

1. Czas pracy żarówek pochodzących z masowej produkcji w fabryce ABC jest zmienną losową o rozkładzie normalnym $N(2000 \text{ h}; 75 \text{ h})$. Wyznacz: a) prawdopodobieństwo tego, że przeciętna żarówka będzie świecić więcej niż 2025 h, b) prawdopodobieństwo tego, że przeciętna żarówka przestanie świecić przed upływem 1900 h lub po upływie 2180 h, c) po jakim czasie przestanie świecić 99% żarówek.
2. Wytrzymałość na rozciąganie pewnego gatunku stali jest zmienną losową o rozkładzie normalnym. Z doświadczenia wiadomo, że parametry tego rozkładu są równe: $m = 31$, $\sigma = 3,2$. Jakie jest prawdopodobieństwo, że wytrzymałość próbki wykonanej z tej stali będzie zawarta między 27 a 32? Prawdopodobieństwo przekroczenia pewnej wartości wytrzymałości wynosi 78%. Jaka to wartość?
3. Błąd pomiaru długości jest zmienną losową o rozkładzie normalnym z parametrami $m = 50 \text{ cm}$, $\sigma = 8 \text{ cm}$. Jakie jest prawdopodobieństwo, że zmierzona długość różni się o więcej niż 20 cm od wartości rzeczywistej, a jakie, że przekracza rzeczywistą wartość o 30 cm?
4. Wzrost studentów jest zmienną losową o rozkładzie normalnym. Z badań wynika, że średnia dla tej grupy wynosi 175,4 cm, a odchylenie standardowe 12,5 cm. Jakie jest prawdopodobieństwo, że losowo wybrany student ma ponad 1,9 m, a jakie że jest niższy niż 155 cm. Oblicz wartość wzrostu studentów, poniżej której mieści się 99% studentów.
5. Czas bezawaryjnej pracy silników okrętowych pewnego typu jest zmienną losową o rozkładzie normalnym $N(1000 \text{ h}; 100 \text{ h})$. Wyznacz: a) prawdopodobieństwo tego, że przeciętny silnik tego typu będzie pracował bezawaryjnie więcej niż 1250 h, b) prawdopodobieństwo tego, że przeciętny silnik ulegnie awarii przed upływem 900 h lub po upływie 1180 h, c) po jakim czasie ulegnie awarii 90% silników.
6. Średnia dzienna temperatura w styczniu jest zmienną losową o rozkładzie normalnym. Z badań wynika, że wartość oczekiwana wynosi $(-5,4^\circ\text{C})$, a odchylenie standardowe $4,5^\circ\text{C}$. Jakie jest prawdopodobieństwo, że w losowo wybranym dniu jest ponad $1,9^\circ\text{C}$, a jakie że temperatura jest ujemna. Jakie jest prawdopodobieństwo, że temperatura mieści się między -16°C , a -2°C . Oblicz wartość temperatury, powyżej której mieści się 9% obserwacji.
7. Zmienna losowa X ma rozkład normalny $N(1502; 407)$. Wyznacz prawdopodobieństwo $P(X < 1350)$, $P(X > 1400)$ oraz $P(860 < X < 2032)$. Oblicz c wiedząc, że $P(X < c) = 0.37$.
8. Droga hamowania samochodu, dla ustalonej prędkości, jest zmienną losową o rozkładzie normalnym. Z badań wynika, że średnia droga hamowania wynosi 240 m, a odchylenie standardowe 25 m. Jakie jest prawdopodobieństwo, że losowo wybrany samochód, zatrzyma się przed 290 m, a jakie że droga hamowania jest większa niż 300 m. Oblicz odległość, poniżej której zatrzyma się 10% samochodów.
9. Zmienna losowa X ma rozkład normalny $N(12; 4,7)$. Wyznacz prawdopodobieństwo $P(X < 18,5)$, $P(X > 14)$ oraz $P(8,6 < X < 22)$. Oblicz c wiedząc, że $P(X < c) = 0.87$.