

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:

$$f(x) = \begin{cases} c \cdot (x - 90) & \text{pro } x \in [90, 99] \\ 0 & \text{jinak.} \end{cases}$$

- 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  $95^{\circ}\text{C}$ . S jakou pravděpodobností dojde ke zničení harddisku?  
e) Na jakou hodnotu maximálně může teplota vystoupit, aby pravděpodobnost zničení byla nejvýše 95 %?
2. (5 b.) V urně jsou balonky třech různých barev: 5 bílých, 1 černý a 4 zelené. Náhodně jste vytáhli bez vracení 6 balonků.  
a) S jakou pravděpodobností byly mezi vytaženými právě 4 bílé?  
b) S jakou pravděpodobností byly mezi vytaženými více než 3 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 0.6 g. Jestliže je skutečná hmotnost váženého tělesa 37.6 g, určete následující:  
a) Jaká je pravděpodobnost, že naměřená hodnota bude menší než 37.4 g?  
b) Jaká je pravděpodobnost, že naměřená hodnota bude větší než 37.7 g?  
c) Jaká je pravděpodobnost, že naměřená hodnota bude ležet v intervalu (36.7, 37.6) g?  
d) Nad jakou hodnotou bude naměřená hmotnost s pravděpodobností 0.2?  
e) Pod jakou hodnotou bude naměřená hmotnost s pravděpodobností 0.15?
4. (5 b.) Máte k dispozici opakovaně měření tělesné teploty (ve  $^{\circ}\text{C}$ ):  
36.5 36.4 36.3 37.2 37.6 36.7 36.3 36.3 37.1 36.4 36.3 36.2 36.5 36.0 36.8  
36.6 36.4 36.5 36.5 36.8 36.7 36.6 36.1 36.6 36.6 36.3  
Víte, že rozptyl měřicího přístroje je roven  $0.14^{\circ}\text{C}^2$ .  
a) Vypočítejte 90%-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:  
2.2 2.4 0.2 -2.0 5.5 0.6 0.7 2.2 2.4 -1.1 0.8 0.0 -1.7 -1.5 0.2  
-1.4 1.3 -1.0 1.7 3.4 -0.4 4.9 -2.6 -2.3 1.4 -3.0 -1.6 -1.2 2.4 2.8  
-2.0 -2.6 2.9 3.9 3.4 2.5 3.9 3.4 3.7 -1.5 -1.1  
a) Určete 95%-ní interval spolehlivosti pro pravděpodobnost, že náhodně vybraný balíček bude lehčí než 1 000 g a výsledek interpretujte.  
b) Doplňte předpoklady použitého postupu.