

# Statistika 1

2. zápočtový test - varianta A

16. 5. 2024

1) Průměrná doba životnosti žárovky je 2,5 roku. Předpokládejme, že doba životnosti se řídí exponenciálním rozdělením.

a) Jaká je pravděpodobnost, že žárovka vydrží alespoň 15 měsíců?

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

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

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

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 13, 14, 22, 31, 50, 51. Náhodně vylosujeme jeden. Zaveďte náhodný vektor  $(X, Y)$ , kde veličina  $X$  vyjadřuje, jestli je vylosované číslo liché (ano=1, ne=0) a veličina  $Y$  vyjadřuje ciferný součet. Vypočítejte korelaci  $X$  a  $Y$ .

4) Předpokládejme, že IQ populace se řídí normálním rozdělením. Průměrný člověk má IQ 100 s rozptylem  $\sigma^2 = 15^2$ . Lidé s IQ větším než 140 jsou považováni za geniální. Jaké procento populace je geniální?

5) Během 36-ti měsíců byl sledován měsíční zisk určité společnosti. Byl vypočten odhad střední hodnoty 2 000 000 Kč a směrodatné odchytky 24 000 Kč. Za předpokladu, že zisk je normální náhodná veličina, určete 90%-ní interval spolehlivosti pro střední hodnotu a směrodatnou odchytku.