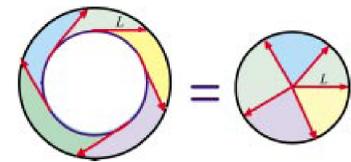


O MÉTODO DA VARREDURA TANGENTE PARA O CÁLCULO DE ÁREAS

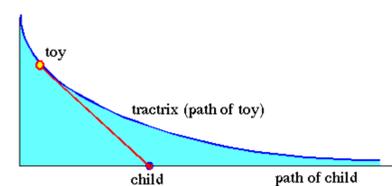
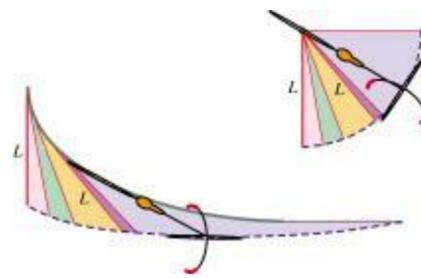
A partir de uma noção intuitiva simples, a saber, de que a área do anel circular (abaixo) só dependerá da distância entre o círculo interno e o círculo externo, medido ao longo da tangente ao círculo interno, desenvolveu-se o surpreendente método da varredura tangente.

Ele foi concebido por Mamikon A. Mnatsakanian em 1959, na Yerevan University, Armênia. Matemáticos soviéticos, ao se depararem com o tal método, acharam que havia alguma coisa errada, não acreditaram num modo tão simples de se resolver problemas de cálculo.

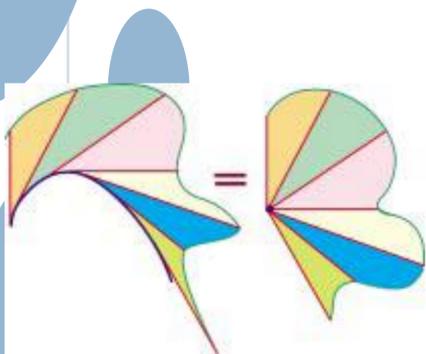


Como o artigo que Mamikon escreveu está em russo, esse ficou desconhecido até pouco tempo atrás, quando o autor mudou-se para os Estados Unidos e começou a trabalhar com Tom M. Apostol. Eles têm observado o impacto do uso da varredura tangente no ensino da matemática juntamente com visualizações utilizando ferramentas computacionais. Pois o método é dinâmico e não necessita os tradicionais formalismos da álgebra.

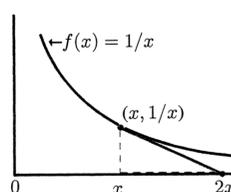
Quando o comprimento da tangente é constante (o caso do anel circular) será fácil de obter a área. A área entre as curvas desenhadas pelas rodas de uma bicicleta e uma curva tractrix podem ilustrar bem esse caso também.



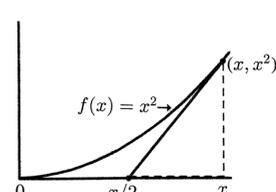
Esse método é baseado no Teorema de Mamikon, que, aqui, expressaremos graficamente assim:



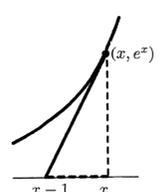
Poderemos facilmente, isto é, sem o instrumental do cálculo, obter a área da região abaixo de curvas exponenciais, cuja subtangente é constante, da região abaixo do gráfico da parábola e outros problemas clássicos do cálculo (exemplos abaixo).



(b) $f(x) = 1/x$



(a) $f(x) = x^2$



(a) $f(x) = e^x$