

Jméno a Příjmení: \_\_\_\_\_

Číslo studenta: \_\_\_\_\_

Podpis: \_\_\_\_\_ (stvrzuji, že jsem práci vypracoval samostatně)

1. (5 b.) Experimentálně bylo zjištěno, že okolní teplota (ve  $^{\circ}\text{C}$ ), při které dojde k nenávratnému zničení harddisku, je spojitá náhodná veličina s hustotou:

$$f(x) = \begin{cases} c \cdot (x - 93) & \text{pro } x \in [93, 98] \\ 0 & \text{jinak.} \end{cases}$$

- 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  $96^{\circ}\text{C}$ . S jakou pravděpodobností dojde ke zničení harddisku?  
e) Na jakou hodnotu maximálně může teplota vystoupit, aby pravděpodobnost zničení byla nejvýše 30 %?
2. (5 b.) V urně jsou balonky třech různých barev: 5 bílých, 1 černý a 3 zelené. Náhodně jste vytáhli s vrácením 7 balonků.  
a) S jakou pravděpodobností byly mezi vytaženými právě 2 bílé?  
b) S jakou pravděpodobností byly mezi vytaženými méně než 2 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 směrodatnou odchylkou rovnou 0.8 g. Jestliže je skutečná hmotnost váženého tělesa 29.8 g, určete následující:  
a) Jaká je pravděpodobnost, že naměřená hodnota bude větší než 27.5 g?  
b) Jaká je pravděpodobnost, že naměřená hodnota bude menší než 30.7 g?  
c) Jaká je pravděpodobnost, že naměřená hodnota bude ležet v intervalu (27.8, 29.6) g?  
d) Nad jakou hodnotou bude naměřená hmotnost s pravděpodobností 0.55?  
e) Pod jakou hodnotou bude naměřená hmotnost s pravděpodobností 0.9?
4. (5 b.) Máte k dispozici opakovaná měření tělesné teploty (ve  $^{\circ}\text{C}$ ):  
39.7 39.4 39.3 39.6 39.8 39.2 39.8 39.3 39.5 39.9 40.2 39.4 39.6 39.5 39.5  
39.8 39.9 39.5 40.0 39.3 39.5 39.5 39.8 39.5 39.7 39.8 39.8 39.7 39.8 39.3  
39.5 39.7 39.4 40.2 39.7 39.5 39.3 39.4 39.3 39.4 39.6  
Víte, že rozptyl měřícího přístroje je roven  $0.1^{\circ}\text{C}^2$ .  
a) Vypočtete 99%-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:  
1.4 2.9 -1.2 0.5 1.2 2.7 0.8 2.8 1.1 2.3 -1.5 2.6 -1.3 1.8 2.3  
0.9 -0.3 2.2 -0.9 3.9 3.0 -0.3 0.1 0.2 -0.6 -1.5 1.9 -0.4 0.0 0.0  
0.0 -3.7 1.6 2.6 -1.1 0.9 2.3 0.3 4.8 1.2 -3.5 0.0 1.4 2.6 -0.3  
0.3 -0.9  
a) Určete 99%-ní interval spolehlivosti pro rozptyl hmotnosti v jednom balíčku a výsledek interpretujte.  
b) Doplňte předpoklady použitého postupu.