

## Wstęp do rachunku prawdopodobieństwa

### Mała powtórka przed pierwszym kolokwium

**Zadanie 1.** Ze zwykłej talii 52 kartowej wyciągamy równocześnie 10 kart. Znajdź prawdopodobieństwo, że

- (i) wylosujemy dokładnie 2 piki, 3 kara i jednego asa;
- (ii) wylosujemy dokładnie 2 piki, 3 kara i co najwyżej jednego asa.

**Zadanie 2.** Pierwsza urna zawiera 3 białe i 2 czarne kule, a w drugiej znajdują się 4 białe kule. W pierwszej rundzie losujemy jedną z urn (np. rzucając symetryczną monetą), a potem wyciągamy jedną kulę z wylosowanej urny. W drugiej rundzie znowu losujemy urnę rzucając monetą i wyciągamy z niej jedną kulę. Znajdź prawdopodobieństwo, że kula wyciągnięta w pierwszej rundzie była czarna, jeśli wiemy, że kula wylosowana w drugiej rundzie była biała.

**Zadanie 3.** Adam przychodzi na przystanek autobusowy w losowym momencie pomiędzy 7:00 i 8:00. Autobus przyjeżdża na ten przystanek również w losowym momencie pomiędzy 7:00 i 8:00. Jeśli Adam dotrze na przystanek przed 7:30, wtedy czeka na autobus 10 minut i, jeśli ten nie nadjedzie, idzie do pracy piechotą. Jeśli Adam przyjdzie na przystanek po 7:30, wtedy czeka na autobus 20 minut zanim zdecyduje się iść piechotą.

W ostatni poniedziałek Adam przyjechał do pracy autobusem. Jakie jest prawdopodobieństwo, że dotarł na przystanek przed 7:30?

**Zadanie 4.** Basia i Kasia umówiły się na karmelowe macchiato w pobliskiej kawiarni, ale nie ustaliły dokładnej godziny spotkania. Przypuśćmy, że obie przyjaciółki przyjdą do kawiarni niezależnie od siebie, w losowym momencie pomiędzy 13:00 i 14:00. Basia będzie czekała na Kasię przez 15 minut, a Kasia będzie czekała na Basię 20 minut.

Niech  $S$  oznacza zdarzenie, że obie przyjaciółki się spotkają,  $K$  zdarzenie, że Kasia przyszła na spotkanie przed Basią, a  $B$  zdarzenie, że Basia dotarła na spotkanie przed 13:20. Oblicz  $\mathbb{P}(S)$ ,  $\mathbb{P}(K)$ ,  $\mathbb{P}(B)$  i  $\mathbb{P}(K|S)$ . Czy zdarzenia  $S$  i  $K$  są niezależne?

**Zadanie 5.** Z urny zawierającej 3 kule czarne i 2 białe wyciągamy równocześnie 3 kule. Niech  $X$  będzie różnicą pomiędzy liczbą wyciągniętych kul czarnych i białych. Znajdź rozkład i dystrybuantę zmiennej losowej  $X$  i oblicz jej wartość oczekiwaną.