

## Zadania na różne typy rozkładów zmiennych losowych

### Zadanie 1

Minutowa wskazówka zegara elektrycznego porusza się skokowo w końcu każdej minuty. Jakie jest prawdopodobieństwo, że w losowo wybranej chwili zegar wskazuje godzinę różniącą się o 20 sek.

### Zadanie 2

Czas między dwiema kolejnymi awariami pewnego urządzenia jest zmienną losową o rozkładzie wykładniczym z wartością oczekiwaną równą 10 godzin. Pewnego dnia konserwator nie pojawił się w pracy. Jakie jest prawdopodobieństwo, że w tym dniu roboczym (8 godzin) nie nastąpi żadna awaria.

### Zadanie 3

Obliczyć wariancję wskazań przyrządu pomiarowego, jeśli wiadomo, że odchylenie wskazań od rzeczywistej wartości z prawdopodobieństwem  $p=0.9$  nie przekraczają 3 jednostek oraz, że rozkład błędu jest normalny.

### Zadanie 4

Wartość oczekiwana pewnej zmiennej losowej o rozkładzie wykładniczym jest równa 4. Obliczyć prawdopodobieństwo, że ta zmienna losowa przyjmuje wartość większą od 4.

### Zadanie 5

Pewna zmienna losowa o rozkładzie normalnym ma wartość oczekiwaną 5 i wariancję 4. Obliczyć prawdopodobieństwo, że ta zmienna przyjmie wartość ujemną.

### Zadanie 6

Błąd pomiaru pewnym przyrządem ma rozkład normalny z wartością oczekiwaną 0 (pomiar nieobciążony błędem systematycznym) i odchyleniem standardowym 20 mm. Obliczyć prawdopodobieństwo, że błąd przynajmniej jednego z trzech niezależnych pomiarów nie przekroczy 4 mm.

### Zadanie 7

Oszacować odchylenie standardowe przyrządu pomiarowego, o którym wiadomo, że z prawdopodobieństwem 0.95 daje błąd nie przekraczający 3 jednostek. Zakładamy, że rozkład błędu jest normalny z wartością oczekiwaną równą 0.

### Zadanie 8

Generator impulsu udarowego charakteryzuje się rozkładem normalnym wartości szczytowej z odchyleniem standardowym 50V, a wartość oczekiwana może być dowolnie regulowana. Impuls uważa się za dobry, jeśli jego wartość szczytowa mieści się w przedziale (2.9, 3.1)kV. Jakie jest prawdopodobieństwo wygenerowania nieprawidłowego impulsu, jeśli wartość oczekiwaną ustawiono na 3.05kV? Jak powinien być ustawiony przyrząd, aby prawdopodobieństwo wygenerowania niewłaściwego sygnału było jak najmniejsze?

### Odpowiedzi:

1.  $1/3$
2.  $e^{-8/10} \approx 0.4493$
3. 3.32
4.  $e^{-1} \approx 0.3679$
5. 0.00621
6. 0.435
7. 1.53
8. a) 0.15731    b) gdy  $EX=3.0$