

Statistika 1

2. zápočtový test - varianta B

16. 5. 2024

1) Průměrná doba životnosti žárovky jsou 2 roky. Předpokládejme, že doba životnosti se řídí exponenciálním rozdělením.

a) Jaká je pravděpodobnost, že žárovka vydrží alespoň 16 měsíců?

b) Jak dlouho může žárovka nejdéle vydržet s pravděpodobností 90%?

2) Náhodný vektor (X, Y) má sdruženou hustotu

$$f(x, y) = \begin{cases} xy + \sqrt[3]{y} & 0 \leq x \leq 1, \quad 0 \leq y \leq 1 \\ 0 & \text{jinak} \end{cases}$$

Určete marginální hustoty veličin X a Y a vypočítejte jejich střední hodnoty a rozptyly. Vypočítejte jejich korelaci a kovarianci a sestavte kovarianční matici. Jsou veličiny X a Y nezávislé?

3) V krabici jsou lístky s čísly 5, 6, 7, 15, 33, 34. Náhodně vylosujeme jeden. Zaveďte náhodný vektor (X, Y) , kde veličina X vyjadřuje, jestli je vylosované číslo prvočíslo (ano=1, ne=0) a veličina Y vyjadřuje ciferný součet. Vypočítejte korelaci X a Y .

4) Reakční doba řidiče po spatření překážky je náhodná veličina s normálním rozdělením se střední hodnotou $\mu = 0,4$ sekundy a směrodatnou odchylkou $\sigma = 0,05$ sekundy. Jaká je pravděpodobnost, že řidič zareaguje později než za 0,5 s?

5) Během 36-ti měsíců byl sledován měsíční zisk určité společnosti. Byl vypočten odhad střední hodnoty 2 500 000 Kč a směrodatné odchylky 18 000 Kč. Za předpokladu, že zisk je normální náhodná veličina, určete 90%-ní interval spolehlivosti pro střední hodnotu a směrodatnou odchylku.