

1. 6 farklı matematik ve 5 farklı olasılık kitabı bir rafla her iki matematik kitabı arasına bir olasılık kitabı gelmek koşulu ile kaç farklı şekilde sıralanır?

$$M_1 O_1 M_2 O_2 M_3 O_3 M_4 O_4 M_5 O_5 M_6 \quad 5!6! \text{ farklı şekilde sıralanır.}$$

2. Bir araştırmaya göre her 61 çocuktan 1 tanesi, yetişkinlikte ortaya çıkan belli bir hastalığa yakalanmakta ve tam güvenilir olmamasına rağmen yapılan test sonuçlarına göre, hastalıklı bir çocuğun testi %80 pozitif, sağlıklı bir çocuğun testi ise %10 pozitif sonuç vermektedir. Bu bilgilere göre test sonucu pozitif olan bir çocuğun gerçekten hasta olma olasılığı nedir?

$$P(H) = 1/61 = 0.016 \quad P(+|H) = \%80 = 0.8$$

$$P(S) = 60/61 = 0.983 \quad P(+|S) = \%10 = 0.1$$

$$P(H|+) = ?$$

$$\begin{aligned} P(H|+) &= \frac{P(+|H) \cdot P(H)}{P(+)} = \frac{P(+|H) \cdot P(H)}{P(+|H) \cdot P(H) + P(+|S) \cdot P(S)} \\ &= \frac{0.8 \times 0.016}{0.8 \times 0.016 + 0.1 \times 0.983} \\ &= \frac{0.0128}{0.0128 + 0.0983} \\ &= \frac{0.0128}{0.1111} = 0.1152 \end{aligned}$$

3. Bir fabrikada üretilen parçalardan kusursuz 50 tanesi ve kusurlu 10 tanesi bir depoya konuyor. Gekilen yine yerine koyulmaksızın sırayla rastgele iki parça seçildiğinde her iki parçanın da kusurlu olması olasılığı nedir?

A = İlk seçilen parça kusurludur.

B = İkinci parça kusurludur.

0 halde;

$$P(A) = \frac{10}{60} = \frac{1}{6} \text{ ve } P(B|A) = \frac{9}{59} \text{ öte yandan,}$$

$$P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B|A) = \frac{1}{6} \cdot \frac{9}{59} = \frac{9}{354}$$

4. $f(x) = \begin{cases} kx, & 1 < x < 5 \\ 0, & \text{diğer durumlar} \end{cases}$ şeklinde olasılık yoğunluk fonksiyonu verilmiştir.

a) k kaçtır? b) $P(X=3)$ kaçtır? c) $P(X < 2) = ?$ kaçtır?

d) $P(2 \leq X < 4)$ kaçtır?

$$a- \int_{-\infty}^{\infty} f(x) dx = 1 \quad \int_1^5 kx dx = 1 \quad \frac{kx^2}{2} \Big|_1^5 = 1 \quad \frac{25k}{2} - \frac{k}{2} = 1 \quad 12k = 1 \quad k = \frac{1}{12}$$

b- Tek bir rastgele değişken için olasılık değeri söz konusu değildir. Mutlaka rastgele değişken bir aralık belirtmeli ve onun altında kalan alanı da integral ile hesaplamalıyız.

$$c- P(X < 2) = ? \\ \int_1^2 \frac{x}{12} dx = \frac{x^2}{24} \Big|_1^2 = \frac{4}{24} - \frac{1}{24} = \frac{3}{24} = \frac{1}{8}$$

$$d- P(2 \leq X < 4) = ? \quad \rightarrow = P(2 < X < 4) \\ \int_2^4 \frac{x}{12} dx = \frac{x^2}{24} \Big|_2^4 = \frac{16}{24} - \frac{4}{24} = \frac{12}{24} = \frac{1}{2}$$