

Ve vzorcích půd v okolí areálu Spolany Neratovice byly na několika vybraných lokalitách na počátku ro
 Při povodních v roce 2002 byl areál Spolany Neratovice zatopen a byla reálná hrozba zvýšení kontam
 a) Otestujte, zda v důsledku povodně došlo ke zvýšení koncentrace PCBs v půdě. Bez použití funkcí v
 b) Otestujte, zda v důsledku povodně došlo ke zvýšení koncentrace PCBs v půdě. Tentokrát s použitím
 Pracuj s hladinou významnosti 5%

a) **Ho: nedošlo ke zvýšení koncentrac**
Ha: došlo ke zvýšení koncentrací , |

V následující tabulce jsou uvedené koncentrace PCBs (ng/g) ve vzorcích půd

	rok 2002 - X suma PCBs	rok 2003 - Y suma PCBs
lokalita 1	9.8	11.20
lokalita 2	36.2	53.10
lokalita 3	61.2	81.00
lokalita 4	40.6	47.00
lokalita 5	39.2	38.60
lokalita 6	6.3	7.70
lokalita 7	41.6	31.70
lokalita 8	15.5	17.10
lokalita 9	3.8	6.00
lokalita 10	8.9	6.60
lokalita 11	9.6	8.80
lokalita 12	90.8	99.20
lokalita 13	4.5	3.30
lokalita 14	13.3	14.60
lokalita 15	18.2	17.10
lokalita 16	4.6	6.60
lokalita 17	11.9	12.80

Dvouvýběr
 1. zadávám

Z
 di

t Stat
 Ho platí, v c

aritmetický průměr
SMODCH.VÝBĚR.S

t-test párové hodnoty
Ho: Y=X, nedošlo ke zvýšení kontam
došlo ke zvýšení kontaminace

$$t = \frac{\bar{D}}{s_D} \sqrt{n}$$

testovací krit

kritická hodnota

1.604296675 <= **t krit (1) =**

Ho platí, v důsledku zatopení areálu n

roku 2003).

ariantu testu- hodnota kvantilu studentova rozdělení pro $p = 0.95$ a pro 16 stupňů volnosti

kritická hodnota studentova rozdělení pro oboustrannou variantu testu- hodnota kvantilu pro $p = 0.975$ a pro

› 16 stupňů volnosti

Byly datovány detritické monazity v kulmských sedimentech, v drobách protivanovského souvrství a ve Otestuj při 5% hladině významnosti, zda existuje statisticky významný rozdíl mezi stářím monazitů v pr
a) otestuj (F test) bez použití funkcí v Analýze dat
b) otestuj (následný t-test) s použitím funkcí v Analýze dat

spodní část myslejovického s.		protivanovské s.	
X	stáří Ma	Y	stáří Ma
valouny	316.66	detrit	341.6976
valouny	324.35	detrit	344.219
valouny	336.51	detrit	336.0255
valouny	332.11	detrit	324.5176
valouny	316.88	detrit	321.6408
valouny	354.21	detrit	353.0471
valouny	340.94	detrit	361.2121
valouny	360.26	detrit	337.6826
valouny	330.81	detrit	335.6516
valouny	333.61	detrit	336.0422
valouny	338.13	detrit	321.1787
valouny	326.20	detrit	318.2598
valouny	323.41	detrit	345.0411
valouny	345.01	detrit	335.9205
valouny	311.31	detrit	328.3266
valouny	333.47	detrit	317.9009
valouny	324.85	detrit	335.7029
valouny	353.97		
valouny	317.99		výběrový rozptyl
valouny	348.51		aritmetický průměr
valouny	325.87		
valouny	339.93		
valouny	337.52		
valouny	329.03		
valouny	310.03		
valouny	342.06		
valouny	322.05		
valouny	343.07		

Mezi stářím monazitů v protivanovském a myslejovickým souvrství není statisticky významný rozdíl .

valounech myslějovického souvrství.
otivanovském a myslějovickém souvrství.

mám 2 výběrové soubory, data nejsou párová
použiju tedy F-test a podle výsledků vyberu následně vhodný t-test

F-test

Ho: $S_x^2 = S_y^2$ (oboustranná varianta testu)

Ha: rozptyly se nerovnejí

a) vhodnější než s použitím Analýzy dat

Dvouvýběrový F-test pro rozptyl (bez užití funkcí v Analýze dat)

testovací kritérium

krit hodnota

F.INV.RT(0.025;27;16)

nebo F.INV(0.975;27;16)

1.157 <= 2.59 < nebo FINV(0.025;27;16) staré MS Office

Ho platí rozptyly jsou si rovny $S_x^2 = S_y^2$

mezi rozptyly dvou souborů není statisticky významný rozdíl

zvolím tedy dvouvýběrový t-test s rovností rozptylů

zvolím tedy dvouvýběrový
t-test s použitím funkcí
Dvouvýběrový t-test :
vhodnější varianta než

t Stat **0.545797**
Ho přijímám

ový t-test s rovností rozptylů
v Analýze dat (Data/Analýza/Analýza dat/Dvouvýběrový t-test s rovností rozptylů
s rovností rozptylů
zadávat ručně do excelu složitý vzorec

aritmetický průměr
výběrový rozptyl
počet prvků v souborech

testovaný rozdíl mezi střední hodnotou souborů
počet stupňů volnosti
testovací kritérium, beru ji jako kladné číslo (v absolutních hodnotě), nebo jako 1. volím soul

kritická hodnota studentova rozdělení - pro jednostrannou variantu testu - hodno

nebo kritická hodnota studentova rozdělení - pro oboustrannou

<= **t krit (2) 2.016692**

bor s větším průměrem

ta kvantilu pro $p=0.95$ a 43 stupňů volnosti

variantu testu - hodnota kvantilu pro $p=0.975$ a 43 stupňů volnosti

Na profilu eolickými sedimenty bylo odebráno celkem 15 horninových vzorků. 7 z těchto vzorků předs U těchto hodin byly stanovené celohorninové analýzy včetně REE.

Ověřte, zda obsahy REE jsou ve slabě zpevněných nekalcifikovaných sedimentech stejné jako v silně Předpokládáme, že suma REE v sedimentech má přibližně normální rozdělení.

Vyberte vhodný typ parametrických testů, pracujte s hladinou významnosti 5%.

číslo vzorku	sed nekalcifikované	sed kalcifikované
1	150	1090
2	186	865
3	215	426
4	326	356
5	178	538
6	256	251
7	95	389
8		635

Ho: $S_x^2 = S_y^2$ (oboustran

Ha: rozptyly se nerovná

Dvouvýběrový F-test pro

F test

test krit

krit hodn F.

průměr
rozptyl

Obsahy REE v kalcifikovaných a nekalcifikovaných sedimentech se statisticky významně liší ano/ne

stavovalo polohy málo zpevněných písčitých sedimentů zpevněných částečně křemitým a jílovitým tmele
šji zpevněných, kalcifikovaných sedimentech. Nebo zda se statisticky významně liší, a při procesu kalcifi

iná varianta testu)
ají
rozptyl

Ho: průměr REE nekalcif sed. = průměr REE kalcif se
Ha: rozptyly se nerovnají
t-test s nerovností rozptylů
Dvouvýběrový t-test s nerovností rozptylů

.INV (0.975;7;6)

3.53 > 2.306 Ho zamítám



m. 8 z těchto vzorků byly z poloh písčitých sedimentů výrazněji zpevněných s kalcitovým tmelem kace došlo k výrazné remobilizaci REE prvků.

d. (oboustranná varianta testu)

Byl sledován zájem 170 studentů geologie o jednotlivé geologické obory.
 Rozhodni příslušným testem, zda zájem o jednotlivé obory je stejný (soubor má rovnoměrné rozdělení).
 Pracuj s hladinou významnosti 5%.

$H_0: n_e = n_o$ ve všech intervalech - tedy zájem o obory je srovnatelný

Použij Chi-kvadrát test, musím namodelovat očekávané (teoretické) četnosti pro rovnoměrné roz

obor	n_e	n_o	$(n_e - n_o)^2 / n_o$
mineralogie	15		
strukturní geologie	10		
paleontologie	4		
všeobecná a historická geologie	13		
inženýrská geologie	21		
sedimentologie	21		
ložisková geologie	18		
hydrogeologie	25		
magmatická a metam. petrologie	18		
geochemie	25		

testovací kritérium
 kritická hodnota
 $\text{CHISQ.INV.RT}(0.05;9)$
 $\text{CHISQ.INV}(0.95;9)$
 $\text{CHIINV}(0.05;9)$
 kritická hodnota - hodnot
 $s=0$ - rovnoměrné rozdělení
 $k=10$ - počet intervalů (ol

$$23.52941 > 16.9189776046205$$

H_0 neplatí; Zájem o jednotlivé obory není srovnatelný

ní četností).

:dělení

v případě nových MS Office
v případě nových MS Office
v případě starých MS Office
ta kvantilu 0.95 pro Chí-kvadrát rozdělení a k-s-1 stupňů volnosti (tedy 9 stupňů volnosti)
ení nemá žádný parametr
borů)

Tab. č. 4a Kritické hodnoty χ^2 rozdělení (pravý konec rozdělení)

v	Kvantily 1- α				
	0,95	0,975	0,99	0,995	0,999
1	3,84	5,02	6,63	7,88	10,81
2	5,99	7,38	9,21	10,60	13,80
3	7,81	9,35	11,34	12,84	16,26
4	9,49	11,14	13,28	14,86	18,46
5	11,07	12,83	15,08	16,75	20,52
6	12,59	14,45	16,81	18,54	22,46
7	14,07	16,01	18,47	20,28	24,35
8	15,51	17,53	20,09	21,95	26,10
9	16,92	19,02	21,67	23,59	27,86
10	19,31	20,48	23,21	25,19	29,58
11	19,68	21,92	24,72	26,75	31,29
12	21,03	23,34	26,22	28,30	32,92
13	22,36	24,74	27,69	29,82	34,54
14	23,69	26,12	29,14	31,32	36,12
15	25,00	27,49	30,57	32,81	37,71
16	26,30	28,84	32,00	34,27	39,24
17	27,59	30,19	33,41	35,72	40,78
18	28,87	31,53	34,80	37,16	42,32
19	30,14	32,85	36,19	38,58	43,81
20	31,41	34,17	37,57	39,99	45,31
21	32,67	35,48	38,94	41,40	46,80
22	33,92	36,78	40,29	42,80	48,25
23	35,17	38,08	41,64	44,19	49,75
24	36,41	39,36	42,97	45,56	51,15
25	37,65	40,65	44,31	46,93	52,65
26	38,88	41,92	45,64	48,30	54,05
27	40,11	43,20	46,97	49,65	55,46
28	41,34	44,46	48,28	51,00	56,87
29	42,56	45,72	49,59	52,34	58,27
30	43,77	46,98	50,89	53,68	59,68
35	49,80	53,20	57,34	60,27	66,62
40	55,76	59,34	63,69	66,76	73,39
50	67,51	71,42	76,16	79,50	86,66
60	79,08	83,30	88,38	91,96	99,58
70	90,53	95,02	100,43	104,22	112,32
80	101,88	106,63	112,32	116,32	124,80
100	124,34	129,56	135,81	140,16	149,41