

Domácí úkol na 25.10.2005

1. Nechť X_1, \dots, X_n je náhodný výběr z normálního rozdělení se střední hodnotou μ a rozptylem σ^2 . Odvoďte vztah pro oboustranný $(1 - \alpha)\%$ interval spolehlivosti pro střední hodnotu μ , jestliže
 - a) rozptyl σ^2 známe
 - b) rozptyl σ^2 neznáme
2. Nechť X_1, \dots, X_n je náhodný výběr z normálního rozdělení se střední hodnotou μ a rozptylem σ^2 . Odvoďte vztah pro oboustranný $(1 - \alpha)\%$ interval spolehlivosti pro rozptyl σ^2 , jestliže
 - a) střední hodnotu μ známe
 - b) střední hodnotu μ neznáme
3. Výrobce nealkoholického nápoje udává u 2l balení směrodatnou odchylku $\pm 0,05$ litru. U 25 náhodně vybraných lahví byl při kontrole zjištěn přesný objem nápoje a vypočten výběrový průměr 1,99 litru. Předpokládejte, že objem nápoje v láhvi je náhodná veličina s normálním rozdělením, a určete oboustranný 95 % interval spolehlivosti pro střední hodnotu.
4. Při zjišťování přesnosti nově zaváděné metody pro stanovení obsahu manganu v oceli bylo rozhodnuto provést čtyři nezávislá měření u oceli se známým obsahem manganu, který je roven 0,30 %. Stanovte dolní odhad pro σ s rizikem 0,05, když výsledky měření byly: 0,31 %, 0,30 %, 0,29 %, 0,32 %. Údaje o obsahu manganu v oceli považujeme za realizace náhodného výběru z $N(\mu, \sigma^2)$.
5. Deset balíčků mouky pocházejících z balicího stroje mělo hmotnosti v gramech: 987, 1001, 993, 994, 993, 1005, 1007, 999, 995, 1002. Sestrojte 95 % interval spolehlivosti pro střední hodnotu a rozptyl hmotnosti (předpokládejte normální rozdělení).
6. U 100 náhodně vybraných domácností daného typu byly zaznamenány měsíční výdaje na určitou skupinu potravinářského zboží (viz následující tabulka)

Měsíční výdaje X (Kč)	Počet domácností n_j
100 – 150	3
150 – 200	28
200 – 250	45
250 – 300	16
300 – 350	7
350 – 400	1
Celkem	100

Sestrojte 95 % interval spolehlivosti pro průměrné výdaje u domácností tohoto typu.