

SAD zestaw 6

1. Trwałość pracy pewnego urządzenia jest zmienną losową X o rozkładzie normalnym z odchyleniem standardowym 100 godzin. Z wyprodukowanej partii pobrano losową próbę 16 urządzeń i otrzymano średnią trwałość 2600 godzin. Oszacować średnią trwałość urządzenia z tej partii na poziomie ufności 0,95. Obliczyć względny błąd oszacowania.
2. Przeprowadzono badanie czasu trwania pewnej reakcji chemicznej. W tym celu dokonano 10 niezależnych doświadczeń i otrzymano wyniki:
8, 14, 10, 12, 7, 13, 11, 12, 10, 9 (w sekundach).
Zakładając, że w określonych warunkach badany czas jest zmienną losową o rozkładzie normalnym oszacować przedziałowo średni czas trwania badanej reakcji, przyjmując współczynnik ufności na poziomie 0,95. Podać bezwzględny i względny błąd oszacowania.
3. Wykonano pomiary liczby skrętów dla losowo wybranych odcinków przędzy o długości 1m, uzyskując wyniki:
87, 102, 119, 81, 97, 93, 100, 114, 99, 100, 113, 93, 95, 85, 123, 99.
Zakładając, że liczba skrętów odcinków przędzy ma rozkład normalny, znaleźć 90%-ową realizację przedziału ufności dla wariancji i odchylenia standardowego liczby skrętów całej partii przędzy.
4. W celu sprawdzenia dokładności skrawania za pomocą pewnego urządzenia, dokonano pomiarów wykonanych 50 części i otrzymano $s^2=0,00068$. Zakładając, że rozkład błędów wymiarów części jest normalny o nieznanym odchyleniu standardowym, na poziomie ufności 0,95 wyznaczyć na podstawie danych realizację przedziału ufności dla odchylenia standardowego σ .
5. Frakcja wiejskich rodzin utrzymujących się głównie z rolnictwa nie jest znana. W celu oszacowania tej frakcji wylosowano próbę 200 rodzin i stwierdzono, że jest w niej 136 rodzin utrzymujących się głównie z rolnictwa. Wyznaczyć przedział ufności dla tej frakcji przy poziomie ufności 0,95
6. Z raportu CBOS wynika, że w grudniu 1999 r. spośród losowo wybranych 750 osób zatrudnionych na etacie 353 twierdziły, że mają wpływ na sprawy zakładu pracy, w którym pracują. Na poziomie ufności 95% ocenić przedziałowo nieznany procent osób w Polsce, które twierdzą, że mają wpływ na sprawy zakładu, w którym pracują
7. Na pewnym przejściu granicznym przebadano wybraną losowo próbę osób, które wyjeżdżały za granicę i zapytano o cel ich wyjazdu. Otrzymano następujące wyniki:

Cel wyjazdu	Liczba osób
Odwiedziny	40
Wycieczka	60
Zakupy	80
Praca	20

Oszacować metodą przedziałową na poziomie ufności 0,90 procent osób, które udają się po zakupy.

8. Badamy wagę jabłek pewnego sadu. Wiemy, że waga ma rozkład normalny z odchyleniem standardowym równym 50 g. Ile jabłek musimy zważyć aby na poziomie istotności $\alpha=0.05$ i maksymalnym błędem 20 g oszacować średnią wagę?
9. Ustalić, jak liczna powinna być próba, aby na jej podstawie można było oszacować średnią długość ciała ogółu noworodków, jeżeli wiadomo, że rozkład długości ciała jest normalny z odchyleniem standardowym 1,5 cm. W obliczeniach przyjąć, że maksymalny błąd szacunku średniej długości ciała noworodków jest – przy współczynniku ufności 0,99 – równy 0,5 cm.
10. Wyznaczyć minimalną liczebność próby służącej do oszacowania średniego wzrostu uczniów w klasach piątych szkół podstawowych, jeżeli w próbie wstępnej liczącej 10

uczniów otrzymano następujące wyniki (w cm): 125, 150, 145, 130, 155, 140, 160, 125, 155, 135. Zakładamy dopuszczalny błąd szacunku 5 cm przy współczynniku ufności 0,95.

11. Jak liczna powinna być próba pobrana w losowaniu indywidualnym i niezależnym służąca do określenia odsetku zgonów ludności miasta X, jeżeli z badania pilotażowego wynika, że odsetek ten jest równy 0,45%. Przyjąć współczynnik ufności 0,95 i maksymalny błąd szacunku 1%.
12. Wśród rodzin z dużego miasta nieposiadających żadnego zwierzęcia domowego, zamierza się przeprowadzić ankietę w celu oszacowania odsetka rodzin pragnących mieć psa. Ile rodzin należy wylosować do próby, aby przy współczynniku ufności 0,90 uzyskać nie dłuższy niż 8-procentowy przedział ufności dla odsetka rodzin, które chciałyby posiadać psa?