Buffon’un İğnesi

Katılımcılar:

12 yaş ve üstü. Biraz da olasılık ve integral bilgisi.

Hazırlık:

Bir dizi çubuk ve bir “tahta” lazım. Çubuk olarak, iğne, kürdan, kibrit, tahta şiş veya her türlü aynı boyda ufak çubuk kullanabilirsiniz. Tahtayı da paket kağıdı gibi bir büyük parça kağıt ile oluşturabilir ya da yere tebeşirle çizebilirsiniz.

Etkinlik:

Bu etkinlikte olasılık kullanarak pi sayısına yaklaşmak istiyoruz.

1. Tahtaya paralel doğrular çizin. Aralarındaki mesafe tamı tamına çubuk uzunluğunun iki katı olmalı.
2. Çubukları havaya atın, tahtanın üzerine düşsünler.
3. Paralel doğrulardan herhangi bir tanesini geçen çubukları sayın.
4. Atılan çubuk sayısını doğrulardan birinden geçen çubukların sayısına bölün. Pi sayısının bir yaklaşımını elde edeceğiz.

Etkinlik moderatörü etkinliği anlatır ve katılımcılar küçük gruplar halinde deneyi gerçekleştirirler.

Alternatifler:

- Paralel doğrular arasında başka bir ayrım kullanırsak ne olur?
- Değişik şekillerde çubuklar ve tahta kullanın. Mesela, bir satranç tahtası ya da üçgen bir kafese eşkenar üçgenler atın.

Yarat ve paylaş!

Etkinliğin videosunu çekin, kendi açıklamanızı kaydedin, yeni geometrik olasılıklar yaratın. ,**#idm314needle** ve **#idm314** hashtag’lerini kullanarak yarattıklarınızı paylaşın.

Matematiksel arka plan ve kaynaklar:

Bu etkinlik, adını, problemi ilk kez 18. Yüzyılda yayımlayan fransız matematikçi Buffon Kontu Georges-Louis Leclerc'ten alır.

Bir iğnenin bir çizgiyi geçme olasılığı 1 / pi'dir. Bir deneyi birçok kez tekrarlayarak ve başarı vakalarının sayısını toplam vaka sayısına bölerek bir olayın olasılığını tahmin edebiliriz. Bu durumda "başarı" bir çizgiyi aşmaktır ve bu da bize elde ettiğimiz yaklaşımı veriyor.

Pi sayısı neden olasılık hesabında ortaya çıkıyor? Tahtadaki çizgilere tam olarak paralel düşen bir iğnenin bir çizgiyi geçme olasılığı neredeyse 0 iken, tamamen dik düşen bir iğnenin bir çizgiyi geçme olasılığı ½ (maksimum) olacaktır. Olasılık, iğnenin dönme açısıyla ilgilidir ve tüm olası açılar tam bir daireyi tanımlar. Ayrıntılı ve daha uzun bir açıklama için "Buffon'un iğne problemi"'ni araştırabilirsiniz. Entegrasyon ve olasılık ile ilgili sezgisel bir miktar fikir sahibi isek, biraz olsun açıklayabiliriz (bkz. Ref. 2, yöntem 1). Öğrencilerin olasılık konusunda daha formel bir eğitimi varsa, yoğunluk fonksiyonları (bkz. Ref. 1) veya matematiksel beklenti (ref. 2, yöntem 2) kullanılarak daha derinine açıklayabiliriz.

Kaynaklar:

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