

Zápočtová písemka 19.4.2022

Numerické výsledky nemusíte vyčíslovat – odpověď může být ve tvaru podílu či součinu desetinných čísel. Co naopak nezanedbejte je zdůvodnění: proč je váš výpočet odpovědí na položenou otázku.

1. Opakovaně pomocí voltmetru měříme napětí, jehož skutečná hodnota je konstantní. Jednotlivá měření jsou vzájemně nezávislá a mají oproti skutečné hodnotě chybu, jež se řídí uniformním rozdělením od -0.5 do $+0.5$. Voltmetr pak při každém měření ukáže výsledek, což je měření po zaokrouhlení na nejbližší celý volt. Označme x skutečnou hodnotu napětí.

(a) Určete rozdělení jednoho měření a jeho střední hodnotu.

(b) Určete rozdělení, kterým se bude řídit rozdíl průměru n výsledků a skutečné hodnoty x .

(c) V čem se tohle liší od voltmetru, jehož měření nemají žádnou chybu? (Voltmetr pořád ukazuje jenom celé volty)

2. Zkoušku udělalo 80 % studentů. Mezi úspěšnými se učilo 75 % studentů. Mezi neúspěšnými se učilo jen 25 % studentů. Určete pravděpodobnost, že byl úspěšný:

(a) náhodně vybraný student;

(b) náhodně vybraný student, který se učil;

(c) náhodně vybraný student, který se neučil.

3. Alice a Barbora soutěží ve skoku do dálky. Aliciny výkony se řídí normálním rozdělením se střední hodnotou 6 m a směrodatnou odchylkou 30 cm. Barbořiny výkony se řídí normálním rozdělením se střední hodnotou 5.5 m a směrodatnou odchylkou 40 cm.

(a) Jaká je pravděpodobnost, že Alice skočí méně než 5.7 m?

(b) Jaká je pravděpodobnost, že Barbora skočí dál než Alice?

4. Potřebujete uniformně náhodně vybrat jednu ze sedmi možností, ale máte k dispozici jenom šestistěnnou kostku. Jak budete postupovat a jaká je střední hodnota potřebného počtu hodů?

Možná se vám bude hodit tabulka distribuční funkce standardního normálního rozdělení $N(0, 1)$.

x	-2	-1.5	-1	-0.5	0	0.5	1	1.5	2
$\Phi(x)$	0.0228	0.0668	0.1587	0.3085	0.5000	0.6915	0.8413	0.9332	0.9772