

Toplam Olasılık Kanunu Nedir?

Çalışma Kağıdı

Toplam Olasılık Kanunu, bir A olayının olasılığını, örnek uzayı oluşturan ayrık ve tam olaylar kümesi ($B_1, B_2, \dots, B_n$) üzerinden $P(A) = \sum P(A|B_i)P(B_i)$ şeklinde ifade eder.

$$P(A) = \sum_{i=1}^n P(A|B_i)P(B_i)$$

$P(A)$ = A olayının toplam olasılığı

$P(A|B_i)$ = B_i olayı gerçekleştiğinde A olayının koşullu olasılığı

$P(B_i)$ = B_i olayının olasılığı

n = Ayrık ve tam olaylar kümesinin eleman sayısı

Sorular

1. Aşağıdakilerden hangisi Toplam Olasılık Kanunu'nun uygulanabilmesi için gereken koşullardan biri değildir?

- A) Olaylar ayrık olmalıdır.
- B) Olaylar tam olmalıdır.
- C) Olayların olasılıkları pozitif olmalıdır.
- D) Olayların kesişimi örnek uzayı oluşturmamalıdır.

2. Bir zar atıldığında 'çift sayı gelmesi' olayının olasılığını hesaplamak için hangi kanun kullanılabilir? (Örnek uzay: $\{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$)

- A) Cebirsel Eşitsizlik
- B) Toplam Olasılık Kanunu
- C) Permütasyon
- D) Kombinasyon

3. $P(A) = P(A|B_1)P(B_1) + P(A|B_2)P(B_2)$ formülü hangi kanuna aittir?

- A) Bayes Teoremi
- B) Toplam Olasılık Kanunu
- C) Bernoulli Denklemi
- D) Chebyshev Eşitsizliği

4. Bir fabrikada A ve B makineleri üretim yapmaktadır. A makinesi üretimin %60'ını, B makinesi ise %40'ını karşılamaktadır. A makinesinden çıkan ürünlerin %2'si, B makinesinden çıkan ürünlerin ise %3'ü kusurludur. Rastgele seçilen bir ürünün kusurlu olma olasılığı nedir?

5. Bir kutuda 3 kırmızı ve 2 mavi top vardır. Bir top çekilip rengine bakılmadan kutuya geri konuluyor. Ardından tekrar bir top çekiliyor. İkinci çekilen topun kırmızı olma olasılığı nedir?

6. Tanımla: Toplam Olasılık Kanunu hangi durumlarda kullanılır?

7. Tanımla: Toplam Olasılık Kanunu'nun temel formülü nedir?

8. Tanımla: $P(A|B)$ ne anlama gelir?

Cevap Anahtarı

1. D) Olayların kesişimi örnek uzayı oluşturmamalıdır. — Toplam Olasılık Kanunu'nda B_i olaylarının birleşimi örnek uzayı oluşturmamalıdır, kesişimleri değil.
2. B) Toplam Olasılık Kanunu — Çift sayı gelmesi olayını, zarın tek veya çift gelmesi gibi ayrık ve tam olaylar üzerinden inceleyerek Toplam Olasılık Kanunu ile hesaplayabiliriz.
3. B) Toplam Olasılık Kanunu — Bu formül, B_1 ve B_2 olaylarının örnek uzayı tam ve ayrık olarak bölündüğü özel bir durum için Toplam Olasılık Kanunu'nun ifadesidir.
4. 1. Olayları tanımlayın: A: Ürünün A makinesinden çıkması, B: Ürünün B makinesinden çıkması, K: Ürünün kusurlu olması. 2. Olasılıkları belirleyin: $P(A) = 0.60$, $P(B) = 0.40$, $P(K|A) = 0.02$, $P(K|B) = 0.03$. 3. Toplam Olasılık Kanunu'nu uygulayın: $P(K) = P(K|A)P(A) + P(K|B)P(B)$. 4. Hesaplayın: $P(K) = (0.02 * 0.60) + (0.03 * 0.40) = 0.012 + 0.012 = 0.024$.
5. 1. Olayları tanımlayın: K_1 : İlk çekilen topun kırmızı olması, M_1 : İlk çekilen topun mavi olması, K_2 : İkinci çekilen topun kırmızı olması. 2. Olasılıkları belirleyin: $P(K_1) = 3/5$, $P(M_1) = 2/5$. Geri koyma olduğu için ikinci çekişte olasılıklar değişmez: $P(K_2|K_1) = 3/5$, $P(K_2|M_1) = 3/5$. 3. Toplam Olasılık Kanunu'nu uygulayın: $P(K_2) = P(K_2|K_1)P(K_1) + P(K_2|M_1)P(M_1)$. 4. Hesaplayın: $P(K_2) = (3/5 * 3/5) + (3/5 * 2/5) = 9/25 + 6/25 = 15/25 = 3/5$.
6. Örnek uzayın ayrık ve tam olaylar kümesi üzerine bölündüğü ve bir olayın olasılığının bu alt olaylar üzerinden hesaplanmak istendiği durumlarda.
7. $P(A) = \sum P(A|B_i)P(B_i)$, burada B_i 'ler örnek uzayı tam ve ayrık olarak bölen olaylardır.
8. B olayı gerçekleştiğinde A olayının gerçekleşme olasılığı (koşullu olasılık).

Bounlu

Tüm kartlar, adım adım çözümler ve AI hoca desteği Notek uygulamasında.
Sınav tarihlerini Promy otomatik hatırlatıcıya çevirir.