

Byla sledována závislost mezi tržbami za prodej kamenných obkádů a investicemi do reklamy.  
 Vytvoř graf, a zvol vhodný regresní model, zobraz v grafu koeficient determinace.  
 Spočti spearmanův koeficient korelace - určete sílu závislosti dvou souborů.  
 Stanov koeficient korelace z koeficientu determinace

inv rekl (tis. Kč)	tržby (tis. Kč)	RANK	RANK
		RANK.EQ	RANK.EQ
100	1300		
200	1950		
80	1000		
300	2400		
500	2800		
50	400		
400	2200		
320	2500		
10	100		
100	5		

**funkce přiřaz**  
 staré MS Offic  
 nové MS Offic

korel koef z grafu



$$SR = 1 - \frac{6 \sum d_i^2}{n(n^2 - 1)}$$

ující pořadí

se

se

$$SR = 1 - \frac{6 \sum d_i^2}{n(n^2 - 1)}$$

$$1 - \left( \frac{6 \cdot \text{suma}(d_i^2)}{n \cdot (n^2 - 1)} \right)$$

Na elektronové mikrosondě bylo provedeno 12 analýz granátu. Otestujte, zda existuje statisticky významná závislost mezi obsahem  $Y_2O_3$  a  $SiO_2$  v granátu. Pracujte |

	$SiO_2$	$Y_2O_3$
1	36.52	0.65
2	35.96	0.86
3	35.6	0.45
4	35.83	0.78
5	36.25	0.15
6	36.92	0.1
7	35.85	0.56
8	35.7	0.64
9	34.69	1.05
10	35.06	0.86
11	35.34	0.33
12	34.86	1.26

**korelační koef.** [ ] s použitím statistické funkce CORREL z koeficientu determinace

nulová hypotéza  $H_0: r_{xy} = 0$

testovací kritérium [ ] 
$$t = \frac{r}{\sqrt{1-r^2}} \sqrt{n-2}$$

kritická hodnota [ ]  $T_{k(1-\alpha/2; n-2)}$   
 $T.INV(0,975;10)$  takto nevhodnější  
 $T.INV.2T$  a  $TINV(0,05;10)$  starší verze MS office nebo nyní  
 nebo stanovím ze statistických tabulek pro Studentovo rozdělení

$t > T_k$   
 $3.166 > 2.228$   
 $H_0$  zamítám, korelace je statisticky významná

nná závislost mezi obsahem  $Y_2O_3$  a  $SiO_2$  v granátu;  
noci vhodné statistické funkce i z koeficientu determinace)  
při hladině významnosti 0,05.

šijí jiná funkce, zadám hladinu významnosti a sama si spočte  $1-\alpha/2$  a pro  $1-\alpha/2$  a 10 stupňů volnosti stanc

›ví kritickou hodnotu

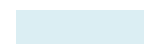
Záření gama je emitováno při přechodech atomového jádra mezi různými energetickými hladinami. Energie bývá v rozsahu 0,05 až 3MeV. Při průchodu záření hmotou dochází k jeho absorpci. Při měření byla mezi zářič a scintilační detektor vkládaná deska z olova o různé tloušťce a určen počet

a) Vyšetři závislost počtu pulsů na detektoru v závislosti na tloušťce olověné desky (vytvoř bodový graf ;  
b) odhadni počet pulsů na scintilačním detektoru pro tloušťku olověné desky 3.5 mm (pro kontrolu přidej  
c) Hodnoty počtů pulsů zlogaritmuji a vytvoř nový graf závislosti ln(n) na tloušťce olověné desky  
d) spočti tloušťku olověné desky, aby počet pulzů dopadající na detektor byl 1000 a 300 (pro kontrolu pi

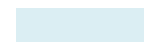
Zářič: 60Co (II. fotopík), materiál: olovo

d [mm]	n [počet pulzů]	RANK.AVG	RANK.AVG	d <sup>2</sup>
0	2110			
1.2	1609			
2.4	1626			
4.85	1231			
6.75	1149			
8.55	1071			
10.25	1079			
11.7	867			
15.1	811			
18.7	606			
20.5	529			

a)



$$SR = 1 - \frac{6 \sum d_i^2}{n \left( \sum d_i^2 - 1 \right)}$$



r - z grafu -

**b)**  
x1  
y1

c)

pulsů ve fotopíku (v datech již je odečtené pozadí).  
 a najdi vhodný regresní model) a spočti sílu závislosti  
 j bod do grafu)

řidej body do grafu)

ln(n)

$$SR = 1 - \frac{6 \sum d_i^2}{n(n^2 - 1)}$$

Spearmanův koeficient pořadové korelace

odmocnina z koeficientu determinace (není pořadový), nutnost pohlídat znaménko + nebo -

interpoluji předpokládaný počet pulsů na detektoru pro toušťku olověné desky 3.5 mm

3.5

dopočtu y pro x=3.5 mm, použiji funkci EXP z matematických funkcí

**d)**  
 y2      pro n=      1000      ln(y)  
 y3      pro n=      300

X2  
 X3



V oblasti Kutné hory s vysokou kontaminací As v půdě, byl sledován možný transfer As. V tabulce jsou uvedené koncentrace As v půdě (mg/kg), pH této půdy a obsah As v pícnině. Vyšetřte závislosti obsahu As v pícnině na obsahu As v půdě a pH půdy (utvořte grafy, přiči Vyhodnoťte a interpretejte získané výsledky (otestujte sílu korelačních koeficientů)

	As v půdě	pH půdy	As v pícnině
1	2789	4.8	8
2	1200	4.8	4.2
3	619	3.9	6
4	68	5	3.8
5	1448	5.5	5.8
6	1846	6.2	2.9
7	670	7.9	2.8
8	207	4.5	3.9
9	839	6.7	0.7
10	372	6.3	0.2
11	1689	6.9	1.1

$$t = \frac{r}{\sqrt{1-r^2}} \sqrt{n-2}$$

pears korel koef (As v půdě x As v pícnině)

pears korel koef (pH půdy x As v pícnině)

r

Ho: r=0

Ho: r=0

Koncentrace As v půdě neovlivňuje přímo obsah As v pícnině.

Bylo potvrzeno, že transfer As z půdy do pícnin je ovlivněn výrazně pH půdy. Obsah As. Oproti tomu v půdách s pH blízkým neutrálnímu, nedochází k přenosu As do pícnin an



z do pícnin pěstovaných na těchto půdách.  
zině ( (mg/kg)) pěstované na této půdě.  
dej spojnice trendu, rovnici regresní funkce, spočti korelační koeficient)

$$t = \frac{r}{\sqrt{1-r^2}} \sqrt{n-2}$$

test krit

krit hodnota

T.INV

odpověď

1.37 < 2.262  $H_0$  platí,  $r=0$  korelace mezi soubory

2.78 > 2.262  $H_0$  neplatí, korelace mezi soubory je

z v pícnině koreluje negativně s pH půdy, v kyselých půdách dochází snadněji k přenosu As z půdy do  
i v půdách s vysokou kontaminací As.

neexistuje, nemá smysl znázorňovat regresní model  
statisticky významná

o rostlin.