uma sala quadrada de modo que as mesas se toquem da mesma maneira que no enunciado do problema anterior?
- Qual é o lado desta sala quadrada?
- O espaço livre nesta sala é um quadrado?
- Encontre duas maneiras de mover as mesas para que o espaço livre se torne dois quadrados.



QUATRO MESAS SUPERGIGANTES

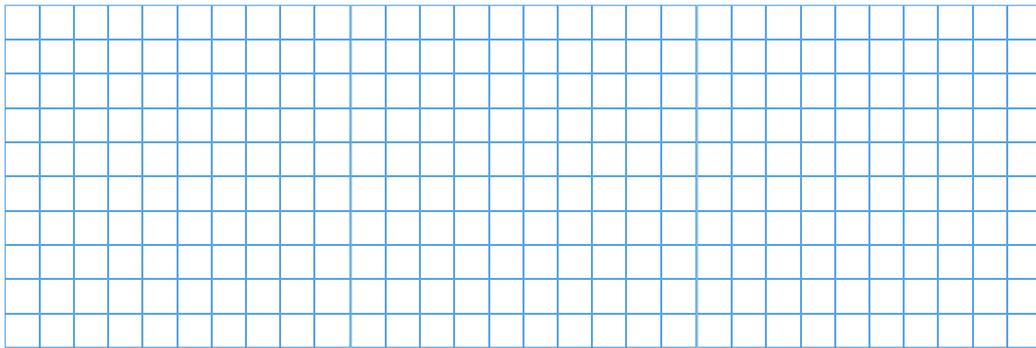


Na Terra das Supergigantes, sete mesas maiores são usadas. Elas ainda são triângulos retângulos, todas do mesmo tamanho, mas não sabemos exatamente o tamanho delas.

- Os supergigantes precisam colocar quatro mesas nos cantos de uma sala quadrada e precisam que o espaço livre seja um quadrado. Eles conseguem construir uma sala quadrada que cabe cada mesa num canto?
- Eles podem reorganizar as mesas para que o espaço livre se torne dois quadrados?

QUADRADOS COM ÁREAS DE 1 A 10

É possível desenhar um quadrado (reto ou inclinado) com cantos na grade abaixo e de área 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 ou 10?

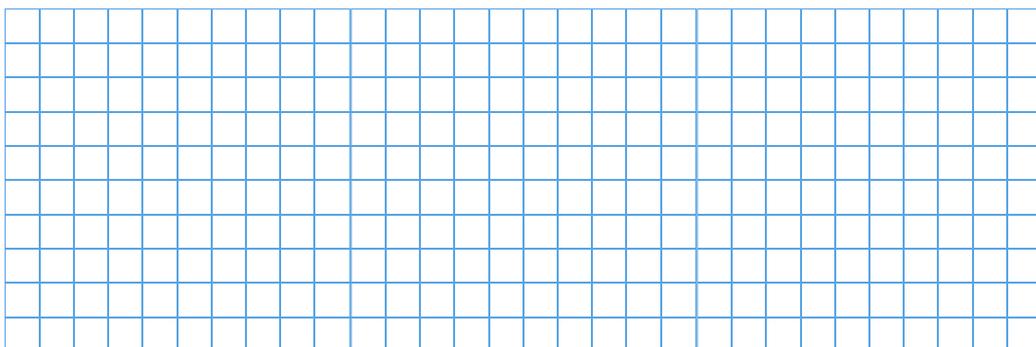


QUADRADOS COM ÁREAS DE 11 A 30

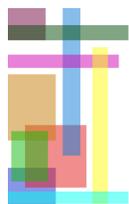
É possível desenhar um quadrado (reto ou inclinado) com cantos na grade e área 11, 12, 13,..., 30?

UM PROBLEMA DE NOBUYUKI YOSHIGAHARA

Os comprimentos dos três lados de um triângulo são 5, 5 e 6. Os de outro triângulo são 5, 5 e 8. Qual triângulo tem a maior área?



BRINCADEIRA MATEMÁTICA



A Arte de Mondrian



Regras

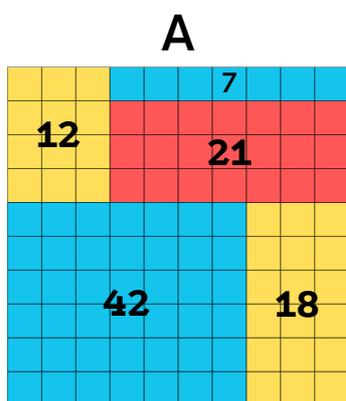
Nesses quebra-cabeças você é o chefe matemático de Mondrian. Em vez de permitir que Mondrian desenhe aleatoriamente retângulos e cores - você estabelece requisitos precisos:

1. Mondrian deve cobrir toda a tela com retângulos.
2. Cada retângulo na tela deve ter dimensões diferentes... então Mondrian não pode pintar um retângulo 4x5 e um retângulo 5x4, por exemplo.
3. Ao colorir, Mondrian deve usar o mínimo de cores possível, e retângulos com a mesma cor não podem se tocar.

Objetivo

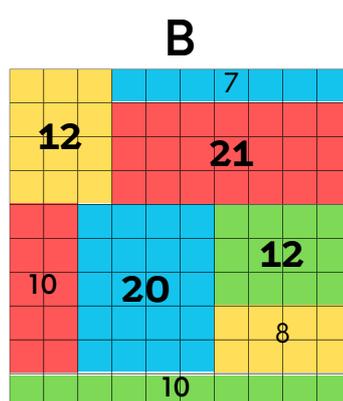
Mondrian deve tentar minimizar sua pontuação. A pontuação de uma pintura é a área de seu maior retângulo menos a área de seu menor retângulo.

Exemplo de pinturas de Mondrian em uma tela 10x10



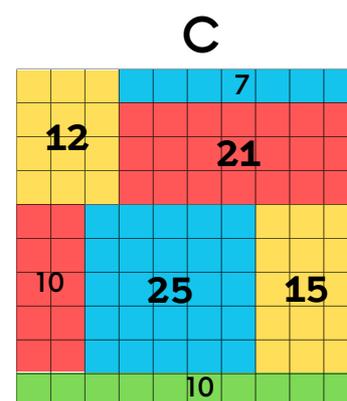
Pontuação de Mondrian
(Maior - Menor)
 $42 - 7 = 35$

Uma pontuação muito alta.



Pontuação de Mondrian
(Maior - Menor)
 $21 - 7 = 14$

Bem melhor, mas nós temos 3x4 e 4x3, então não conta.



Pontuação de Mondrian
(Maior - Menor)
 $25 - 7 = 18$

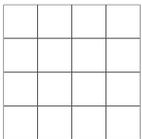
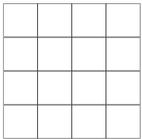
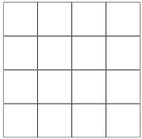
Excelente pontuação, e Mondrian não está quebrando nenhuma regra!

A pintura C tem a pontuação mais baixa ao seguir todas as regras, então a chamaríamos de melhor pintura.

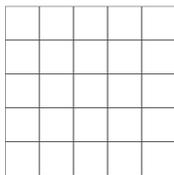
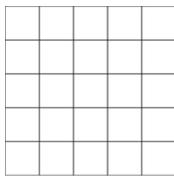
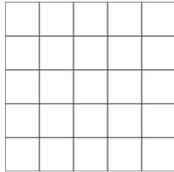
JOGO DE MONDRIAN

Mondrian trabalha com tinta, então não pode apagar nada. No entanto, você permite três chances para cada tamanho de tela. Qual é a pontuação mais baixa que ele pode obter para cada um?

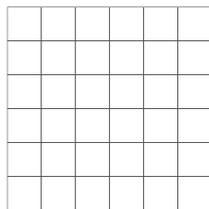
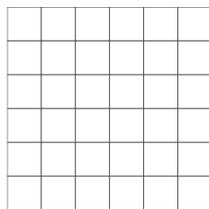
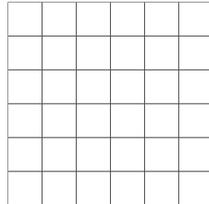
4X4



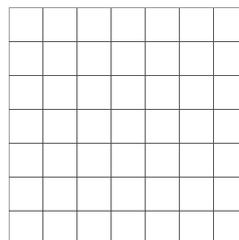
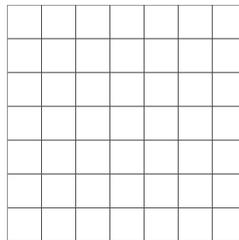
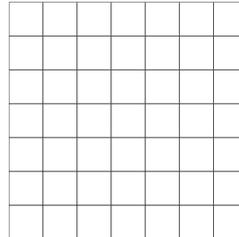
5X5



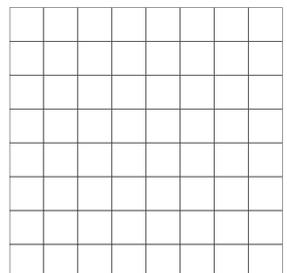
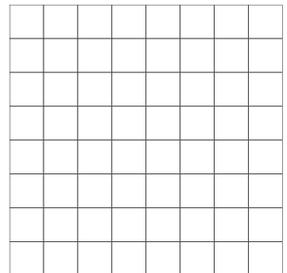
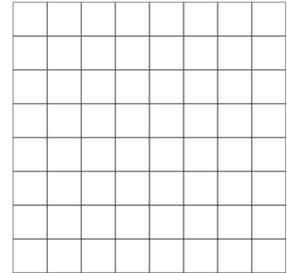
6X6



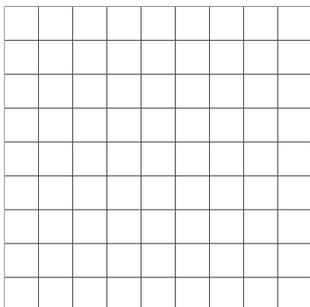
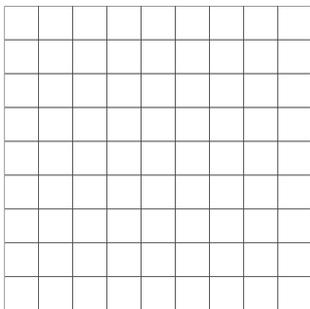
7X7



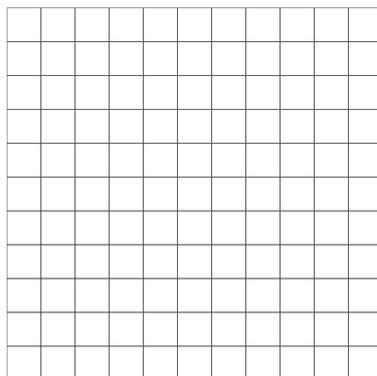
8X8



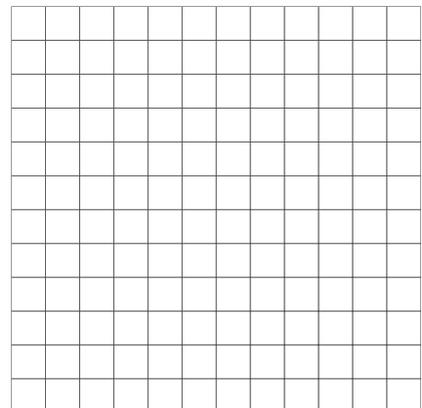
9X9



11X11



12X12



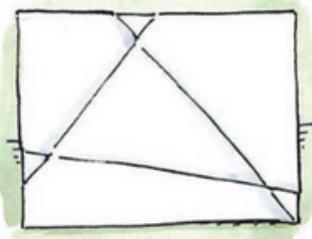


LISTA DE EXERCÍCIOS

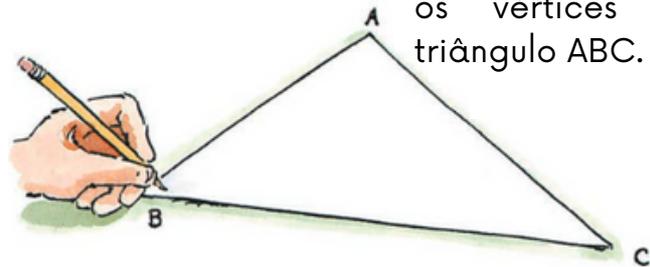


ÁREA DO TRIÂNGULO

Veja como descobrir a área de um triângulo da maneira que os antigos egípcios faziam. Você precisará de papel e tesoura.

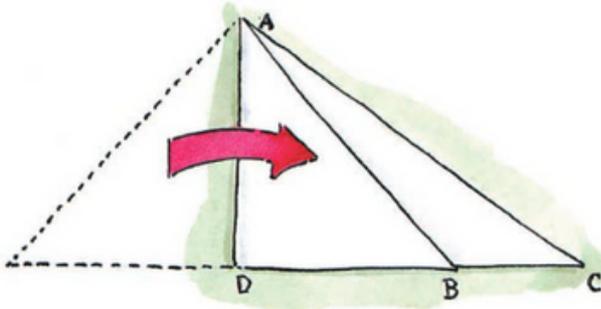


1. Faça um triângulo dobrando três vincos num pedaço de papel.

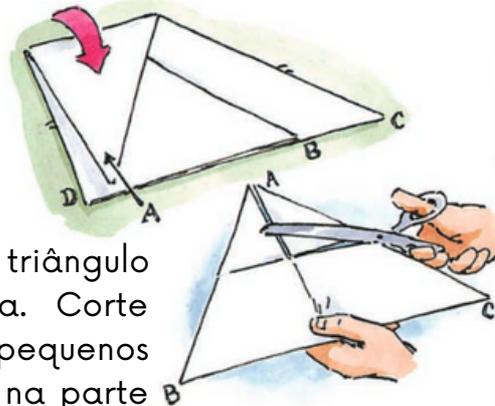


2. Corte ao longo dos vincos. Rotule os vértices do triângulo ABC.

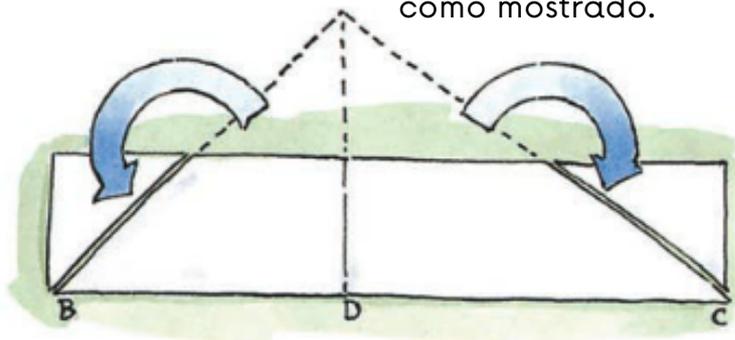
3. Dobre através de A de modo que a linha BC seja dobrada ao longo de si mesma. A linha que você dobrou é chamada de altura. Rotule-a AD.



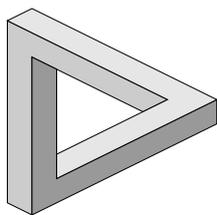
4. Dobre o triângulo novamente de modo que A toque D.



5. Abra o triângulo para cima. Corte os dois pequenos triângulos na parte superior do triângulo original, como mostrado.

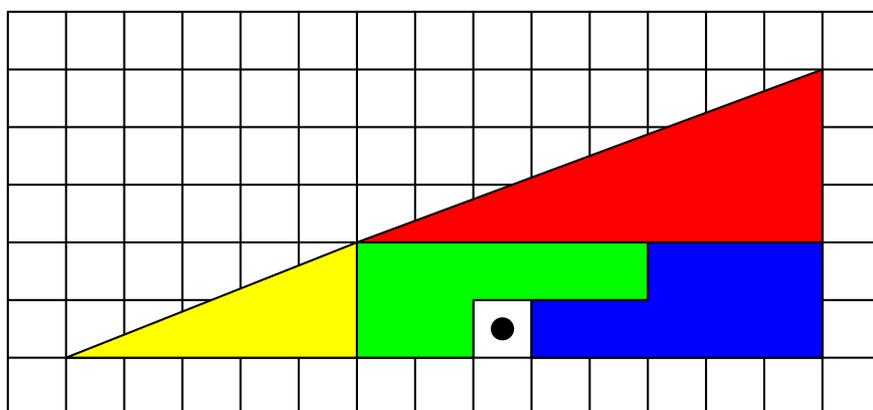
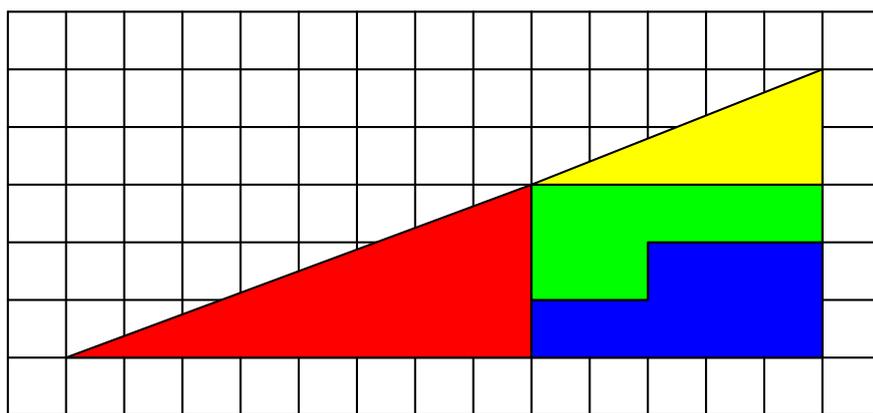


6. Reorganize as três partes para formar retângulos.



UM PARADOXO GEOMÉTRICO

As duas figuras abaixo são rearranjos uma da outra, com os triângulos e políominós correspondentes tendo as mesmas áreas. No entanto, a figura de baixo tem uma área uma unidade maior do que a figura de cima (como indicado pelo quadrado da grade contendo o ponto).



COMO ISSO É POSSÍVEL?

PERSONALIDADES MATEMÁTICAS



Mary Somerville

A escocesa Mary Somerville conseguiu, no século 19, um feito impressionante: traduziu obras científicas e escreveu um livro abarcando diversos campos da ciência, explicando de forma simples e compreensível as partes mais complicadas da física, da matemática, da química, da astronomia.

Autodidata, fez isso em uma época em que era ainda mais difícil para mulheres terem educação científica. Isso lhe rendeu o apelido de "rainha da ciência" na época.

Nascida em 1780, Mary cresceu passeando pelos campos da Escócia, coletando conchas na praia e observando as aves. Sua educação formal se limitava às disciplinas consideradas "femininas" à época: pintura, música e francês.

Aos 13 anos, em um dos chás que a mãe organizava para reunir as amigas, uma jovem mostrou a Mary o que descreveu como "uma revista com imagens coloridas de vestidos, charadas e quebra-cabeças". Ela ficou surpresa com uma espécie de aritmética chamada de álgebra. Depois de insistir para que todos os seus "conhecidos ou parentes" explicassem o que era álgebra, finalmente alguém lhe disse que ela poderia aprender com um livro chamado "Euclides".

Ela estudou trigonometria plana e esférica, seções cônicas e astronomia de (James) Fergusson. Mary também conheceu pessoas com novas teorias sobre o mundo natural, estendeu seus estudos para astronomia, química, geografia, microscopia, eletricidade e magnetismo. Em seu obituário, o jornal *The Morning Post* declarou: "Embora tenhamos dificuldade para escolher um rei da ciência em meados do século 19, não há dúvida sobre quem é a rainha". Em 1879, o Somerville College da Universidade de Oxford foi nomeado em sua homenagem.