

Nálakast Buffons

Þátttakendur

12 ára og eldri. Þekking á líkindafræði og heildun er gagnleg.

Undirbúningur

Útbúa þarf spilaborð og finna nokkurn fjölda pinna. Pinnarnir geta verið nálar, tannstönglar, eldspýtur, litlir grillpinningar eða önnur gerð af pinnum sem hafa allir sömu lengd. Spilaborðið má gera með umbúðapappír eða afmarka flöt á gólfinu með krít eða málningarlímbandi.

Viðfangsefni

Verkefnið felst í að nota líkindafræði til að nálgast töluna π .

1. Dragðu samsíða línur á spilaborðið. Fjarlægðin milli þeirra þarf að vera nákvæmlega tvöföld lengd eins pinna.
2. Hentu pinnunum út í loftið svo þeir lenti á spilaborðinu.
3. Teldu fjölda pinnanna sem hafa lent á samsíða línunum.
4. Deildu fjölda pinna sem kastað var, með fjöldanum sem lenti á línunum. Niðurstöðurnar ættu að vera nálægt π .

Stjórnandinn eða kennarinn útskýra viðfangsefnið í byrjun. Þátttakendur framkvæma tilraunina sjálfstætt í litlum hópum.



Fleiri möguleikar

- Hvað gerist ef fjarlægðinni milli samsíða línanna er breytt?
- Hvað gerist ef lögun pinna eða spilaborðs er breytt. Til dæmis pinnar látnir falla á taflborð eða jafnhliða þríhyrningar á þríhyrningaspilaborð.

Sköpun og deiling

Taka má atburðinn upp á myndband, bæði tilraunir, útskýringar nemenda og umræður. Deilið undir myllumerki **#idm314needle** og **#idm314**.

Stærðfræðilegur bakgrunnur og uppspretta

Þetta viðfangsefni er byggt á *nálarvandamáli Buffons* sem nefnt er eftir franska stærðfræðingnum Georges-Louis Leclerc, Comte de Buffon. Hann birti þetta vandamál á níttjándu öld. Líkindi þess að einn pinni lendi á línu er $1/\pi$. Meta má raunlíkur með því að endurtaka tilraun mörgum sinnum og deila fjölda útkoma með heildarfjölda tilrauna. Í þessu tilfalli er útkoma að hitta á línu sem gefur nálgunina.

Af hverju kemur talan π fyrir í líkunum? Pinni sem fellur algjörlega samsíða línu á spilaboðinu mundi hafa næstum 0 líkur á að lenda á línu, meðan annar sem lendir algjörlega lóðrétt á línurnar myndir hafa 0,5 líkur á að lenda á línu. Líkurnar tengjast horninu á snúningi pinnans og öll möguleg horn lýsa heilum hring. Ítarlegri lýsingu getur þú fundið með því að nota leitarorðið Buffon's needle problem eða Wikipedia og slóðina https://en.wikipedia.org/wiki/Buffon%27s_needle_problem. Ein skýringin byggir á heildun og aðeins á hugmynd um líkur (sjá heimild 2, aðferð 1). Ef nemendur hafa grunnþekkingu á líkum má útskýra með því að tala um þéttleika (sjá heimild 1) eða stærðfræðilegar væntingar (heimild 2, aðferð 2).

Heimildir

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

Höfundarréttthafi er Creative Commons Attribution 4.0 International License.

Verkefnið er fengið af heimasíðu alþjóðlegs dags stærðfræðinnar 2024:

<https://www.idm314.org/organize#classroom-activities>