

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 odevzdávný 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. Aritmetický průměr je vhodný pro popis středu rozdělení pravděpodobnosti
10. Z dnešního testu získám:

vědi.

Správnou odpověď

označte zeleně.

MAXIMUM(PODÍL)

MAX(PODÍL)

je vždy různá od 0

je vždy kladná

em vhodnější pro

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

ti

normálního

log-normálního

0-20 bodů

21-40 bodů

PERCENTIL(VYROBA;100)	PERCENTIL(VYROBA;1)	2 body	<input type="checkbox"/>
je vždy > -1	je vždy ≤ 1	2 body	<input type="checkbox"/>
menší datový soubor	homoskedasticitní data	2 body	<input type="checkbox"/>
Wilcoxonův test	Fehlingův test	2 body	<input type="checkbox"/>
nelze rozhodnout	prijmame H_A	2 body	<input type="checkbox"/>
Fehlingův test	F test	2 body	<input type="checkbox"/>
je vždy > -1	je vždy ≤ 1	2 body	<input type="checkbox"/>
vylučuji H_0	nelze rozhodnout	2 body	<input type="checkbox"/>
rovnoměrného	Studentova	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 nejnižší zís
3. Co na základě této nejnižší p-hodnoty usuzujete o normalitě dat v souboru?
4. Vyberte vhodný test pro otestování, zda se koncentrace γ -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 γ -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

sti porušují normální rozdělení:

2 body

skaná p-hodnota?

3 body

1 bod

95% hladině významnosti liší:

4 body

hodnocení:

3 body

3 body

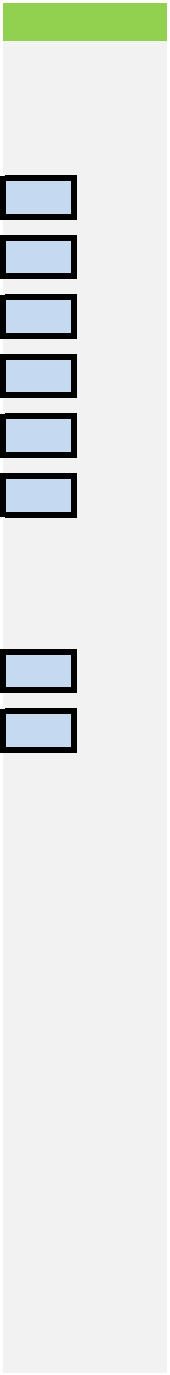
p-hodnota:

r:

3 body

v Česku?

1 bod



V tabulce níže vidíte data o odebraných vzorcích půd v údolích českých řek. Proměnná Lokalita a řeka označují lokalitu a vzorek odebrán, proměnná Charakter půdy označuje charakter porostu, proměnná Vegetace typ vegetace.

1. Zjistěte, v povodí kolika řek byly odebrány vzorky a kolik je skupin půd. Počet řek:
2. Zkonstruujte kontingenční tabulku, ve které zobrazíte vzájemný vztah proměnných Vegetace a Půda.
3. Vyberte vhodný test pro statistické zhodnocení vzájemného vztahu proměnných Řeka a Půda.
4. Spočítejte užitím vybraného testu na 95% hladině spolehlivosti p-hodnotu vzájemného vztahu.
5. Interpretujte vlastními slovy výsledek testu.

Lokalita	Řeka	Charakter půdy	Vegetace	Půda
FB01	Morava	OP	kukuřice	fluvizemě
FB02	Morava	OP	strniště	fluvizemě
FB03	Morava	OP	strniště	fluvizemě
FB04	Morava	OP	strniště	fluvizemě
FB05	Odra	TTP	travní porost	fluvizemě
FB05	Odra	TTP	travní porost	regozemě
FB05	Odra	TTP	travní porost	fluvizemě
FB06	Odra	TTP	travní porost	fluvizemě
FB06	Odra	TTP	travní porost	fluvizemě
FB06	Odra	TTP	travní porost	regozemě
FB07	Odra	OP	kukuřice	fluvizemě
FB07	Odra	OP	kukuřice	fluvizemě
FB08	Odra	TTP	travní porost	fluvizemě
FB08	Odra	TTP	travní porost	fluvizemě
FB08	Odra	TTP	travní porost	fluvizemě
FB09	Odra	OP	kukuřice	fluvizemě
FB10	Morava	OP	strniště	fluvizemě
FB10	Morava	OP	strniště	fluvizemě
FB11	Morava	OP	strniště	fluvizemě
FB11	Morava	OP	strniště	fluvizemě
FB12	Morava	TTP	travní porost	fluvizemě
FB12	Morava	TTP	travní porost	fluvizemě
FB12	Morava	TTP	travní porost	fluvizemě
FB13	Svratka	OP	kukuřice	gleje
FB13	Svratka	OP	kukuřice	fluvizemě
FB13	Svratka	OP	kukuřice	fluvizemě
FB14	Svratka	OP	strniště	gleje
FB14	Svratka	OP	strniště	regozemě
FB15	Litava	OP	kukuřice	gleje
FB15	Litava	OP	kukuřice	regozemě
FB15	Litava	OP	kukuřice	fluvizemě
FB16	Bečva R	OP	strniště	fluvizemě
FB16	Bečva R	OP	strniště	fluvizemě
FB16	Bečva R	OP	strniště	fluvizemě
FB17	Bečva V	OP	kukuřice	lužní půdy
FB17	Bečva V	OP	kukuřice	fluvizemě
FB18	Jihlava	OP	pšenice	lužní půdy

FB18	Jihlava	OP	pšenice	fluvizemě
FB19	Jihlava	OP	kukuřice	fluvizemě
FB19	Jihlava	OP	kukuřice	fluvizemě
FB19	Jihlava	OP	kukuřice	fluvizemě
FB20	Jihlava	OP	pšenice	fluvizemě
FB20	Jihlava	OP	pšenice	fluvizemě
FB21	Svitava	OP	strniště	gleje
FB21	Svitava	OP	kukuřice	fluvizemě
FB22	Svitava	OP	strniště	gleje
FB23	Dyje	TTP	travní porost	gleje
FB24	Dyje	OP	pšenice	fluvizemě
FB25	Dyje	TTP	travní porost	fluvizemě
FB26	Kyjovka	OP	kukuřice	fluvizemě
FB27	Litava	OP	pšenice	lužní půdy
FB27	Litava	OP	pšenice	fluvizemě
FB27	Litava	OP	pšenice	fluvizemě
FB28	Morava	OP	vojtěška	fluvizemě
FB28	Morava	OP	vojtěška	fluvizemě
FB29	Odra	TTP	vojtěška	lužní půdy
FB29	Odra	TTP	travní porost	fluvizemě
FB29	Odra	TTP	travní porost	fluvizemě
FB30	Odra	TTP	travní porost	lužní půdy
FB31	Moštěnka	OP	pšenice	lužní půdy
FB31	Moštěnka	OP	pšenice	fluvizemě
FB31	Moštěnka	OP	pšenice	gleje
FB32	Moštěnka	OP	pšenice	regozemě
FB32	Moštěnka	OP	pšenice	fluvizemě
FB32	Moštěnka	OP	pšenice	gleje
FB33	Morava	OP	cukrová řepa	regozemě
FB33	Morava	OP	cukrová řepa	fluvizemě
FB33	Morava	OP	cukrová řepa	fluvizemě
FB34	Morava	OP	cukrová řepa	regozemě
FB34	Morava	OP	cukrová řepa	regozemě
FB35	Morava	OP	cukrová řepa	regozemě
FB35	Morava	OP	cukrová řepa	fluvizemě
FB35	Morava	OP	cukrová řepa	gleje
FB36	Morava	OP	kukuřice	regozemě
FB36	Morava	OP	kukuřice	fluvizemě
FB37	Bečva	OP	strniště	lužní půdy
FB37	Bečva	OP	strniště	lužní půdy
FB38	Bečva	OP	kukuřice	fluvizemě
FB38	Bečva	OP	kukuřice	fluvizemě
FB39	Morava	OP	řepka olejná	fluvizemě
FB39	Morava	OP	řepka olejná	fluvizemě
FB39	Morava	OP	řepka olejná	fluvizemě
FB40	Morava	OP	pšenice	fluvizemě
FB40	Morava	OP	pšenice	regozemě
FB40	Morava	OP	pšenice	gleje
FB41	Morava	OP	ječmen	fluvizemě
FB41	Morava	OP	ječmen	regozemě

FB41	Morava	OP	ječmen	gleje
FB42	Morava	OP	pšenice	fluvizemě
FB42	Morava	OP	pšenice	regozemě
FB42	Morava	OP	pšenice	fluvizemě
FB43	Morava	OP	kukuřice	fluvizemě
FB43	Morava	OP	kukuřice	regozemě
FB43	Morava	OP	kukuřice	fluvizemě
FB44	Morava	TTP	travní porost	fluvizemě
FB44	Morava	TTP	travní porost	regozemě
FB44	Morava	TTP	travní porost	regozemě
FB45	Morava	OP	ječmen	fluvizemě
FB45	Morava	OP	ječmen	fluvizemě
FB46	Morava	TTP	travní porost	lužní půdy
FB46	Morava	TTP	travní porost	gleje
FB47	Morava	OP	ječmen	fluvizemě
FB47	Morava	OP	ječmen	fluvizemě
FB48	Odra	OP	pšenice	fluvizemě
FB48	Odra	OP	pšenice	fluvizemě
FB49	Bečva	OP	pšenice	fluvizemě
FB49	Bečva	OP	pšenice	fluvizemě
FB50	Bečva	OP	řepka olejná	regozemě
FB50	Bečva	OP	řepka olejná	regozemě
FB51	Bečva	OP	kukuřice	fluvizemě
FB51	Bečva	OP	kukuřice	fluvizemě

označuje širší lokalitu odběru, proměnná \bar{R} je název řeky, v jejímž povodí byl
převážně porost na lokalitě a proměnná \bar{P} označuje skupinu půd.

Počet skupin půd:

4 body

a \bar{P} a umístěte ji na list *Kontingenční tabulka*.

4 body

.

Test:

3 body

proměnných.

p-hodnota:

6 bodů

3 body

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.

