

### LISTA 3 – ROZKŁADY DYSKRETNE.

**Zad. 1.** Prawdopodobieństwo tego, że statystyczny student nie jest przygotowany do ćwiczeń, jest równe  $1/3$ . Prowadzący ćwiczenia wybiera przypadkowo 5 osób. Niech zmienna losowa  $X$  oznacza liczbę osób spośród wybranych, które nie są przygotowane do ćwiczeń. Wyznaczyć:

- prawdopodobieństwo tego, że 3 studentów nie było przygotowanych;
- prawdopodobieństwo tego, że co najmniej jeden student nie był przygotowany;
- prawdopodobieństwo tego, że żaden student nie był przygotowany.

Jaka jest najbardziej prawdopodobna liczba nieprzygotowanych studentów?

Narysować funkcję prawdopodobieństwa i dystrybuantę zmiennej losowej  $X$ .

**Zad. 2.** W wyniku wieloletnich doświadczeń ustalono, że prawdopodobieństwo opadu deszczu w pewnej miejscowości w dniu 16 listopada wynosi  $0,25$ . Niech zmienna losowa  $X$  oznacza liczbę dni deszczowych w dniu 16 listopada w ciągu najbliższych 10 lat. Obliczyć:

- prawdopodobieństwo tego, że dni deszczowych będzie co najmniej 5;
- prawdopodobieństwo tego, że dni deszczowych będzie co najwyżej 2;
- prawdopodobieństwo tego, że dni deszczowych będzie dokładnie 7.

Jaka jest najbardziej prawdopodobna liczba dni deszczowych?

Narysować funkcję prawdopodobieństwa i dystrybuantę tej zmiennej losowej  $X$ .

**Zad. 3.** Prawdopodobieństwo trafienia do celu w jednym strzale jest równe  $1/5$ . Niech zmienna losowa  $X$  oznacza liczbę strzałów celnych w wykonanej serii 5 niezależnych strzałów. Wyznaczyć:

- prawdopodobieństwo tego, że w serii będą 2 strzały celne;
- prawdopodobieństwo tego, że w serii będą co najmniej 2 strzały celne;
- prawdopodobieństwo tego, że żaden strzał nie będzie celny.

Jaka jest najbardziej prawdopodobna liczba celnych strzałów?

Narysować funkcję prawdopodobieństwa i dystrybuantę zmiennej losowej  $X$ .

**Zad. 4.** Gra polega na zarzucaniu krążków na kołek. Gracz otrzymuje ich 6 i rzuca je aż do pierwszego celnego rzutu. Znaleźć prawdopodobieństwo, że po zarzuceniu krążka na kołek zostanie graczowi co najmniej jeden krążek, jeżeli prawdopodobieństwo trafienia na kołek przy każdym rzucie jest równe  $0,1$ .

**Zad. 5.** W skład złożonej aparatury wchodzi m.in.  $n=1000$  elementów określonego rodzaju. Prawdopodobieństwo uszkodzenia w ciągu roku każdego z tych  $n$  elementów  $p=0,001$  i nie zależy od stanu pozostałych elementów. Niech zmienna losowa  $X$  oznacza liczbę uszkodzonych elementów. Stosując rozkład Poissona obliczyć prawdopodobieństwa uszkodzenia w ciągu roku:

- dokładnie 4 elementów;
- nie mniej niż 6 elementów;
- mniej niż 8 elementów.

Jaka jest najbardziej prawdopodobna liczba uszkodzonych elementów w ciągu roku?

Narysować funkcję prawdopodobieństwa i dystrybuantę zmiennej losowej  $X$ .

**Zad. 6.** Przy masowych prześwietleniach małych obrazków prawdopodobieństwo trafienia na człowieka chorego na gruźlicę jest równe  $0,01$ . Niech zmienna losowa  $X$  oznacza liczbę chorych na gruźlicę. Stosując rozkład Poissona obliczyć prawdopodobieństwo tego, że spośród 200 prześwietlonych ludzi liczba chorych na gruźlicę jest:

- nie większa niż 3;
- jest większa niż 5;
- jest równa 10.

Jaka jest najbardziej prawdopodobna liczba ludzi chorych na gruźlicę?

Narysować funkcję prawdopodobieństwa i dystrybuantę zmiennej losowej  $X$ .

**Zad. 7.** Jeżeli liczba osób leworęcznych wynosi przeciętnie 1% ludności, to przyjmując liczbę leworęcznych wśród 300 osób za zmienną losową  $X$ , obliczyć prawdopodobieństwo tego, że wśród 300 osób:

- a. będzie co najmniej 4 leworęcznych;
- b. liczba leworęcznych będzie mniejsza od 6;
- c. będzie 9 leworęcznych.

Jaka jest najbardziej prawdopodobna liczba leworęcznych wśród 300 osób?

Narysować funkcję prawdopodobieństwa i dystrybuantę zmiennej losowej  $X$ .