Część A-tylko zaznaczyć poprawną odpowiedź.

Część B- napisać odpowiedź.

Odpowiedzi w formacie: *nazwisko*-**zalicz-inf.pdf** wysyłać na e-mail **Mykola.Bratiichuk@polsl.pl** 23.06.2021 do 12.00.

NAZWISKO ______________________________

CZĘŚĆ A

1. Wariancja zmiennej losowej charakteryzuje:

   a) Różnicę między największą i najmniejszą wartością tej zmiennej.

   b) Sumę kwadratów wartości tej zmiennej. **c)** Rozrzut wartości zmiennej

2. Zmienna losowa ξ ma rozkład $\mathbf{P}\{\xi = 1\} = p$, $\mathbf{P}\{\xi = 0\} = 1 - p$, $0 < p < 1$. Wtedy dla $k > 0$ mamy $\mathbf{E}\xi^k =$

   a) p **b)** p^k **c)** p/k **d)** $\sqrt[k]{p}$.

3. Rzucamy trzema kostkami. Oblicz prawdopodobieństwo tego, że suma oczek wynosi 4.

   a) 1/108 **b)** 1/72 **c)** 11/216 **d)** 7/216

4. Zmienne losowe $\xi_i, i = 1, 2, ..., n$ są niezależne o takim samym rozkładzie i $\mathbf{E}\xi_i = \sqrt{2}$, $\mathbf{D^2}\xi_i = 2$. Wtedy $\lim_{n\to\infty} \sum_{i=1}^{n} \xi_i^2 =$

   a) $\sqrt{2}$ **b)** 4 **c)** $2 - \sqrt{2}$ **d)** 2.

5. Chcemy znaleźć ocenę dla wariancji cechy ξ na podstawie próbki $x_1, x_2, ...x_n$. Która z następnych statystyk najlepiej pasuje do rozwiązania tego problemu

   a) $n^{-1}\sum_{i=1}^{n}(x_i - x(n))^2$ **b)** $(n-1)^{-1}\sum_{i=1}^{n}(x_i - x(n))^2$ **c)** $n^{-1}\sum_{i=1}^{n}(x_i - \mathbf{E}\xi))^2$

   d) $(n+1)^{-1}\sum_{i=1}^{n}(x_i - x(n))^2$

6. Dla próbki $x_1, ..., x_n$ mamy $x(n) = 2, S_x^2(n) = 4$ a dla próbki $y_1, ..., y_m$ mamy $y(m) = 3, S_y^2(8) = 8$. Jaka z tych próbek jest mniej rozprosona?

   a) pierwsza **b)** druga **c)** nie możemy porówniać rozproszenie tych próbek.

7. Dla cechy ξ mamy próbkę $x_1, .., x_n$ i policzono $x(n) = 2$, $S^2(n) = 0,04$. W jakim przedziale leżą typowe wartości cechy ξ.

   a) $[2,2;\ 2,4]$ **b)** $[1,8;\ 2,2]$ **c)** $[1,6;\ 2,4]$ **d)** $[1,96;\ 2,04]$.

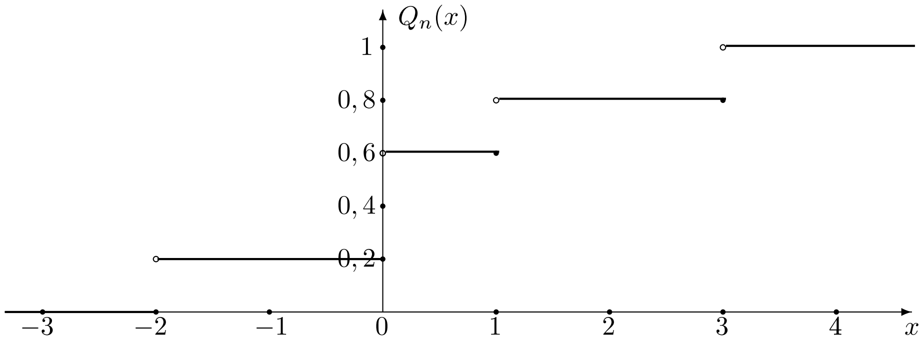
8. Ocena $x(n) = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} x_i$ dla wartości średniej cechy ξ na podstawie próbki $x_1, x_2, ...x_n$ jest

   a) zgodna **b)** asymptotycznie obciążona **c)** zawsze efektywna

   d) zawsze $\mathbf{E}x(n) = \mathbf{E}\xi^2$.

CZĘŚĆ B

9. Dla próbki $x_1, x_2, ..., x_n$ populacji generalnej ξ mamy dystrybuantę empiryczną



Znaleźć $n, x_i, i = 1, ..., n$.

10. Zmienna losowa ξ posiada rozkład wykładniczy $\mathbf{E}\xi = 1/2$. Podać wzór dla gęstości rozkładu tej zmiennej losowej.

11. Napisać rownanie wiarygodności dla nieznanego parametru λ cechy ξ z gęstością $f(x, \lambda) = \frac{\lambda}{2} e^{-\lambda |x|}$ a $x_1, ..., x_n$ jest próbką dla cechy ξ.

12. Dla parametru m mamy przedział ufności (2,4) że współczynnikiem ufności 0.95. Co możemy powiedzieć o prawdopodobieństwie $\mathbf{P}\{m \notin (2,4)\}$?

13. Zmienna losowa ξ posiada dystrybuantę

$$F(x) = \begin{cases} 0, & x < 1 \\ \sqrt{x} - 1, & 1 \leqslant x \leqslant 4 \\ 1, & x > 4. \end{cases}$$

Wtedy

$\mathbf{D^2}\xi =$

14. Dla populacji generalnej $\xi \in N(m; 9)$, gdzie m jest nieznany parametr mamy próbkę -2, 2, 1, 3. Znaleźć przedział ufności dla tego parametru ze współczynnikiem ufności 0.9.