

## Zadania z RP1 - 2

1. Na odcinku  $[0, 1]$  wybrano losowo dwa punkty. Jakie jest prawdopodobieństwo, że z powstałych trzech odcinków można zbudować trójkąt?

2. Odcinek  $PQ$  jest średnicą okręgu  $\mathcal{O}$ . Na okręgu  $\mathcal{O}$  wybieramy na chybił trafił dwa punkty  $A, B$ . Jakie jest prawdopodobieństwo tego, że jeden z łuków  $AB$  zawiera oba punkty  $P, Q$ ?

3. Na nieskończoną szachownicę o boku 1 rzucono monetę o średnicy  $\frac{2}{3}$ . Jakie jest prawdopodobieństwo, że a) moneta znajdzie się całkowicie we wnętrzu jednego z pól; b) przetnie się z dwoma bokami szachownicy?

4. Na płaszczyznę podzieloną na nieskończone pasy o szerokości  $d$  rzucono losowo igłę o długości  $\ell$  ( $\ell < d$ ). Wyznaczyć prawdopodobieństwo tego, że igła przetnie brzeg któregoś pasa.

5. Grupa  $n$  osób ( $n \geq 3$ ), wśród których są osoby  $X, Y$  i  $Z$ , ustawia się losowo w kolejce. Jakie jest prawdopodobieństwo tego, że

- $X$  stoi bezpośrednio przed  $Y$ , jeśli  $Y$  stoi bezpośrednio przed  $Z$ ?
- $X$  stoi przed  $Y$ , jeśli  $Y$  stoi przed  $Z$ ?

6. Z talii 52 kart losujemy 5 kart bez zwracania. Obliczyć prawdopodobieństwo tego, że mamy dokładnie 3 asy, jeżeli wiadomo, że

- mamy co najmniej jednego asa;
- mamy asa czarnego koloru;
- mamy asa pik;
- pierwszą wylosowaną kartą jest as;
- pierwszą wylosowaną kartą jest czarny as;
- pierwszą wylosowaną kartą jest as pik.

7. W urnie znajdują się trzy białe i cztery czarne kule. Losujemy kulę, wyrzucamy bez oglądania, a następnie losujemy kolejną kulę z urny.

- Jakie jest prawdopodobieństwo, że druga kula jest biała?
- Załóżmy, że za drugim razem wyciągnięto białą kulę. Jakie jest prawdopodobieństwo, że za pierwszym razem wylosowano czarną kulę?

8. Partia pewnego towaru składa się z  $n$  sztuk. Prawdopodobieństwo tego, że dokładnie  $k$  sztuk jest wybrakowanych wynosi  $p_k$ ,  $k = 0, 1, \dots, n$ . Losujemy jedną sztukę i okazuje się, że jest wadliwa. Jakie jest prawdopodobieństwo, że w partii jest  $k$  braków?

9. W populacji jest 15% dyslektyków. Jeżeli w teście diagnostycznym uczeń popełni 6 lub więcej błędów, to zostaje uznany za dyslektyka. Każdy dyslektyk na pewno popełni co najmniej 6 błędów w takim teście, jednak również nie-dyslektyk może popełnić więcej niż 5 błędów – dzieje się tak z prawdopodobieństwem 0,1.

Jasio popełnił w teście 6 błędów. Jakie jest prawdopodobieństwo tego, że jest dyslektykiem? Jakie jest prawdopodobieństwo tego, że w kolejnym teście też popełni co najmniej 6 błędów?

**10.** W pewnej fabryce telewizorów każdy z aparatów może być wadliwy z prawdopodobieństwem  $p$ . W fabryce są trzy stanowiska kontroli i wyprodukowany telewizor trafia na każde ze stanowisk z jednakowym prawdopodobieństwem.  $i$ -te stanowisko wykrywa wadliwy telewizor z prawdopodobieństwem  $p_i$  ( $i = 1, 2, 3$ ). Telewizory nie odrzucone w fabryce trafiają do hurtowni i tam poddawane są dodatkowej kontroli, która wykrywa wadliwy telewizor z prawdopodobieństwem  $p_0$ .

a) Obliczyć prawdopodobieństwo tego, że dany nowowyprodukowany telewizor znajdzie się w sprzedaży (tzn. przejdzie przez obie kontrole).

b) Przypuśćmy, że telewizor jest już w sklepie. Jakie jest prawdopodobieństwo, że jest on wadliwy?