

Cvičení 11

1 Příklad

410 studentů bylo dotázáno, zda byli v uplynulém roce ubytování na kolejích a jakého průměrného prospěchu studenti v uplynulém studijním roce dosáhli. Z těch, co bydleli na kolejích, 40 studentů měli průměrný prospěch lepší než 1,6, 107 studentů měli prospěch mezi 1,6 a 2,1. 93 studentů ubytovaných na kolejích dopadli v průměru s horším než 2,1 prospěchem. Ze zbylých 170 dotázaných, 40 studentů dosáhli prospěchu lepší než 1,6, 73 studentů měli prospěch 1,6 – 2,1 a 57 studentů dopadli hůř než 2,1.

Na 95% hladině významnosti rozhodněte, zda je vztah mezi ubytováním na kolejích a studijními výsledky nezávislý.

2 Příklad

Testujeme, zda cena na oběd ve vysokoškolské menze je lineárně závislá na ceně na maso vepřové (1kg). Máme data za poslední 10 let v tabulce. Jsou data vhodná k lineární regresi? Pokud ano, ověřte správnost zvolené regrese.

```
maso=[61.91 66.31 66.15 64.89 70.82 83.17 86.42 82.85 79.73 90.01 95.73];  
obed=[27.45 28.09 31.95 35.14 35.35 37.10 40.20 43.26 46.00 44.69 46.61];
```

3 Příklad

Zjistíme závislost mezi počtem nehod pod vlivem alkoholu a počtem nehod s těžce zraněnými osobami. Máme data v tabulce. Roste počet nehod s těžce zraněnými osobami exponenciálně v závislosti na počtu nehod pod vlivem alkoholu? Ověřte vhodnost dat k exponenciální regresi a správnost zvolené metody.

```
alk=[8192. 6807. 7466. 7252. 5725. 5015. 5242. 4974. 4686. 4637. 4544. 4373.];  
tezce=[4396. 3990. 3960. 3809. 3536. 2823. 3092. 2986. 2782. 2762. 2540. 2580.];
```

4 Příklad

Zjistíme závislost mezi počtem nehod a hmotnou škodou v tis.Kč. Máme data v tabulce. Ověřte vhodnost dat k polynomiální regresi 2.řádu a správnost zvolené metody.

```
nehody=[199262. 187965. 182736. 160376. 74815. 75522. 75137. 81404. 84398. 85859. 93067. 98864.];  
skoda=[9771284. 9116346. 8467288. 7741465. 4981091. 4924987. 4628081. 4875417. 4938173.  
4933234. 5439125. 5804204.];
```

5 Příklad

Jeli jsme do školy autem a měřili jsme za jízdy každou vteřinu rychlost automobilu a aktuální spotřebu paliva v L/100km. Zajímalo by nás, zda je mezi nimi vazba a zda data jsou vhodná k regresi. Pokud ano, k jaké?

```
rychlost=[50.509339 46.916558 48.633157 48.558093 51.629025 50.648032  
49.623039 50.848322 47.934528 48.644066];  
spotreba=[5.2667962 11.695151 2.3230226 7.4714912 2.3690153 8.0591808  
7.8031367 4.4086043 3.6217637 9.2777896];
```

Příklady na samostatnou práci

6 Příklad

Testujeme, zda cena na pšeničnou mouku hrubou (1 kg) ovlivňuje lineárně cenu na chléb konzumní kmínový (1kg). Máme data za poslední 10 let v tabulce. Jsou data vhodná k lineární regresi? Pokud ano, ověřte správnost zvolené regrese F-testem.

```
mouka=[11.21 12.03 9.09 10.38 11.44 13.23 13.18 13.20 11.43 10.58 12.08];
chleba=[23.20 22.67 18.77 19.85 22.96 23.19 23.10 23.04 21.86 22.79 24.72];
```

[ph=0.0096694]

7 Příklad

Předpokládejme, že jako realitní makléř sledujeme výši reálných investic do nemovitosti, tedy počet prodaných domu a ceny nemovitosti:

```
cena nemovitosti (v mil.)=[1.6 2 3 5 6 8 10]
pocet prodaných domu      =[123 103 82 75 82 40 20]
```

Jsou data vhodná k polynomiální regresi 3.řádu? Pokud ano, ověřte správnost zvolené regrese testem na nezávislost reziduí.

[ph=0.9793866]

8 Příklad

Zeptali jsme se 300 náhodně vybraných zákazníků z různých věkových skupin, jakého mobilního operátora preferují. Zákazníci ve věku do 25 let odpověděli takto: 54 lidí preferuje mobilního operátora A, 24 – mobilního operátora B a 17 – C. Zákazníci ve věku 26-42 let preferují operátora A (46 lidí), operátora B (18 lidí) a 36 využívá služeb operátora C. Zákazníci ve věku 43-60 let preferují operátora A (23 lidí), operátora B (38 lidí) a operátora C (44 lidí). Na 95% hladině významnosti rozhodněte, zda je vztah mezi věkem dotázaných a volbou mobilního operátora je nezávislý.

[ph=0.0000022]