



As agulhas de Buffon

Participantes:

A partir dos 12 anos.

É preferível ter noções de probabilidades.

Preparação:

São necessários vários pauzinhos e um quadro. Os pauzinhos podem ser agulhas, palitos, fósforos, espetos de madeira ou outros tipos de paus pequenos, todos com o mesmo comprimento. O quadro pode ser feito com um pedaço grande de papel (papel de embrulho, por exemplo) ou desenhado no chão com giz.

Atividade:

A atividade envolve encontrar uma aproximação do número pi usando probabilidades.

1. Desenhe um conjunto de linhas paralelas no quadro. A distância entre as linhas deve ser exatamente o dobro do comprimento da agulha.
2. Lance os palitos para o alto para que caiam no quadro.
3. Conte o número de palitos que intersectam uma das linhas paralelas.
4. Divida o número de palitos lançados pelo número de palitos que intersectam uma das linhas. O resultado deve ser aproximadamente pi.

O coordenador da atividade explicará a tarefa. Os participantes realizarão a atividade autonomamente em pequenos grupos.

Aprofundamentos:

- O que acontece com distâncias diferentes entre as linhas paralelas?
- Tente usar pauzinhos e quadros de formatos diferentes. Por exemplo, lance palitos sobre um tabuleiro de xadrez ou até mesmo triângulos equiláteros sobre uma grade triangular.

Contexto matemático e recursos:

Esta atividade é baseada no “Problema das Agulhas de Buffon”, em homenagem ao matemático francês

Georges-Louis Leclerc, Conde de Buffon, que o publicou pela primeira vez no século XVIII.

A probabilidade de uma agulha interseccionar uma linha é $1/\pi$. Podemos estimar a probabilidade de um acontecimento repetindo a experiência *muitas* vezes e dividindo o número de casos bem-sucedidos pelo número total de casos. Neste caso, o “sucesso” consiste em interseccionar uma linha, e isso dá-nos a nossa aproximação.

Por que razão o número pi aparece nesta probabilidade? Uma agulha que cai perfeitamente paralela às linhas do tabuleiro tem uma probabilidade quase nula de se interseccionar uma linha, enquanto uma agulha que cai perfeitamente perpendicular tem 50% de probabilidade de se sobrepor a uma linha (esta é a probabilidade máxima). A probabilidade está ligada ao ângulo de rotação da agulha e todos os ângulos possíveis descrevem um círculo completo. Para uma explicação detalhada e mais longa, pode pesquisar “Problema das agulhas de Buffon”.

Referências:

1. <https://www.youtube.com/watch?v=sJVivjuMfWA>
2. <https://www.youtube.com/watch?v=szUH1rzwbAw>
3. https://en.wikipedia.org/wiki/Buffon%27s_needle_problem

© 2020 IMAGINARY gGmbH

Esta obra está licenciada sob a Licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional.