

Statystyka Inżynierska

zadania na pierwsze ćwiczenia audytoryjne

Obowiązuje materiał z pierwszego wykładu.

Zadanie 1: N osób zaproszono na przyjęcie. Zakładając, że prawdopodobieństwo urodzenia się w każdym ze znaków zodiaku jest takie samo (w rzeczywistości nie prawda), obliczyć:

- prawdopodobieństwo, że co najmniej dwie osoby są tego samego znaku
- prawdopodobieństwo, że wszystkie osoby są tego samego znaku

Zadanie 2: Produkcja pewnego detalu może być prowadzona na dwa sposoby. Pierwszy jest trój etapowy, a prawdopodobieństwo błędu technologicznego na kolejnych etapach wynosi 0.05, 0.1 i 0.3. Drugi sposób jest dwuetapowy, a prawdopodobieństwo błędu na każdym etapie jest równe 0.25.

- który sposób produkcji jest lepszy?
- losowo wybrano jeden z dwóch sposobów produkcji. Obliczyć prawdopodobieństwo, że wyprodukowany detal nie będzie wadliwy.

Zadanie 3: Zakłady A, B i C produkują myszy komputerowe. Produkcja tych zakładów wygląda następująco:

zakład	udział w rynku	I gatunek	II gatunek	wadliwe
A	45%	88%	11.2%	0.8%
B	35%	90%	8.8%	1.2%
C	20%	91%	7.5%	1.5%

- Kupujemy jedną myszkę.
 - Jakie jest prawdopodobieństwo, że jest ona wadliwa?
 - Jakie jest prawdopodobieństwo, że jest ona poniżej I gatunku?
- Kupujemy dwie myszy. Jakie jest prawdopodobieństwo, że jedna z nich będzie I, a druga II gatunku?

Zadanie 4: W pewnym eksperymencie wykorzystano trzy automatyczne aparaty fotograficzne w celu dokumentowania jego przebiegu. W danych warunkach prawdopodobieństwo wykonania poprawnej fotografii dla każdego aparatu jest takie samo i wynosi $p=0.6$.

- jakie jest prawdopodobieństwo że zarejestrowano przebieg eksperymentu?
- ilu aparatów należy użyć, aby z prawdopodobieństwem $P=0.99$ zarejestrować eksperyment?

Zadanie 5: Rozpatrujemy rodziny o dwojgu dzieciach. Przyjmujemy, że każda z czterech kombinacji płci dzieci pojawia się równie często. Obliczyć prawdopodobieństwo, że rodzina ma dwóch synów pod warunkiem że:

- starsze dziecko jest synem
- co najmniej jedno dziecko jest synem

Zadanie 6: Ława przysięgłych składa się z trzech ławników, których nazwiemy A, B i C. Ławnik A myli się w 5% przypadków, ławnik B w 10%, a niezbyt bystry ławnik C w 20% przypadków. Werdykt ławy przysięgłych zapada większością głosów, przy czym każdy z członków ławy dochodzi do decyzji niezależnie od pozostałych.

a) Jak często myli się ława przysięgłych?

b) Jak zmieniają się decyzje ławy, jeśli ławnik C zdecyduje się głosować zawsze tak jak głosuje A?

Zadania nieco trudniejsze, dla chętnych

Zadanie 7: Dwie osoby umówiły się na przystanku tramwajowym pomiędzy godziną 13.00 a 14.00 w taki sposób, że osoba która przyjdzie pierwsza, czeka na drugą 15 minut. Jeżeli w tym czasie druga osoba nie pojawi się, pierwsza osoba odchodzi. Obliczyć jakie jest prawdopodobieństwo tego, że osoby te spotkają się. Przyjąć, że moment pojawienia się każdej z osób na przystanku jest czysto przypadkowy.

Zadanie 8: Dany jest odcinek o długości L . Losowo wybrano na nim punkt A. Następnie wylosowano drugi punkt B. Obliczyć prawdopodobieństwo tego, że punkt B znajdzie się bliżej punktu A niż któregokolwiek końca odcinka.

Zadanie 9: Przy transfuzji krwi należy przestrzegać zgodności grupy krwi. Możliwe są następujące połączenia:

- osobie o grupie krwi 0 można podać tylko krew z tej samej grupy 0;
- osobie o grupie krwi A można podać zarówno krew grupy A jak i grupy 0;
- osobie o grupie krwi B można podać krew tej samej grupy B oraz krew grupy 0;
- natomiast osobie o grupie krwi AB można podać każdą krew.

Grupę 0 posiada w Polsce około 37% ludzi, grupę A również 37%, grupę B posiada około 18%, a grupę AB tylko 8%. Znajdź prawdopodobieństwo, że losowo wybranej osobie można podać krew innej losowo wybranej osoby.