

## **ZADÁNÍ SEMESTRÁLNÍ PRÁCE Z PŘEDMĚTU M IV**

**1. Při kontrole jakosti výrobků byla sledována odchylka  $X$  [mm] jejich rozměru od požadované velikosti. Naměřené hodnoty tvoří statistický soubor v prvním sloupci zadání.**

- a) Proveďte roztřídění statistického souboru, vytvořte tabulku četností a nakreslete histogramy pro relativní četnosti a relativní kumulativní četnosti. **Dále až po bod f) včetně pracujte s roztříděným souborem.**
- b) Vypočtěte aritmetický průměr, medián, modus, rozptyl a směrodatnou odchylku.
- c) Vypočtěte bodové odhady střední hodnoty, rozptylu a směrodatné odchylky.
- d) Za dále uvažovaného předpokladu, že statistický soubor byl získán náhodným výběrem z normálního rozdělení, určete intervalové odhady střední hodnoty, rozptylu a směrodatné odchylky se spolehlivostí 0,95 a 0,99.
- e) Testujte hypotézu optimálního seřízení stroje, tj. že střední hodnota odchylky je nulová, proti dvoustranné alternativní hypotéze, že střední hodnota odchylky je různá od nuly, a to na hladině významnosti 0,05.
- f) Testujte výše uvedený předpoklad o výběru z normálního rozdělení Pearsonovým (chí-kvadrát) testem na hladině významnosti 0,05.
- g) Ověřte statistickým testem na hladině významnosti 0,05, zda seřízení stroje ovlivnilo kvalitu výroby, víte-li, že výše uvedený statistický soubor 50-ti hodnot vznikl spojením dvou dílčích statistických souborů tak, že po naměření prvních 20-ti hodnot bylo provedeno nové seřízení stroje a pak bylo naměřeno zbývajících 30 hodnot. **Návod:** Oba soubory zpracujte neroztříděné. Testujte nejprve rovnost rozptylů odchylek před a po seřízení stroje. Podle výsledku pak zvolte vhodný postup pro testování rovnosti středních hodnot odchylek před a po seřízení stroje.

**2. Měřením dvojice  $(X, Y)$  jmenovitých parametrů odlitků  $X$  [kg] a  $Y$  [cm] byl získán dvourozměrný statistický soubor zapsaný po dvojicích v řádcích ve druhém a třetím sloupci zadání.**

- a) Vypočtěte bodový odhad koeficientu korelace.
- b) Za předpokladu, že dvourozměrný statistický soubor byl získán náhodným výběrem z dvourozměrného normálního rozdělení, určete intervalový odhad koeficientu korelace se spolehlivostí 0,95.
- c) Na hladině významnosti 0,01 testujte hypotézu, že náhodné veličiny  $X$  a  $Y$  jsou nezávislé.

**Poznámka:** Semestrální práci (označenou jménem, číslem kroužku, přednáškovou skupinou, datem vypracování, příp. číslu datových souborů) odevzdejte svému cvičícímu nejpozději v předposledním týdnu výuky.