

Zkouškový test PST, 30.8.2021

T1 Hodíme dvěma kostkami. Buď X větší z čísel, které padlo (v případě rovnosti kterékoliv z nich).

- Určete rozdělení veličiny X a její střední hodnotu.
- Jaká je pravděpodobnost, že X je rovno šesti, víme-li, že je sudé?

T2 Náhodně vyberu bod (X, Y) ze čtyřúhelníku o vrcholech $[-1, 0]$, $[1, 0]$, $[0, 1]$, $[0, -1]$. Určete rozdělení veličiny X a veličiny Y . Dále odpovězte a zdůvodněte:

- Jsou veličiny X, Y korelované?
- Jsou veličiny X, Y závislé?

T3 Veličina s Weibullovým rozdělením s parametrem $k = 2$ a neznámým parametrem β má distribuční funkci

$$F(x) = \begin{cases} 0 & x < 0, \\ 1 - e^{-(\beta x)^2} & x \geq 0. \end{cases}$$

Pozorovali jsme n hodnot: x_1, x_2, \dots, x_n . Sestrojte maximálně věrohodný odhad pro parametr β .

T4 Házíme kostkou.

- Hodíme $1000 \times$. Přibližně jaké rozdělení bude mít součet hodů? Určete rozpětí, ve kterém se bude pohybovat součet hodů s pravděpodobností 95%.
- Kolikrát nejméně musíme hodit, aby průměr hodů padl do intervalu $(3.4, 3.6)$ s pravděpodobností alespoň 99%?

T5 Ve dvou topných sezónách jsme měřili spotřebu plynu na topení v $\text{m}^3/\text{měsíc}$:

sezóna	říjen	listopad	prosinec	leden	únor	březen	duben
2019/20	50	72	139	198	181	120	62
2020/21	48	92	120	165	168	125	43

Na hladině významnosti 5% posuďte hypotézu, že spotřeba v obou letech byla stejná a uveďte předpoklady.