

## PJWSTK Informatyka - SAD Ćwiczenia 10

**Zadanie 1** Szacuje się, że 40% podatników otrzyma zwrot pieniędzy z tytułu nadpłaconych podatków. Jakie jest prawdopodobieństwo, że wśród 800 losowo wybranych podatników zwrot pieniędzy z tego tytułu należy się więcej niż 300, ale nie więcej niż 400 osobom?

**Zadanie 2** Mamy 100 żarówek, których czas działania jest zmienną losową o rozkładzie wykładniczym o wartości oczekiwanej 5 godzin. Używamy jednocześnie tylko jednej żarówki, a w przypadku zepsucia się żarówki natychmiast wstawiamy na jej miejsce nową.

Wyznaczyć prawdopodobieństwo, że po 525 godzinach będzie

1. w zapasie przynajmniej jeszcze jedna żarówka;
2. działała jakaś żarówka.

**Zadanie 3** Prawdopodobieństwo zdarzenia, że zakupiony od pewnego kontrahenta podzespół spełnia podwyższone wymagania wynosi 0,2.

- a) Jakie jest prawdopodobieństwo, że kupując 50 takich podzespołów, będziemy mieli co najmniej mniej 15 podzespołów spełniających podwyższone wymagania?
- b) Podać wartość przybliżoną tego prawdopodobieństwa korzystając z przybliżenia Poissona.
- c) Podać wartość przybliżoną tego prawdopodobieństwa korzystając z Centralnego Twierdzenia Granicznego.

**Zadanie 4** W centrali telefonicznej jest  $n$  linii działających niezależnie od siebie. Prawdopodobieństwo, że dowolna linia jest zajęta wynosi 0,5.

Jakie powinno być  $n$ , aby prawdopodobieństwo tego, że co najmniej 20 linii jest zajętych wynosiło co najmniej 0,95?

**Zadanie 5** Przy produkcji elementów otrzymuje się 3% braków. Produkcję ilu elementów trzeba zaplanować, aby z prawdopodobieństwem nie mniejszym niż 0,99 był zabezpieczony program wysyłki elementów, dla którego potrzeba 400 niewadliwych elementów.

**Zadanie 6** W hotelu jest 100 pokoi. Ponieważ z doświadczenia wynika, że jedynie 90% dokonanych wcześniej rezerwacji jest później wykorzystywanych, właściciel hotelu polecił przyjmować rezerwacje na więcej niż 100 pokoi.

- (a) Jakie jest prawdopodobieństwo, że przy przyjęciu 104 rezerwacji w hotelu zabraknie wolnych pokoi?
- (b) Ile dodatkowych rezerwacji można dokonać by mieć 90% pewności, że dla nikogo nie zabraknie miejsc?

**Zadanie 7** Niech  $X_1, X_2, \dots, X_{144}$  będą niezależnymi zmiennymi losowymi o tym samym rozkładzie prawdopodobieństwa z gęstością

$$f(x) = \begin{cases} x + \frac{1}{2} & \text{dla } x \in [0, 1] \\ 0 & \text{dla } x \notin [0, 1]. \end{cases}$$

Korzystając z CTG oszacować

$$P\left(78 \leq \sum_{i=1}^{144} X_i \leq 90\right).$$