

Rachunek Prawdopodobieństwa MAP1181

Wydział Matematyki, Matematyka Stosowana

Lista 3. Schemat Bernoulliego.

Opracowanie: dr hab. Agnieszka Jurlewicz

Zadanie 3.1

- (a) Wiadomo, że 2% skrzynek cytryn psuje się w czasie transportu. Z transportu w sposób losowy pobiera się 8 skrzynek i transport ten jest odrzucany, gdy więcej niż 1 badana skrzynka zawiera popsute owoce. Jakie jest prawdopodobieństwo odrzucenia transportu? Odpowiedź uzasadnij.
- (b) Punkt startuje z początku układu współrzędnych i porusza się po prostej, przy czym przesuwa się o jednostkę w prawo z prawdopodobieństwem 0,5 i o jednostkę w lewo z prawdopodobieństwem 0,5 (błądzenie losowe po prostej). Poszczególne przesunięcia są niezależne. Jakie położenie Y cząstka może osiągnąć po 6 ruchach? Z jakim prawdopodobieństwem? Odpowiedź uzasadnij. Oblicz prawdopodobieństwo, że cząstka po 6 ruchach znajdować się będzie po lewej stronie punktu startowego.
- (c) W centrali telefonicznej jest $n = 20$ linii. Wezwania nadchodzą niezależnie od siebie i nadchodzące wezwanie może zająć którąkolwiek z wolnych linii. Szansa na to, że linia jest wolna, wynosi 0,4. Oblicz prawdopodobieństwo tego, że liczba linii zajętych jest nie większa niż 4.
- (d) Rzucamy dwiema kostkami do gry. Sukcesem jest wyrzucenie pary szóstek. Oblicz prawdopodobieństwo, że w 10 rzutach liczba sukcesów będzie dodatnia, ale nie przekroczy 3.
- (e) Szansa wygrania nagrody na loterii wynosi 0,1. W loterii uczestniczy 20 grających. Oblicz prawdopodobieństwo, że wygra co najmniej jeden.
- (f) Rzucamy symetryczną kostką tak długo aż wypadnie liczba oczek podzielna przez 3. Jaki może być wartość X liczby wykonanych rzutów? Z jakim prawdopodobieństwem? Odpowiedź uzasadnij. Wyznacz prawdopodobieństwo, że będzie potrzebna nieparzysta liczba rzutów.
- (g) Gra polega na zarzucaniu krążków na kołek. Gracz otrzymuje ich pięć i rzuca je aż do pierwszego celnego rzutu. Oblicz prawdopodobieństwo, że po zarzuceniu krążka zostanie graczowi jeszcze co najmniej jeden krążek, jeżeli prawdopodobieństwo trafienia na kołek przy każdym rzucie wynosi 0,2.

Odpowiedzi i wskazówki:

3.1 (a) $1 - 1,14 \cdot (0,98)^7 \approx 0,0103$;

wartości	-6	-4	-2	0	2	4	6
prawd.	$\frac{1}{2^6}$	$\frac{6}{2^6}$	$\frac{15}{2^6}$	$\frac{20}{2^6}$	$\frac{15}{2^6}$	$\frac{6}{2^6}$	$\frac{1}{2^6}$
=	0,015625	0,09375	0,234375	0,3125	0,234375	0,09375	0,015625

szukane prawd. to $\frac{11}{2^5} = 0,34375$;

(c) $\frac{2^{16} \cdot 461341}{5^{20}} \approx 0,0003$; (d) $\frac{35^7 \cdot 13945}{36^{10}} \approx 0,2454$; (e) $1 - (0,9)^{20} \approx 0,8784$;

(f) $P(X = k) = \frac{1}{3} \left(\frac{2}{3}\right)^{k-1}$ dla $k = 1, 2, \dots$, szukane prawd. to 0,6; (g) 0,5904.