

1. W poniższych zadaniach zakładamy, że kobiety i mężczyźni stanowią po 50 % społeczeństwa.
 - a) Rodzina ma jedno dziecko. Jakie jest prawdopodobieństwo, że to córka?
 - b) Rodzina ma dwoje dzieci. Wiadomo, że mają syna. Jakie jest prawdopodobieństwo, że mają córkę?
 - c) Rodzina ma dwoje dzieci. Pytamy jednego z rodziców czy ma córkę o imieniu Eliza. Odpowiada, że tak. Jakie jest prawdopodobieństwo, że oboje dzieci to dziewczyny?
 - d) Rodzina ma dwoje dzieci. Widzimy jedno z dzieci w przedpokoju - to dziewczyna. Jakie jest prawdopodobieństwo, że oboje dzieci to dziewczyny?
2. Rozważamy przedział $\langle 4, 9 \rangle$. Jakie jest prawdopodobieństwo, że losowo wybrana liczba z tego przedziału jest z zakresu $(5, 7)$?
3. Adam i Kasia codziennie spacerują w parku między godziną 12 a 13 (o losowych porach). Kiedy Adam przychodzi do parku, spędza tam 5 minut. Z kolei Kasia spędza 20 minut w parku. Jakie jest prawdopodobieństwo, że Adam spotka Kasię w parku?
4. Własności prawdopodobieństwa
 - a) Niech A i B oznaczają zdarzenia losowe, przy czym $A \subset B$. Pokaż, że $P(B \setminus A) = P(B) - P(A)$.
 - b) Niech A i B oznaczają zdarzenia losowe, przy czym $P(A') = \frac{1}{3}$, $P(B') = \frac{1}{4}$ oraz $P(A \cap B) = \frac{1}{2}$. Oblicz $P(A' \cap B')$.
5. Niezależność zdarzeń i prawdopodobieństwo warunkowe
 - a) Niech A i B oznaczają zdarzenia losowe, przy czym $P(B') = 0.6$, $P(A|B) = 0.5$. Oblicz $P(A \cap B)$.
 - b) Niech A i B oznaczają zdarzenia losowe niezależne. Ile wynosi $P(A|B)$?
6. Schemat Bernoulliego
 - a) Rzucamy 7 razy monetą. Jakie jest prawdopodobieństwo uzyskania dokładnie trzech orłów?
 - b) Rzucamy 8 razy symetryczną, standardową kostką do gry. Jakie jest prawdopodobieństwo uzyskania co najwyżej sześciu trójek?
7. Twierdzenie o prawdopodobieństwie całkowitym i twierdzenie Bayesa
 - a) Dane są 3 worki zawierające kule. Pierwszy worek zawiera 75 czerwonych i 25 niebieskich, drugi worek zawiera 60 czerwonych i 40 niebieskich, trzeci worek zawiera 45 czerwonych i 55 niebieskich. Wybieramy worek sposób losowy, a następnie wybieramy z niego kulę. Jakie jest prawdopodobieństwo, że będzie to kula czerwona?
 - b) Rozważamy pewien test na obecność wirusa. Przy testowaniu osoby zakażonej test wskazuje na wynik pozytywny u 95 % przypadków, w przypadku osoby zdrowej test wypada negatywnie u 94 % przypadków. Powiedzmy, że w całej populacji 1 % osób jest zakażonych. Wykonujemy test u losowo wybranej osoby z populacji. Test okazał się pozytywny. Jakie jest prawdopodobieństwo, że taka osoba jest zakażona?

- c) Gen ma dwa allele A i a . Zakładamy, że allele dziedziczą się niezależnie i są tak samo prawdopodobne. Wiadomo, że dana osoba ma fenotyp dominujący (genotyp AA lub Aa). Jakie jest prawdopodobieństwo, że każdy z rodziców ma genotyp AA ?