

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. Minimum bloku dat "TLAK" lze v Excelu spočítat pomocí vzorce
2. Hodnota korelačního koeficientu
3. Kolmogorovův-Smirnovův test je ve srovnání se Shapirovým-Wilkovým tes
4. Mezi statistické testy nepatří
5. Je-li p-hodnota testu 0,005, pak na hladině významnosti 95 %
6. Relativní riziko (RR) a poměr šancí (OR) se více hodí pro které typy studií:
7. p-hodnota statistických testů
8. Přijetím alternativní hypotézy  $H_A$  testu současně
9. Předpoklady analýzy rozptylu jsou
10. Z dnešního testu získám:

vědi.

Správnou odpověď

označte zeleně.

PERCENTIL(TLAK;0)

MIN(TLAK)

je vždy různá od 0

je vždy < 1

stem vhodnější pro

větší datový soubor

párové hodnoty

Levenův test

Fehlingův test

zamítáme  $H_0$

nezamítáme  $H_0$

RR pro prospektivní

RR pro retrospektivní

je vždy  $\leq 1$

je vždy kladná

přijímám  $H_0$

nevylučuji  $H_0$

normální rozdělení

homoskedasticita

0-20 bodů

21-40 bodů

MINIMUM(TLAK)	KVANTIL(TLAK;0)	2 body	<input type="checkbox"/>
je vždy $\geq -1$	je vždy kladná	2 body	<input type="checkbox"/>
menší datový soubor	homoskedasticitní data	2 body	<input type="checkbox"/>
Tollensův test	Amesův test	2 body	<input type="checkbox"/>
nelze rozhodnout	prijimame $H_A$	2 body	<input type="checkbox"/>
OR pro prospektivní	OR pro retrospektivní	2 body	<input type="checkbox"/>
je vždy $> -1$	je vždy různá od 0	2 body	<input type="checkbox"/>
vylučují $H_0$	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 jsou randomizovaná data 351 účastníků studie - mužů, kteří poskytli vzorek s z (pěti) kategorií podle množství a kvality spermií ve vzorku. Pro čtyři bisfenoly (A, S, F :

1. V dalších úkolech pracujte pouze s daty pro bisfenol F (BPF).

2. Sestavte kontingenční tabulku rozdělení kategorií podle toho, zda byla koncentrace

3. Zvolte vhodný test pro testování mezi koncentrací bisfenolu F a kategorií:

4. Použijte test a uveďte výslednou p-hodnotu:

5. Interpretujte slovně zjištění učiněné pomocí testu:

KATEGORIE	BPA	BPS	BPF	BPAF
NORMOZOOSPERMIE	nad limitem	nad limitem	pod limitem	pod limitem
KRYPTOZOOSPERMIE	nad limitem	nad limitem	pod limitem	pod limitem
NORMOZOOSPERMIE	nad limitem	nad limitem	nad limitem	pod limitem
NORMOZOOSPERMIE	nad limitem	pod limitem	nad limitem	nad limitem
NORMOZOOSPERMIE	nad limitem	nad limitem	nad limitem	pod limitem
KRYPTOZOOSPERMIE	pod limitem	nad limitem	pod limitem	pod limitem
OLIGOZOOSPERMIE	nad limitem	nad limitem	pod limitem	pod limitem
NORMOZOOSPERMIE	nad limitem	nad limitem	pod limitem	pod limitem
NORMOZOOSPERMIE	nad limitem	nad limitem	pod limitem	pod limitem
TERATOZOOSPERMIE	nad limitem	nad limitem	nad limitem	pod limitem
NORMOZOOSPERMIE	nad limitem	nad limitem	nad limitem	pod limitem
NORMOZOOSPERMIE	nad limitem	nad limitem	pod limitem	pod limitem
NORMOZOOSPERMIE	nad limitem	nad limitem	pod limitem	pod limitem
NORMOZOOSPERMIE	nad limitem	nad limitem	pod limitem	pod limitem
ASTHENOZOOSPERMIE	nad limitem	nad limitem	nad limitem	pod limitem
OLIGOZOOSPERMIE	nad limitem	nad limitem	pod limitem	pod limitem
TERATOZOOSPERMIE	pod limitem	nad limitem	nad limitem	pod limitem
NORMOZOOSPERMIE	pod limitem	pod limitem	pod limitem	pod limitem
NORMOZOOSPERMIE	nad limitem	pod limitem	pod limitem	pod limitem
NORMOZOOSPERMIE	nad limitem	nad limitem	nad limitem	pod limitem
NORMOZOOSPERMIE	pod limitem	nad limitem	pod limitem	pod limitem
KRYPTOZOOSPERMIE	nad limitem	nad limitem	pod limitem	pod limitem
NORMOZOOSPERMIE	nad limitem	nad limitem	pod limitem	pod limitem
ASTHENOZOOSPERMIE	nad limitem	nad limitem	pod limitem	pod limitem
ASTHENOZOOSPERMIE	nad limitem	nad limitem	pod limitem	pod limitem
NORMOZOOSPERMIE	nad limitem	nad limitem	nad limitem	pod limitem
NORMOZOOSPERMIE	nad limitem	nad limitem	pod limitem	nad limitem
NORMOZOOSPERMIE	nad limitem	nad limitem	pod limitem	pod limitem
ASTHENOZOOSPERMIE	nad limitem	nad limitem	pod limitem	pod limitem
NORMOZOOSPERMIE	nad limitem	nad limitem	nad limitem	pod limitem
ASTHENOZOOSPERMIE	pod limitem	nad limitem	nad limitem	pod limitem
KRYPTOZOOSPERMIE	pod limitem	nad limitem	pod limitem	nad limitem















TERATOZOOSPERMIE	nad limitem	pod limitem	pod limitem	pod limitem
NORMOZOOSPERMIE	nad limitem	nad limitem	pod limitem	nad limitem
NORMOZOOSPERMIE	nad limitem	nad limitem	nad limitem	nad limitem
NORMOZOOSPERMIE	nad limitem	nad limitem	nad limitem	nad limitem
NORMOZOOSPERMIE	nad limitem	nad limitem	pod limitem	pod limitem
KRYPTOZOOSPERMIE	pod limitem	nad limitem	pod limitem	pod limitem
NORMOZOOSPERMIE	nad limitem	nad limitem	pod limitem	pod limitem
NORMOZOOSPERMIE	pod limitem	nad limitem	nad limitem	pod limitem
KRYPTOZOOSPERMIE	nad limitem	nad limitem	pod limitem	nad limitem
NORMOZOOSPERMIE	nad limitem	nad limitem	pod limitem	pod limitem
ASTHENOZOOSPERMIE	nad limitem	nad limitem	pod limitem	pod limitem
KRYPTOZOOSPERMIE	nad limitem	nad limitem	pod limitem	pod limitem
ASTHENOZOOSPERMIE	nad limitem	nad limitem	pod limitem	pod limitem
KRYPTOZOOSPERMIE	nad limitem	nad limitem	nad limitem	pod limitem
OLIGOZOOSPERMIE	nad limitem	nad limitem	nad limitem	nad limitem
ASTHENOZOOSPERMIE	nad limitem	nad limitem	pod limitem	pod limitem
NORMOZOOSPERMIE	nad limitem	nad limitem	pod limitem	nad limitem
NORMOZOOSPERMIE	nad limitem	pod limitem	pod limitem	pod limitem
OLIGOZOOSPERMIE	pod limitem	pod limitem	pod limitem	pod limitem

eminální plazmy pro analýzu obsahu bisfenolů. Současně byl každý muž zařazen do jedné a AF) je uvedena informace, zda koncentrace byla nad nebo pod limitem kvantifikace

nad nebo pod limitem.

	pod limitem	nad limitem
ASTHENOZOOSPERMIE		
KRYPTOZOOSPERMIE		
NORMOZOOSPERMIE		
OLIGOZOOSPERMIE		
TERATOZOOSPERMIE		

**6 bodů**

**4 body**

**5 bodů**

**5 bodů**







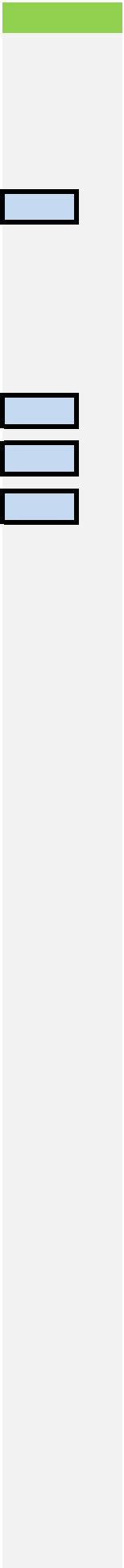




























V tabulce níže jsou uvedeny naměřené koncentrace peptidu SDVMTDWK ve venózní a kapilární krvi experimentu. Koncentrace je udána v mg/l krve.

- Otestujte normalitu rozdělení koncentrace peptidu ve venózní a kapilární krvi. Podle výsledků koncentrace korelované, nezávisle na pacientu a dni, kdy byly

Test normality:  Výsledek testu

Korelační koeficient:  p-hodnota kor

2. Vyberte vhodný druh analýzy rozptylu pro testování vlivu všech tří proměnných (pacient, d

Typ analýzy rozptylu:

3. Použijte vybraný typ testu a testujte, zda některá z proměnných signifikantně (hladina spol peptidu. V případě, že je signifikantních proměnných více, použijte další políčka.

Signifikantní proměnná:  p-hodnota ANO

Signifikantní proměnná:  p-hodnota ANO

Signifikantní proměnná:  p-hodnota ANO

4. Vložte na list **ANOVA grafy** grafy (s whiskery) rozdílů koncentrace podle všech tří proměnn

pacient	den	venózní krev	kapilární krev
A	1. den	23.98	27.62
B	1. den	14.09	11.86
C	1. den	15.52	10.47
D	1. den	15.55	12.67
E	1. den	12.18	14.21
F	1. den	16.29	16.36
G	1. den	15.6	11.85
H	1. den	33.91	27.09
I	1. den	25.64	23.93
J	1. den	14.52	21.67
K	1. den	8.47	8.57
L	1. den	17.13	13.47
M	1. den	17.92	17.01
A	2. den	29.04	20.39
B	2. den	11.37	5.76
C	2. den	16.6	10.6
D	2. den	15.49	20.72
E	2. den	13.93	21.96
F	2. den	18.5	13.56
G	2. den	14	13.34
H	2. den	27.21	22.16
I	2. den	21.15	22.64
J	2. den	14.6	13.93
K	2. den	10.53	6.61
L	2. den	14.99	14.4
M	2. den	24.96	15.79

A	3. den	28.29	29.03
B	3. den	7.77	8.12
C	3. den	9.82	11.99
D	3. den	18.61	12.08
E	3. den	14.27	14.22
F	3. den	16.56	18.26
G	3. den	12.9	14.68
H	3. den	28.91	27.29
I	3. den	23.66	24.41
J	3. den	19.19	17.28
K	3. den	9.25	10.13
L	3. den	15.37	17.94
M	3. den	22.24	20.26

ární krvi 13 dospělých pacientů (označených A, B, ..., M) odebírané postupně v 1., 2. a 3. dni

dku vyberte vhodný test korelace a otestujte, zda jsou

i normality:

elace:  Komentář:

len, typ krve) na koncentraci peptidu (předpoklady testu považujte za splněné).

ehlivosti 95 %) ovlivňuje (vysvětluje) rozdíly v koncentraci

OVy:

OVy:

OVy:

ných.





2 body



4 body



4 body



8 bodů



2 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.

