

## ZADÁNÍ SEMESTRÁLNÍHO ÚKOLU

**Popis situace:** Na fakultu speciálních studií ve městě N. se v minulém školním roce dostavilo 341 uchazečů k přijímacímu řízení. Podrobili se písemné přijímací zkoušce, z níž bylo možno získat maximálně 80 bodů. Jelikož fakulta nemá k dispozici takovou prostorovou kapacitu, aby všichni uchazeči mohli vykonat zkoušku naráz, byli rozděleni na tři skupiny, které skládaly zkoušku postupně v 9h, 12h a 15h. O uchazečích jsou k dispozici následující údaje:

Pohlaví (1 muž, 2 žena) ... proměnná SEX

Forma studia (1 denní studium, 2 kombinované studium, 3 celoživotní studium) ... proměnná FS

Doba konání zkoušky (9h, 12h, 15h) ... proměnná CAS

Průměr známek ze střední školy ... proměnná SS\_PRUMER

Počet bodů získaných z písemné přijímací zkoušky ... proměnná BODY

Informace o přijetí na fakultu (0 ne, 1 ano) ... proměnná PRIJETI

**Úkol 1.:** Pro všechny uchazeče sestrojte empirický 95% interval spolehlivosti pro střední hodnotu a směrodatnou odchylku proměnné BODY.

**Úkol 2.:** Na hladině významnosti 0,05 testujte hypotézu, že se neliší střední hodnota proměnné BODY pro muže a ženy, kteří byli přijati k celoživotnímu studiu. Nakreslete krabicové diagramy.

**Úkol 3.:** Na hladině významnosti 0,05 proveďte analýzu rozptylu proměnné SS\_PRUMER pro faktor FS (forma studia). V případě zamítnutí nulové hypotézy aplikujte Scheffého metodu mnohonásobného porovnávání. Pro všechny úrovně faktoru nakreslete krabicové diagramy.

**Úkol 4.:** Na hladině významnosti 0,05 testujte hypotézu, že rozložení proměnné BODY je stejné ve skupinách uchazečů, kteří konali přijímací zkoušku v 9 h, 12 h, 15 h. V případě zamítnutí nulové hypotézy zjistěte, které dvojice skupin uchazečů se liší na hladině významnosti 0,05. Nakreslete krabicové diagramy.

**Úkol 5.:** Sestavte kontingenční tabulku proměnných SEX a FS. Na asymptotické hladině významnosti 0,05 testujte hypotézu, že forma studia nezávisí na pohlaví uchazeče. Vypočtete a interpretujte Cramérův koeficient.

**Úkol 6.:**

Pomocí Fisherova přesného testu testujte na hladině významnosti 0,05 hypotézu, že přijetí na fakultu speciálních studií nezávisí na pohlaví uchazeče. Vypočtete a interpretujte podíl šancí na přijetí pro muže a pro ženy a sestrojte asymptotický 95% interval spolehlivosti pro podíl šancí.

**Úkol 7.:** Na asymptotické hladině významnosti 0,05 testujte hypotézu, že podíly uchazečů přijatých do denního studia, kombinovaného studia a celoživotního studia jsou stejné.

**Úkol 8.:** Vypočtete koeficient korelace proměnných SS\_PRUMER a BODY, a to pro všechny uchazeče a pak zvlášť pro muže a pro ženy. Na hladině významnosti 0,05 testujte v těchto třech případech hypotézu o nezávislosti proměnných SS\_PRUMER a BODY.

**Úkol 9.:** Pomocí lineární regrese s nezávisle proměnnou  $SS\_PRUMER$  vysvětlete hodnoty proměnné  $BODY$ . Dvourozměrnou normalitu dat orientačně posuďte dvourozměrným tečkovým diagramem s 95% elipsou spolehlivosti. Vypočítejte koeficienty regresní přímky, otestujte jejich významnost na hladině 0,05 a proveďte též celkový F-test. Najděte 95% intervaly spolehlivosti pro regresní parametry. Zjistěte odhad rozptylu. Na hladině významnosti 0,05 ověřte normalitu reziduí. V dvourozměrném tečkovém diagramu proložte regresní přímku společně s 95% pásem spolehlivosti kolem regresní přímky a 95% predikčním intervalem.

Informace k semestrálnímu úkolu:

1. Vzorové řešení semestrálního úkolu pomocí systému STATISTICA najdete ve Studijních materiálech v ISu.
2. Semestrální úkoly vkládejte zásadně do Odevzdávárny, každý student jeden soubor. Semestrální úkoly odevzdané jiným způsobem nebudou přijaty.
3. Nepoužívejte řešení někoho jiného, existují prostředky na odhalení podvodu. Podvodem se nic nenaučíte.
4. Nevytvářejte příliš rozsáhlá řešení, 20 stránek určitě stačí.
5. Snažte se, aby vaše řešení bylo pěkně upravené, přehledné, se správným pravopisem a celkově kultivované.
6. Pokud to povaha úkolu vyžaduje, ověřujte předpoklady o datech (např. normalitu, homogenitu rozptylů, splnění podmínek dobré aproximace apod.)
7. Komentáře k jednotlivým úkolům musí být dostatečně podrobné, by bylo zřejmé, že umíte interpretovat získané výsledky a rozumíte jim.
8. K řešení semestrálního úkolu můžete použít jakýkoliv vhodný software. Zpracovaný úkol uložte ve formátu pdf.