

Test se skládá ze čtyř příkladů, každý je celkem za 20 bodů.

Pro udělení zápočtu je nutné získat alespoň 48 bodů.

Zadání je v šedé oblasti, data v růžové a prostor pro vaše odpovědi je bílý. Do modrých oblasti pro vý  
Veškeré odpovědi vkládejte do tohoto souboru, jiné soubory neodevzdávejte.

Můžete pracovat na svém vlastním počítači nebo na počítači v učebně.

Soubor při práci průběžně ukládejte do počítače (v případě školního mimo plochu - při pádu systému

Povoleny máte taháky, poznámky z přednášek, studijní materiály z ISu a nápovědy programů; web n

Po ukončení práce vložte soubor do odevzdávniny v ISu, v názvu souboru obsáhněte své příjmení.

Bodový výsledek se dozvíte v poznákovém bloku v ISu.

Celkem bodů

0

Známka

F

Hodnocení:

48 - 53 E

54 - 59 D

60 - 65 C

počet hodnocení nezasahujte.

se plocha maže)!  
ikoliv.

66 - 73 B

74 - 80 A

První příklad se skládá z 10 jednoduchých otázek, správně jsou vždy 1-4 odpov

1. Maximum bloku dat "PODÍL" lze v Excelu spočítat pomocí vzorce
2. Hodnota korelačního koeficientu
3. Shapiro-Wilkův test je ve srovnání s Kolmogorovovým-Smirnovovým testem
4. Mezi statistické testy nepatří
5. Je-li p-hodnota testu 0,005, pak na hladině významnosti 95 %
6. Pro testování shodnosti rozptylů (homoskedasticity) lze využít
7. p-hodnota statistických testů
8. Přijetí alternativní hypotézy  $H_A$  testu současně
9. Předpoklady Mann-Whitneyho testu jsou
10. Z dnešního testu získám:

vědi.

Správnou odpověď

označte zeleně.

em vhodnější pro

PERCENTIL(PODÍL;100)

MAX(PODÍL)

je vždy různá od 0

je vždy kladná

větší datový soubor

odlehle hodnoty

Levenův test

Kruskall-Wallisův test

zamítáme  $H_0$

nezamítáme  $H_0$

Kruskalův-Wallisův test

Friedmanův test

je vždy různá od 0

je vždy kladná

přijímám  $H_0$

nevylučuji  $H_0$

normální rozdělení

shodnost rozptylů

0-20 bodů

21-40 bodů

MAXIMUM(PODÍL)	PERCENTIL(PODÍL;1)	2 body	<input type="checkbox"/>
je vždy $\geq -1$	je vždy $< 1$	2 body	<input type="checkbox"/>
menší datový soubor	homoskedasticitní data	2 body	<input type="checkbox"/>
Tollensův test	Fehlingův test	2 body	<input type="checkbox"/>
nelze rozhodnout	prijímame $H_A$	2 body	<input type="checkbox"/>
Fehlingův test	F test	2 body	<input type="checkbox"/>
je vždy $> -1$	je vždy $\leq 1$	2 body	<input type="checkbox"/>
vylučuji $H_0$	nelze rozhodnout	2 body	<input type="checkbox"/>
párové uspořádání	nezávislost reziduí	2 body	<input type="checkbox"/>
41-60 bodů	61-80 bodů	2 body	<input type="checkbox"/>

V tabulce níže vidíte naměřené hodnoty znečištění vzduchu pesticidem gamma-hexachloroc koncentrace v letech 2007, 2009, 2011, 2013 a 2015.

1. Vyberte vhodný test pro otestování, zda v některém roce data na 95% hladině významnos
2. Použijte zvolený test pro otestování normality dat v jednotlivých letech. Jaká je nejnížší zís
3. Co na základě této nejnížší p-hodnoty usuzujete o normalitě dat v souboru?
4. Vyberte vhodný test pro otestování, zda se koncentrace  $\gamma$ -HCH mezi jednotlivými roky na
5. Použijte zvolený test, uveďte p-hodnotu a slovní hodnocení: p-hodnota:
6. Spočtete pomocí mediánu roční agregace znečištění přes všech 13 uvedených lokalit:

2007	2009	2011	2013	2015

7. Spočtete Pearsonovu korelaci mezi časem (použijte letopočet) a koncentrací: p
8. Co usuzujete na základě výsledku Pearsonovy korelace o znečištění ovzduší látkou  $\gamma$ -HCH v

	2007	2009	2011	2013	2015
Košetice	0.035	0.027	0.024	0.012	0.009
Praha, Libuš	0.037	0.042	0.024	0.012	0.013
Liberec, Ještěd	0.037	0.020	0.015	0.009	0.006
Štítná nad Vláří-Popov	0.055	0.060	0.029	0.017	0.012
Děčínský Sněžník	0.083	0.062	0.032	0.027	0.017
Přimda	0.060	0.061	0.029	0.016	0.010
Jeseník	0.048	0.053	0.024	0.012	0.006
Churáňov	0.044	0.050	0.029	0.012	0.008
Bílý Kříž	0.033	0.029	0.020	0.009	0.005
Svratouch	0.072	0.073	0.030	0.015	0.012
Mikulov	0.048	0.070	0.032	0.018	0.010
Rýchory	0.059	0.073	0.030	0.011	0.009
Rudolice v Horách	0.071	0.051	0.025	0.017	0.015

γ-klohexanem (γ-HCH) na 13 českých lokalitách v jednotkách ng/sampler/28 dnů. Jedná se o mediánové roční

data, která neporušují normální rozdělení:

**2 body**

skaná p-hodnota?

**3 body**

**1 bod**

95% hladině významnosti liší:

**4 body**

hodnocení:

**3 body**

**3 body**

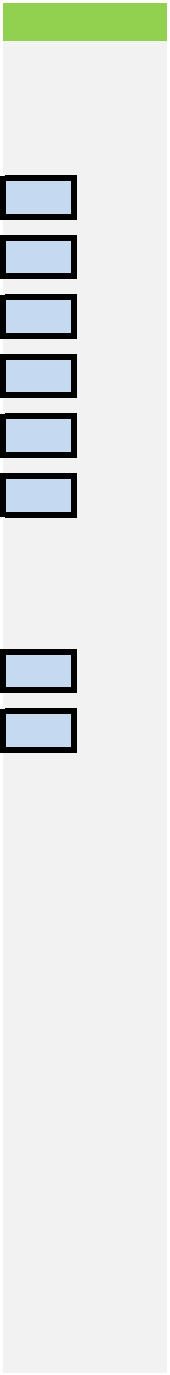
p-hodnota:

r:

**3 body**

v Česku?

**1 bod**





V tabulce níže jsou uvedeny počty mraveniště druhu *Formica rufa* L. v několika testovacích l

1. Otestujte, zda mají data v letech 2002 a 2012 normální rozdělení.

2. Spočítejte následující popisné statistiky:

Aritmetický průměr:

Směrodatná odchylka:

Geometrický průměr:

Medián:

Minimum:

Maximum:

Pátý percentil:

Devadesátý pátý percentil:

3. Vyberte vhodný koeficient a spočítejte vzájemnou korelaci dat z let 2002 a 2012:

4. Vyberte test pro určení statisticky významné změny mezi roky 2002 a 2012:

lokality	2002	2012
Muna sever	12	10
Široký Brod	8	3
Mikulovice	37	33
Kolnovice	3	4
Muna jih	12	16
Podlesie	17	12
Ondřejovice jih	7	4
Ondřejovice	6	7
Glušochazy jih	10	12
Salisov 1	18	18
Salisov 2	16	12
Posádka	13	11
Bukovec	9	6
Na Samotách	5	3
Nad Olešnicí	8	5
U Srubu	7	5
Strážovice	5	7
Nový mlýn	10	8
Zadní vrch	4	4

lokality v letech 2002 a 2012.

2002	2012		
<input type="text"/>	<input type="text"/>	4 body	<input type="checkbox"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	1 bod	<input type="checkbox"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	1 bod	<input type="checkbox"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	1 bod	<input type="checkbox"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	1 bod	<input type="checkbox"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	1 bod	<input type="checkbox"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	1 bod	<input type="checkbox"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	2 body	<input type="checkbox"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	2 body	<input type="checkbox"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	4 body	<input type="checkbox"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	2 body	<input type="checkbox"/>

V tabulce níže jsou uvedena data zahájení léčby a parciální odpovědi na léčbu mnohočetného myelomu.

1. Spočítejte do sloupce níže délku období od zahájení do parciální odpovědi ve dnech.

2. Obsahují data o délce období odlehle hodnoty? Pokud ano, vylučte je a okomentujte:

3. Otestujte (95% hladina), zda mají data pro Velcade a Thalidomid normální rozdělení:

4. Spočítejte následující popisné statistiky:

Medián:

Minimum:

Maximum:

Pátý percentil:

Devadesátý pátý percentil:

5. Vyberte test pro hodnocení významné změny mezi léčivy Velcade a Thalidomid:

6. Spočítejte na 99% hladině spolehlivosti, zda se délka období pro obě léčiva liší:  $p =$

7. Vložte na list **Krabicový graf** boxplot, který přehledně zobrazí rozptyl hodnot pro každé z léčiv a

Léčivo	Zahájení	Parciální odpověď	Délka období
Velcade	3/24/2009	5/7/2009	
Thalidomid	#####	1/25/2011	
Velcade	7/23/2009	9/18/2009	
Velcade	5/5/2015	6/2/2015	
Velcade	#####	4/7/2015	
Thalidomid	4/28/2014	8/18/2014	
Thalidomid	#####	4/7/2015	
Velcade	9/3/2013	1/15/2014	
Velcade	2/18/2014	4/1/2014	
Velcade	8/1/2014	10/23/2014	
Velcade	8/29/2015	1/29/2016	
Thalidomid	6/25/2011	7/25/2011	
Velcade	1/18/2013	7/28/2013	
Velcade	7/4/2014	10/27/2014	
Velcade	8/9/2010	11/1/2010	
Velcade	5/21/2010	8/5/2010	
Thalidomid	6/19/2015	7/12/2015	
Velcade	12/2/2011	4/30/2012	
Thalidomid	#####	2/17/2014	
Velcade	#####	2/17/2014	
Velcade	4/9/2008	7/15/2008	
Thalidomid	3/14/2014	5/15/2014	
Velcade	#####	11/13/2009	
Thalidomid	4/22/2013	5/13/2013	
Velcade	#####	12/7/2015	
Velcade	#####	12/5/2011	
Thalidomid	11/5/2012	12/6/2012	

Velcade	4/9/2013	5/10/2013
Velcade	3/3/2014	5/5/2014
Velcade	3/3/2014	5/5/2014
Velcade	4/21/2015	9/7/2015
Velcade	1/21/2009	7/1/2009
Thalidomid	6/11/2009	7/9/2009
Thalidomid	6/25/2012	8/20/2012
Velcade	1/3/2013	4/8/2013
Velcade	9/13/2013	11/28/2013
Thalidomid	1/14/2014	5/6/2014
Velcade	1/14/2014	5/6/2014
Velcade	1/16/2013	3/26/2013
Velcade	10/6/2010	11/3/2010
Thalidomid	6/6/2011	8/22/2011
Velcade	5/23/2011	7/25/2011
Velcade	3/18/2009	4/14/2009
Thalidomid	#####	2/1/2016
Velcade	8/23/2014	1/9/2015
Velcade	#####	1/17/2011
Thalidomid	9/2/2014	10/14/2014
Velcade	1/27/2015	5/29/2015
Velcade	3/19/2015	5/17/2015
Velcade	6/15/2015	11/30/2015
Thalidomid	#####	5/11/2015
Thalidomid	4/16/2010	5/13/2010
Velcade	6/30/2009	7/28/2009
Velcade	#####	1/15/2010
Velcade	11/1/2010	11/30/2010
Thalidomid	11/1/2010	11/30/2010

elomu léčivy Velcade a Thalidomid.

Velcade	Thalidomid		
<input type="text"/>		2 body	<input type="checkbox"/>
<input type="text"/>		2 body	<input type="checkbox"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	2 body	<input type="checkbox"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	1 bod	<input type="checkbox"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	1 bod	<input type="checkbox"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	1 bod	<input type="checkbox"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	1 bod	<input type="checkbox"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	1 bod	<input type="checkbox"/>
<input type="text"/>		3 body	<input type="checkbox"/>
<input type="text"/>		3 body	<input type="checkbox"/>
<input type="text"/>		3 body	<input type="checkbox"/>

a rozdíl mezi oběma léčivy.

