

**Przykładowa pierwsza część egzaminu :**

zad.1) (5 pkt) Wykaż, że jeśli zdarzenia  $A$  i  $B$  są niezależne to zdarzenia  $\bar{A}$  i  $\bar{B}$  też są niezależne.

zad.2) (5 pkt) Zmienna losowa  $X$  ma rozkład prawdopodobieństwa postaci:  $P(X = -2) = 0.5$ ,  $P(X = 0) = 0.1$ ,  $P(X = 1) = 0.4$ .

Oblicz a) dystrybuantę zmiennej losowej  $X$ , b) wariancję  $X$ , c) kwantylę rzędu 0.4 zmiennej losowej  $X$ , d) medianę  $X$ , e) modę.

zad.3) (5 pkt) Zmienna losowa  $X$  ma rozkład  $N(2, 3)$ . Oblicz a)  $P(X \geq 5)$ , b)  $E(-2X+3)$ , c)  $D^2(-2X + 3)$

zad.4) (za każdą prawidłową odpowiedź: +1 pkt, za każdą złą odpowiedź: -1 pkt, za brak odpowiedzi: 0 pkt) Czy poniższe zdanie jest prawdziwe:

- Zbiór zdarzeń losowych dla rzutu monetą składa się z dwóch elementów.
- Jeżeli  $P(A) = P(A|B)$ , to zdarzenia  $A$  i  $B$  są niezależne.
- Dwa wyniki tego samego doświadczenia są zawsze zdarzeniami niezależnymi.
- Zmienna losowa nie może przyjmować wartości ujemnych.
- Dystrybuanta dowolnej zmiennej losowej jest funkcją ciągłą.
- Funkcja gęstości prawdopodobieństwa jest funkcją o wartościach nieujemnych.
- Wariancja zmiennej losowej jest równa zero wtedy i tylko wtedy gdy zmienna ta jest stałą.
- Wartość oczekiwana nie może być liczbą ujemną.
- Jeżeli zmienne losowe  $X$  i  $Y$  są niezależne, to  $D^2(X - Y) = D^2(X) - D^2(Y)$ .
- Wariancja zmiennej losowej o rozkładzie jednopunktowym wynosi zero.
- Wartość oczekiwana zmiennej losowej o rozkładzie Bernoulliego  $B(100, 0.1)$  wynosi 10.
- Jeżeli zmienna losowa  $X$  ma rozkład  $N(0, 1)$  to  $P(X > 0) = \frac{1}{2}$ .
- Zbiór wartości przyjmowanych przez zmienną losową typu skokowego może być nieskończony.
- Jeżeli zmienne losowe  $X$  i  $Y$  są niezależne to są nieskorelowane.
- Współczynnik korelacji może przyjąć wartość zero.

**Zaliczenie egzaminu następuje przy otrzymaniu w sumie co najmniej +30 punktów z obu części egzaminu.**

**Odpowiedzi :**

- 1)  $P(\bar{A} \cap \bar{B}) = P(\overline{A \cup B}) = 1 - (P(A) + P(B) - P(A \cap B)) = 1 - P(A) - P(B) + P(A) \cdot P(B) = (1 - P(A)) \cdot (1 - P(B)) = P(\bar{A}) \cdot P(\bar{B})$ . 2) b) 2.04, c) -2, d)  $< -2; 0 >$ , e) -2. 3) a)  $\approx 0.16$ , b) -1, c) 36. 4) a. NIE, b. TAK, c. NIE, d. NIE, e. NIE, f. TAK, g. TAK, h. NIE, i. NIE, j. TAK, k. TAK, l. TAK, m. TAK, n. TAK, o. TAK.