

Rachunek prawdopodobieństwa – egzamin – zestaw 2

1. Przyjmuje się, że wzrost człowieka jest zmienną losową o rozkładzie normalnym z parametrami $m = 167$ (cm) i $\sigma = 3$ (cm). Obliczyć, jaki procent stanowią ludzie o wzroście:

- a) poniżej przeciętnego wzrostu człowieka,
- b) powyżej 170 cm.

Jaka jest dolna granica wzrostu 95% populacji ludzkiej?

2. Podróżny, który pojawił się na przystanku w przypadkowym momencie czasu, ma do wyboru dwie linie autobusowe, obsługiwane przez różnych przewoźników, których autobusy przyjeżdżają na przystanek regularnie co 5 minut i co 7 minut. Wyznaczyć rozkład czasu oczekiwania na autobus. Jaki jest przewidywany czas oczekiwania na autobus?
3. Dana jest funkcja gęstości prawdopodobieństwa dwuwymiarowej zmiennej losowej (X, Y) :

$$f(x, y) = \begin{cases} c, & \text{dla } 0 < x < 1, x < y < -x + 2 \\ 0, & \text{poza} \end{cases}$$

- a) Wyznaczyć stałą c .
 - b) Wyznaczyć proste regresji.
 - c) Wyznaczyć dystrybuantę $F(x, y)$ w punktach $(1, 1)$, $(0, 1)$, $(1, 2)$
 - d) Zbadać niezależność zmiennych losowych X i Y .
4. Urna zawiera 2 kule białe i 4 kule czarne. Wylosowano 3 kule. Niech X będzie zmienną losową wyrażającą liczbę kul czarnych wśród wylosowanych. Znaleźć rozkład zmiennej losowej X oraz wykreślić jej dystrybuantę. Wyznaczyć EX , $D^2(X)$ i $D(X)$.
5. Wśród studentów III roku przystępujących do egzaminu 25% jest świetnie przygotowanych (grupa A), połowa przygotowała się częściowo (grupa B), pozostałe 25% zna materiał bardzo słabo (grupa C). Z grupy A zdaje każdy student, z grupy B – co drugi, a z grupy C – co piąty. Losowo wybrany student nie zdał egzaminu. Jakie jest prawdopodobieństwo, że należy on do grupy B?
6. Partia towaru ma wadliwość 5%. Ilu elementową próbę należy pobrać, aby z prawdopodobieństwem 0,95 można było twierdzić, że ilość sztuk wadliwych w próbie będzie wynosiła od 4% do 6%?