

**Zadanie 1**

Wychodząc z prawa:  $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$ , wyznacz  $P(A \cup B \cup C)$ .

**Zadanie 2 (prawdopodobieństwo warunkowe)**

Oblicz prawdopodobieństwo, że pewne małżeństwo, które ma dwójkę dzieci, ma dwóch synów, jeśli:

- przynajmniej jedno z dzieci jest chłopcem,
- starsze dziecko jest chłopcem.

Przyjmij, że posiadanie córki i syna jest równie prawdopodobne.

**Zadanie 3 (prawdopodobieństwo warunkowe)**

Spośród rodzących się bliźniaków, 32% to dwaj chłopcy, a 28% to dwie dziewczynki. Ile wynosi prawdopodobieństwo warunkowe, że w rodzinie posiadającej bliźniaków, dwójka dzieci to chłopcy, jeśli wiadomo, że wśród dzieci jest przynajmniej jeden chłopak?

**Zadanie 4 (prawdopodobieństwo warunkowe)**

W trakcie oczekiwania na ulicy na taksówkę minęło nas  $m$  zajętych taksówek. Jakie jest prawdopodobieństwo, że spośród następnych  $k$  taksówek ostatnia będzie wolną taksówką? Przyjmij, iż prawdopodobieństwo, że przypadkowo wybrana, przejeżdżająca obok nas taksówka jest wolna, wynosi  $p$ .

**Zadanie 5 (prawdopodobieństwo warunkowe)**

Zmienna losowa  $x$  podlega rozkładowi Cauchy'ego

$$f(x) = \frac{1}{\pi} \frac{1}{1+x^2}.$$

Ile wynosi prawdopodobieństwo, że zmienna ta jest większa od jednośc, jeśli wiadomo, że jest dodatnia?

**Zadanie 6 (wzór na prawdopodobieństwa całkowite)**

Stacja meteorologiczna zbiera informacje dotyczące szansy dnia deszczowego, Wedle uzyskanych danych, jeśli jednego dnia pada, to szansa, że następny dzień także będzie deszczowy wynosi 50%, jeśli zaś dany dzień jest słoneczny, to następny dzień jest deszczowy w 30% przypadków. Synoptycy przepowiadają, na 80%, najbliższy poniedziałek jako dzień deszczowy. Ile wynosi szansa, że środa będzie deszczowa?

**Zadanie 7 (twierdzenie Bayesa)**

W okręgu wyborczym badanie preferencji politycznych wybranych wyborców ujawniło, że 70% popiera kandydata A, zaś 30% kandydata B. Jednakże badanie to jednocześnie wykazało, że wśród tych, którzy popierają kandydata A, 32% pójdzie do urn wyborczych, podczas gdy 90% zwolenników kandydata B zamierza głosować. Ile wynosi prawdopodobieństwo, że losowo wybrana osoba, która odda głos, odda go na kandydata A?

---

**Zadanie 8 (twierdzenie Bayesa)**

Wiedząc, że ułamek  $p_k = 0,49$  populacji to kobiety, wśród których ułamek  $f = 0,005$  to daltonistki oraz wiedząc, że ułamek  $p_d = 0,05$  całej populacji cierpi na daltonizm, znajdź warunkowe prawdopodobieństwo, że spośród osób obciążonych tą dolegliwością, losowo wybrana osoba będzie kobietą.

**Zadanie 9 (twierdzenie Bayesa)**

Wśród wszystkich ciąży, jedna na 300 prowadzi do bliźniąt monozygotycznych, kiedy to dzieci są tej samej płci i podobne do siebie jak dwie krople wody, natomiast z jednej ciąży na 125 rodzą się bliźnięta dwuzygotyczne, które mogą być różnej płci i niczym nie różnią się od dzieci urodzonych w dwóch kolejnych ciążach. Elvis Presley miał brata bliźniaka, który zmarł przy porodzie. Wyznacz prawdopodobieństwo, że Presley był bliźniakiem monozygotycznym.