

Jméno a Příjmení: _____

Číslo studenta: _____

Podpis: _____ (stvrzuji, že jsem práci vypracoval samostatně)

1. (5 b.) Experimentálně bylo zjištěno, že okolní teplota (ve °C), při které dojde k nenávratnému zničení harddisku, je spojitá náhodná veličina s hustotou:

$$f(x) = \begin{cases} c \cdot (x - 89) & \text{pro } x \in [89, 102] \\ 0 & \text{jinak.} \end{cases}$$

- a) Určete konstantu c .
b) Spočítejte střední hodnotu této náhodné veličiny.
c) Spočítejte rozptyl této náhodné veličiny.
d) Víme, že okolní teplota vystoupí až na 99° C. S jakou pravděpodobností dojde ke zničení harddisku?
e) Na jakou hodnotu maximálně může teplota vystoupit, aby pravděpodobnost zničení byla nejvýše 10 %?
2. (5 b.) V urně jsou balonky třech různých barev: 8 bílých, 6 černých a 3 zelené. Náhodně jste vytáhli s vrácením 5 balonků.
a) S jakou pravděpodobností byly mezi vytaženými právě 3 bílé?
b) S jakou pravděpodobností byly mezi vytaženými méně než 4 bílé?
c) Určete střední (očekávaný) počet bílých balonků mezi vytaženými.
3. (5 b.) K měření hmotnosti máte k dispozici zkalibrovanou váhu. Víte, že naměřená hodnota je náhodná veličina s normálním rozdělením o střední hodnotě rovné hmotnosti váženého tělesa a rozptylem rovným 2.89 g^2 . Jestliže je skutečná hmotnost váženého tělesa 44.8 g , určete následující:
a) Jaká je pravděpodobnost, že naměřená hodnota bude menší než 43.9 g ?
b) Jaká je pravděpodobnost, že naměřená hodnota bude větší než 47.9 g ?
c) Jaká je pravděpodobnost, že naměřená hodnota bude ležet v intervalu $(44.9, 47.6) \text{ g}$?
d) Nad jakou hodnotou bude naměřená hmotnost s pravděpodobností 0.25 ?
e) Pod jakou hodnotou bude naměřená hmotnost s pravděpodobností 0.35 ?
4. (5 b.) Máte k dispozici opakovaná měření tělesné teploty (ve °C):
38.5 39.2 38.5 39.2 39.2 38.6 38.6 39.6 39.7 38.6 39.1 39.2 39.5 38.8 38.9
39.3 39.3 39.1 38.8 38.9 38.8 39.4 39.3 39.2 39.3 39.5 38.8 39.0 38.8 39.1
39.5 39.5 38.7 39.2 38.9 38.7 39.2 38.8 39.3 38.9 39.3 39.5 39.6 39.6 39.1
39.2
a) Vypočtete 95%-ní interval spolehlivosti pro tělesnou teplotu a výsledek interpretujte.
b) Doplňte předpoklady použitého postupu.
5. (5 b.) Převážením několika balíčků mouky byly zjištěny následující odchylky (v gramech) od přesné hodnoty 1 kg :
0.7 1.7 -0.7 -1.2 -2.2 0.7 0.4 1.9 0.0 0.8 -0.5 -0.1 -0.3 -1.1 0.7
1.1 0.7 0.5 2.6 1.3 0.0 -0.4 -0.2 -0.4 3.8 0.3 -0.8 1.1 0.2 0.3
1.4 -0.8 4.0 -0.1 -0.5 1.8 0.8 -0.6 2.1 4.7 -0.7 -0.5 -0.5 2.6 0.1
-0.7 -1.4 0.6
a) Určete 90%-ní interval spolehlivosti pro rozptyl hmotnosti v jednom balíčku a výsledek interpretujte.
b) Doplňte předpoklady použitého postupu.