

STATYSTYKA MATEMATYCZNA

L W Z

KOLOKWIUM 2 - WZÓR

1A) (5 pkt) Gęstość zmiennej losowej  $X$  ma postać:

$$f(x) = \begin{cases} ax & , 0 < x < 4 \\ 0 & \text{dla pozostałych } x \end{cases}$$

a) Obliczyć stałą  $a$ . b) Wyznaczyć  $P(X > \frac{1}{2})$ . c) Obliczyć wartość oczekiwaną zmiennej losowej  $X$ .

1B) (5 pkt) Gęstość zmiennej losowej  $X$  ma postać:

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{2}(2-x) & \text{dla } 0 < x < 2 \\ 0 & \text{dla pozostałych } x \end{cases}$$

a) Znaleźć dystrybuantę zmiennej losowej  $X$ . b) Znaleźć kwantyl rzędu  $\frac{3}{4}$  zmiennej losowej  $X$ . c) Obliczyć wartość oczekiwaną zmiennej losowej  $X$ .

1C) (5 pkt) Obsługa działa artyleryjskiego ma 3 pociski. Prawdopodobieństwo trafienia do celu jednym pociskiem wynosi 0.6. Strzelanie kończy się w chwili trafienia do celu lub wyczerpania pocisków. Niech  $X$ -liczba oddanych niezależnie strzałów. a) Znaleźć funkcję prawdopodobieństwa zmiennej losowej  $X$ . b) Znaleźć wartość oczekiwaną liczby oddanych strzałów. c) Znaleźć medianę zmiennej losowej  $X$ .

2A) (5 pkt) Błąd pomiaru pewnym przyrządem ma rozkład normalny o wartości oczekiwanej 1 i odchyleniu standardowym równym 6. Dokonano 12 pomiarów tym przyrządem. Jakie jest prawdopodobieństwo, że wyniki dokładnie 2 pomiarów będą co do modułu mniejsze od 3 ?

2B) (5 pkt) Wiadomo, że średnio co piąta osoba umie rozwiązać to zadanie. Ile osób trzeba wylosować do badania aby z prawdopodobieństwem 0.98 w wylosowanej próbie między 18% a 22% wylosowanych osób umiało rozwiązać to zadanie. Zakładamy, że badane osoby rozwiązują to zadanie niezależnie od siebie.

2C) (5 pkt) Wiadomo, że średnio co dziesiąta osoba uwielbia rozwiązywać zadania z Rachunku Prawdopodobieństwa. Zapytano 900 losowo wybranych osób czy uwielbiają rozwiązywać zadania z Rachunku Prawdopodobieństwa. Znaleźć taką liczbę  $k$ , że z prawdopodobieństwem 0.8 liczba osób uwielbiających rozwiązywać zadania z Rachunku Prawdopodobieństwa w badanej próbie jest pomiędzy  $k$  a 108. Zakładamy, że osoby uwielbiają rozwiązywać zadania niezależnie od siebie.

3) (4 pkt) Dwuwymiarowa zmienna losowa  $(X, Y)$  ma rozkład prawdopodobieństwa dany tabelką:

$X \backslash Y$	-2	-1	0	1	
-2	0.2	0.2	0	0	
2	0.1	0.3	0.1	0.1	

a) Obliczyć współczynnik korelacji zmiennych  $X$  i  $Y$ . b) Czy zmienne losowe  $X$  i  $Y$  są niezależne? c) Znajdź prostą regresji  $Y$  względem  $X$ .

**UWAGA!** Kolokwium będzie składać się z 3 zadań. Jednego pierwszego, jednego drugiego i jednego trzeciego. Czas trwania - 60 minut.

ODPOWIEDZI:

1A) a)  $a = \frac{1}{8}$ , b)  $\frac{63}{64}$ , c)  $\frac{8}{3}$ ; 1B) a)  $F(x) = 0$  dla  $x < 0$ ,  $F(x) = x - \frac{1}{4}x^2$  dla  $0 < x \leq 2$ ,  $F(x) = 1$  dla  $x > 2$ , b) 1, c)  $\frac{2}{3}$ ; 1C) a)  $P(X = 1) = 0.6$ ,  $P(X = 2) = 0.24$ ,  $P(X = 3) = 0.16$ , b) 1.56, c) 1;