

## Zestaw 8 / Rozkład Poissona / Rozkład Gaussa / Twierdzenia graniczne:

- (RN 5.4.4) Sklep każdego dnia, w chwili otwarcia, ma stały zapas pewnego typu samochodów. Zakładamy, że liczba  $k$  kupujących w każdym dniu jest zmienną losową o rozkładzie Poissona  $\mathcal{P}_k(\mu)$ , o wartości parametru  $\mu = 2$ . Jak duży zapas powinien utrzymywać sklep, aby co najwyżej raz na 10 dni zabrakło tego typu samochodów?
- (RN 5.4.6) Oceń minimalną liczbę  $n$  rodzyneków, jaką musimy wrzucić do ciasta, z którego zrobimy 100 pączków, aby prawdopodobieństwo znalezienia przynajmniej jednego rodzyńka w losowo wybranym pączku było większe niż 99%.
- (RN 5.5.1) Rozkład wyników pomiarów temperatury wyrażonej w stopniach Celsjusza ma postać proporcjonalną do  $\exp\{-2(T - 25)^2\}$ . Znajdź rozkład wyników przeliczonych do temperatury w skali Fahrenheita. Ile wynosi wartość oczekiwana temperatury i jej dyspersja w tej skali?  
*Skale temperatur przelicza się według zależności:  $T_F = 32 + \frac{9}{5} T_C$ .*
- Klub żyraf AGH zrzesza studentów o ponad przeciętnym wzroście. Na AGH jest 2000 studentek, których wzrost można opisać rozkładem normalnym ze średnią 167 cm i odchyleniem standardowym 7 cm.
  - Początkowo ustalono, że warunkiem wstąpienia kobiety do Klubu jest wzrost 178 cm. Podaj w przybliżeniu liczbę kobiet, które będą mogły wstąpić do Klubu.
  - Postanowiono potem podwoić liczbę członkiń. Jaka powinna być nowa wymagana granica wzrostu?
- (RN 5.5.4) Długość pudełka, do którego pakowane są wiertła, ma rozkład normalny z wartością centralną  $\mu_p = 50$  mm i dyspersją  $\sigma_p = 1.2$  mm. Ile wynosi prawdopodobieństwo  $P$ , że losowo wybrane wiertło zmieściło się w losowo wybranym pudełku, jeśli długości wiertel mają rozkład normalny z wartością centralną  $\mu_w = 49$  mm i dyspersją  $\sigma_w = 1.2$  mm?
- Przyjmijmy, że prawdopodobieństwo poważnej awarii elektrowni jądrowej wynosi  $p = 0.001$ . Jakie jest prawdopodobieństwo, że w kraju, w którym jest 20 elektrowni, w ciągu roku wystąpi awaria?
- (RN 5.2.40) Zecer, przy składaniu tekstu myli się średnio raz na 800 znaków. Jeśli na jedną stronę tekstu składa się 2400 znaków, to jakie jest prawdopodobieństwo, że są tam przynajmniej dwa błędy?
- (RN 5.2.41) Szansa, że mężczyzna dożyje wieku osiemdziesięciu lat, wynosi  $\frac{1}{4}$ . Ile wynosi szansa  $P$ , że w grupie 1000 mężczyzn tego wieku dożyje przynajmniej 200 osób?
- (RN 5.2.9) Załóżmy, że pewną partię popiera 1% elektoratu.
  - Jakie jest prawdopodobieństwo, że wybierając losowo 1000 osób, znajdziemy przynajmniej jednego sympatyka tej partii?
  - Jaką najmniejszą liczbę uprawnionych do głosowania osób powinno się zapytać, aby prawdopodobieństwo zarejestrowania przynajmniej jednego sympatyka tej partii było nie mniejsze niż 95%?
- Statystycznie na 100 urodzonych dziewczynek rodzi się 108 chłopców. W szpitalu A rodzi się dziennie 10 dzieci. W szpitalu B 100 dzieci. W którym szpitalu istnieje większe prawdopodobieństwo tego, że danego dnia urodzi się więcej dziewczynek niż chłopców?
- (RN 5.5.13) Zsumowano 2048 liczb, każda z rozkładu:

$$f(x) = \frac{1}{\pi} \frac{1}{\sqrt{1-x^2}}, \quad -1 < x < 1$$

Ile wynosi prawdopodobieństwo  $P$  tego, że suma ta nie jest większa, co do wartości bezwzględnej, od 32?

- Zakładamy, że zmienne losowe  $u_i$  są liczbami wybranymi losowo z takim samym prawdopodobieństwem z przedziału  $[0, 1]$ . Jakiemu rozkładowi podlegają liczby określone jako:

$$g = \frac{\sum_{i=1}^N u_i - \frac{N}{2}}{\sqrt{\frac{N}{12}}}$$