

Zestaw III

Zadanie 1

Jedną z metod oceny zagrożenia udarem jest pomiar przepływu mózgowego CBF, im niższy poziom tym gorsze rokowanie. W badanej populacji uzyskano wyniki w postaci rozkładu normalnego $N(75;15)$. Pacjenci mający CBF poniżej 40 są istotnie zagrożeni udarem.

Jaka część populacji należy do grupy ryzyka?

Odpowiedź: Ryzykiem udaru zagrożonych jest 1% populacji.

Zadanie 2

Rozkład wyników uzyskanych w pewnym teście w dwóch grupach wiekowych: 11-latków oraz 14-latków jest normalny. W grupie 11-latków $N(48;8)$, a w grupie 14-latków $N(56;12)$. Liczebność pierwszej grupy wynosi 500, a drugiej grupy 800.

- ilu 11-latków osiągnęło wyniki lepsze dla średniej 14-latków,
- ilu 14-latków osiągnęło wyniki gorsze od średniej 11-latków.

Odpowiedź: a) 79 osób, b) 202 osoby.

Zadanie 3

Wyniki pewnego testu wśród studentów mają rozkład normalny $N(30;15)$. Jakie wartości osiąga 10% najgorszych wyników?

Odpowiedź: 10% najgorszych wyników osiąga się poniżej 10,8 punktu.

Zadanie 4

Masa ciała pewnej grupy osób opisana jest rozkładem normalnym o wartości średniej 75 kg i odchyleniu standardowym 4 kg.

- Jakie jest prawdopodobieństwo, że losowo wybrana osoba waży więcej niż 83 kg?
- Jakie jest prawdopodobieństwo, że losowo wybrana osoba waży nie więcej niż 79 kg.
- Jaka jest frakcja osób mających wagę pomiędzy 71 i 80 kg?
- Wyznaczyć wartość wagi, której nie przekracza 80% badanej populacji osób.

Odpowiedź: a) Prawdopodobieństwo, że losowo wybrana osoba waży więcej niż 83 kg wynosi 0,02275. b) Prawdopodobieństwo, że losowo wybrana osoba waży mniej niż 79 kg

Zestaw III

wynosi 0,8413. c) Prawdopodobieństwo, że waga losowo wybranej osoby zawiera się pomiędzy 71 kg a 80 kg wynosi 0,7356. d) 80% populacji ma wagę mniejszą niż 78,4 kg.

Zadanie 5

Czas pracy lamp RTG produkowanych w pewnym zakładzie ma rozkład normalny z wartością średnią 700 godzin i odchyleniem standardowym 120 godzin. Ile lamp z partii 1000 sztuk zepsuje się przed upływem 500 godzin pracy?

Odpowiedź: 48%

Zadanie 6

Zakładając, że rozkład czasu poświęcony na dojazdy do klienta pracowników firmy serwisowej jest rozkładem normalnym o odchyleniu standardowym 15 minut, obliczyć:

- wielkość średniego czasu przeznaczonego na dojazd, jeśli wiadomo, że 75,8% ogółu pracowników traci na dojazd mniej niż 40 minut;
- jaki procent ogółu pracowników traci na dojazd: od 35 do 45 minut.

Odpowiedź: a) Średni czas przeznaczony na dojazd wynosi 29,5 minuty. b) Na dojazdy od 35 do 45 minut traci 20,6% ogółu pracowników.

Zadanie 7

Zaobserwowano, że waga noworodków w pewnym szpitalu ma rozkład normalny z wartością średnią 3,6 kg i odchyleniem standardowym 0,26 kg. Jakie jest prawdopodobieństwo, że dziecko urodzone w tym szpitalu waży:

- więcej niż 4 kg?
- mniej niż 3 kg?
- jaki odsetek populacji stanowią dzieci z wagą mniejszą niż 3kg oraz większą niż 4 kg?
- jakiej wagi należy oczekiwać u 80% populacji noworodków?

Odpowiedź: a) Prawdopodobieństwo, że dziecko będzie miało więcej niż 4 kg wynosi 0,062. b) Prawdopodobieństwo, że dziecko będzie miało mniej niż 3 kg wynosi 0,0105. c) Odsetek noworodków z wagą mniejszą niż 3 kg lub większą niż 4 kg wynosi 7,25%. d) 80% populacji noworodków ma wagę poniżej 3,819 kg.

Zestaw III

Zadanie 8

Aby zdać egzamin ze statystyki należy otrzymać co najmniej 70 punktów. Przyjmując, że wyniki testu dla studentów zdających w pierwszym terminie mają rozkład normalny ze średnią 76 punktów i odchyleniem standardowym 8,2 obliczyć:

- jaki procent studentów nie zda w pierwszym terminie,
- jakie jest prawdopodobieństwo, że student otrzyma ilość punktów z przedziału (79;80),
- jakie jest prawdopodobieństwo, że student otrzyma powyżej 80 punktów,

Odpowiedź: a) 23,22% studentów nie zda egzaminu w pierwszym terminie. b) Prawdopodobieństwo, że student otrzyma punkty z przedziału 79-80 wynosi 0,0444. c) Prawdopodobieństwo, że student otrzyma więcej niż 80 punktów wynosi 0,3129.

Zadanie 9

Żywotność golarki elektrycznej pewnej marki ma rozkład normalny z wartością średnią równą 5 lat i odchyleniem standardowym wynoszącym 10 miesięcy.

Producent produkujący tę markę udziela gwarancji na okres 3 lat. Jaki procent produkowanych golarek będzie użytkowanych po okresie gwarancji? Jaka jest dolna granica żywotności 95% produkowanych golarek.

Odpowiedź: Po okresie gwarancji będzie użytkowanych około 58%.

Zadanie 10

Rozkład poziomu hemoglobiny we krwi młodych kobiet jest normalny $N(13;1)$ Jakich wartości hemoglobiny należy oczekiwać po odrzuceniu 20% wyników skrajnych?

Odpowiedź: Hemoglobina będzie mieścić się w zakresie 11,71 – 14,28.

Zadanie 11

W efekcie długotrwałych eksperymentów stwierdzono, że czas [s] pokonania labiryntu przez pewną rasę szczurów ma rozkład normalny $N(32;8)$. Jaka frakcja (%) szczurów uzyskała wynik różniący się o mniej niż dwa odchylenia standardowe?

Odpowiedź: Wyniki różniący się o mniej niż dwa odchylenia standardowe uzyskało 2,27% szczurów.

Zestaw III