

ZESTAW III

Inżynieria Biomedyczna I rok
semestr zimowy 2016/2017

1 Zagadnienia teoretyczne

Doświadczenia losowe. Przestrzeń zdarzeń elementarnych. Zdarzenia. Prawdopodobieństwo warunkowe. Prawdopodobieństwo całkowite. Niezależność zdarzeń. Wzór Bayesa.

2 Zadania

1. Obliczyć $P(A \cap \bar{B})$, znając $P(A)$ i $P(A \cap B)$.
2. Rzucamy trzy razy symetryczną kostką do gry. Oblicz prawdopodobieństwo dokładnie dwukrotnego otrzymania piątki.
3. Iloma co najmniej kostkami do gry trzeba rzucić, aby prawdopodobieństwo nie wyrzucenia ani jednej „1” było mniejsze od prawdopodobieństwa wyrzucenia dokładnie jednej „1”?
4. Oblicz prawdopodobieństwo tego, że wśród losowo wybranej grupy złożonej z 6 osób co najmniej 2 mają urodziny tego samego dnia. Przyjmij, że losowo wybrany człowiek obchodzi urodziny z jednakowym prawdopodobieństwem dla każdego dnia oraz że rok liczy 365 dni.
5. Wśród 10 monet jedna ma orły po obu stronach. Wybieramy losowo jedną monetę, rzucamy 5 razy i wypada 5 orłów. Jakie jest prawdopodobieństwo, że jest to moneta z orłami po obu stronach?
6. Rzucono 2 razy kostką do gry i w pierwszym rzucie wypadło 6 oczek (zdarzenie B). Jakie jest prawdopodobieństwo, że w obu rzutach wypadnie co najmniej 10 oczek (zdarzenie A)?
7. Wybrano losowo rodzinę z dwojgiem dzieci i okazało się, że jedno z dzieci ma na drugie imię Franek. Jaka jest szansa, że drugie dziecko jest chłopcem (nie wykluczamy, że też ma na drugie imię Franek)?
8. Test na pewną chorobę, którą dotknięta jest średnio 1 na 1000 osób, daje tak zwaną fałszywą pozytywną odpowiedź u 5% zdrowych (u chorego daje zawsze odpowiedź pozytywną). Jaka jest szansa, że osoba u której test dał odpowiedź pozytywną, jest faktycznie chora? (Zakładamy, że nic nie wiemy o innych możliwych objawach u badanej osoby.)
9. W urnie znajduje się 6 kul białych i 4 czarne. Losujemy 5 kul na następujące sposoby: a) wszystkie jednocześnie, b) po jednej ze zwracaniem, c) po jednej bez zwracania. Dla każdego sposobu losowania oblicz prawdopodobieństwo otrzymania 3 kul białych i 2 czarnych.

10. Trzy niezależne urządzenia do kontroli jakości w pewnym zakładzie produkcyjnym oceniają jakość wyprodukowanych wyrobów. Pierwsze urządzenie wykrywa średnio 60% wad produkcji, drugie i trzecie po 70% każde. Jaki procent wad produkcyjnych wykrywają łącznie?
11. Każde zdjęcie rentgenowskie przedstawiające obraz tkanki podejrzanej o wystąpienie zmian patologicznych jest sprawdzane przez dwóch niezależnych specjalistów. Prawdopodobieństwo niezauważenia zmiany przez pierwszą osobę sprawdzającą wynosi 0,08. Dla drugiej osoby prawdopodobieństwo to wynosi 0,05. Obliczyć prawdopodobieństwo, że istniejąca i zobrazowana na zdjęciu zmiana nie zostanie zauważona.
12. Aparatura medyczna w szpitalu jest sprowadzana od 3 dostawców w następujących ilościach: dostawca A – 50%, B – 20% i C – 30%. Wadliwość urządzeń: od dostawcy A – 1%, B – 2%, C – 3%. Jedno z urządzeń okazało się wadliwe. Jakie jest prawdopodobieństwo, że pochodzi ono od dostawcy A?