

Zkouškový test PST, 24.6.2021

T1 Při experimentu nastává jistý výsledek A v průměru v jednom ze sta případů.

- Provedeme experiment stokrát. Jaká je pravděpodobnost, že dostaneme alespoň třikrát výsledek A ?
- Experiment provedeme tisíckrát. Jaká je šance, že dostaneme alespoň 30x výsledek A ?

T2 U náhodné veličiny X předpokládáme hustotu ve tvaru

$$f(x) = \begin{cases} \frac{c}{(x+1)^\alpha} & x > 0, \\ 0 & \text{jinak,} \end{cases}$$

kde $\alpha > 2$ je parametr rozdělení a c je vhodná konstanta.

- Určete střední hodnotu veličiny X .
- Na základě 10 dostupných dat 0.177, 0.199, 0.997, 0.121, 0.914, 0.540, 0.665, 0.053, 1.977, 1.411 odhadněte hodnotu parametru α .
- Na základě výše uvedených dat odhadněte co nejlépe střední hodnotu veličiny X .

T3 Náhodně vybereme bod (X, Y) z jednotkového kruhu.

- Jaká je průměrná vzdálenost bodu (X, Y) od středu kruhu?
- Jaká je pravděpodobnost, že vzdálenost bodu (X, Y) od počátku je menší než průměrná vzdálenost počítaná v a)?

T4 Máme tři klobouky, v nichž jsou černé a bílé koule. V prvním z nich je poměr koulí 2 : 3 ve prospěch bílých a v druhém 3 : 1 ve prospěch černých.

- V jakém poměru mají být černé a bílé koule v třetím klobouku, chceme-li, aby když někdo náhodně vybere klobouk a z něj vytáhne kouli, aby pravděpodobnost, že vytáhne bílou byla rovna 50%. Uveďte základní poměr.
- Kamarád si vybral náhodně klobouk a vytáhl z něj slepě kouli. Koule byla bílá. Jaká je pravděpodobnost, že **netáhl** z prvního klobouku?

T5 Měříme teplotu objektu osmi (stejnými) teploměry. Chyba měření teploměru má normální rozdělení s nulovou střední hodnotou a neznámou směrodatnou odchylkou. Výsledky měření v $^{\circ}\text{C}$ jsou 11.727, 12.681, 11.636, 11.800, 13.311, 10.981, 13.275, 13.783.

- Odhadněte směrodatnou odchylku chyby teploměru.
- Je možné, aby byla teplota objektu menší než 11.6°C ? Počítejte na hladině $\alpha = 0.05$.