

Autotest 1

Otázka 1

Na zachytenie početností dvoch kvalitatívnych/nominálnych premenných sa používa:

Označte jednu odpoveď:

- ☐ a. Intervalové triedenie
- ☒ b. Kontingenčná tabuľka ✓
- ☐ c. Jednoduché triedenie

Otázka 2

Ktorý z priemerov vypočítame ako n-tú odmocninu zo súčinu nameraných hodnôt?

Označte jednu odpoveď:

- ☐ a. Geometrický
- ☐ b. Harmonický
- ☒ c. Aritmetický ✗
- ☐ d. Kvadratický

✓ Geometrický

Otázka 3

Aké sú predpoklady pre použitie dvojvýberového t-testu?

Označte jednu alebo viac odpovedí:

- ☒ a. Normálne rozdelenie závislej premennej v oboch výberoch ✓
- ☐ b. Normálne rozdelenie závislej premennej v aspoň jedno výbere
- ☒ c. Rovnosť rozptylov ✓
- ☒ d. Rovnosť stredných hodnôt ✗

Správne odpovede sú: Normálne rozdelenie závislej premennej v oboch výberoch, Rovnosť rozptylov

Otázka 4

Je pravda, že na základe tabuľky vygenerovanej pomocou t-testu môžeme hypotézu H_0 zamietnuť s 95% spoľahlivosťou?

	Mean	Std.Dv.	N	Diff.	Std.Dv. Diff.	t	df	p
HMOTNOSŤ1	154,6250	36,01165						
HMOTNOSŤ2	151,1250	34,31134	8	3,500000	3,070598	3,223963	7	0,014573

Vyberte jednu:

☒ Pravda ✓

☐ Nepravda

Otázka 5

Môžeme mať v jednom súbore viacero modusov?

Vyberte jednu:

☒ Pravda ✓

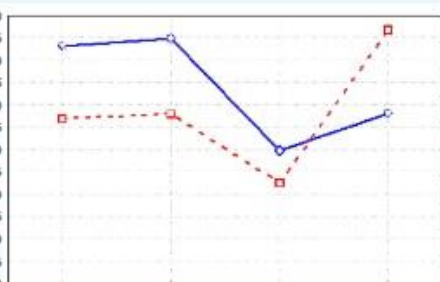
☐ Nepravda

Otázka 6

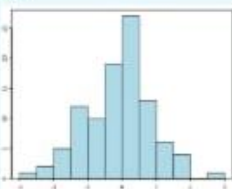
Ktorý z nasledujúcich grafov je interakčný graf?

Označte jednu odpoveď:

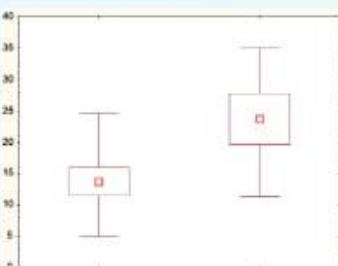
☒ a. ✓



☐ b.



☐ c.



Otázka 7

Máme daný súbor dát s dvoma nezávislými výbermi:

POHLAVIE OPEN

Ž	21
Ž	29
Ž	19
Ž	19
Ž	15
Ž	14
Ž	25
Ž	22
M	27
Ž	24
Ž	33
M	29
Ž	25
M	23

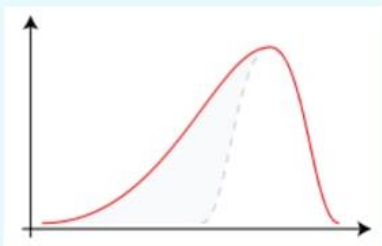
Na testovanie, či je štatisticky významný rozdiel medzi výsledkami mužov a žien použijeme:

Označte jednu odpoveď:

- ☐ a. Párový t-test
- ☐ b. F-test
- ☒ c. Dvojvýberový t-test ✓

Otázka 8

Aký koeficient šikmosti má súbor, na základe ktorého, bol vytvorený nasledovný graf?



Označte jednu odpoveď:

- ☒ a. Kladný ✗
- ☐ b. Nedá sa určiť
- ☐ c. Záporný
- ☐ d. Nulový

Správna odpoveď je: Záporný.

Otázka 9

Na základe ktorej hodnoty z tabuľky párového t-testu môžeme alebo nemôžeme hypotézu H_0 , že nie je štatisticky významný rozdiel medzi strednými hodnotami sledovaných premenných, zamietnuť?

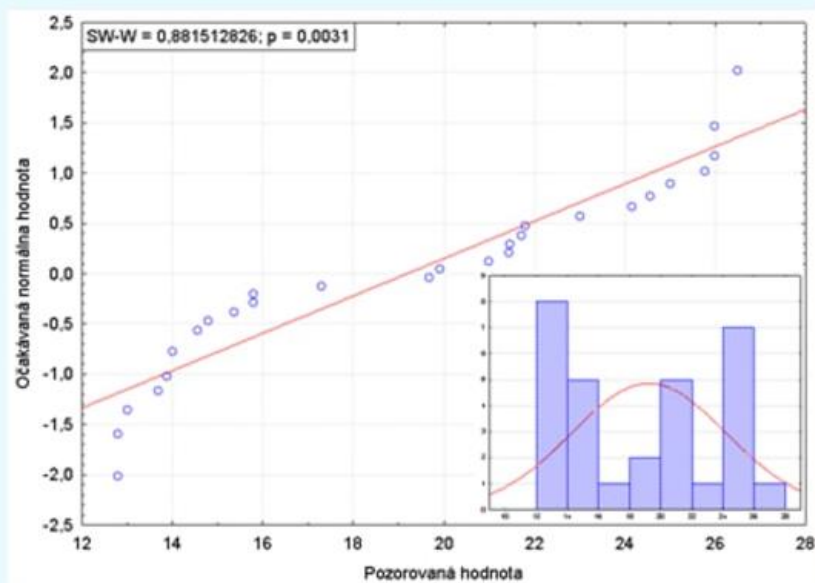
	Mean	Std.Dv.	NDiff.	Std.Dv. Diff.t	dfp
HMOTNOSŤ1	1154,625	0,36,01165			
HMOTNOSŤ2	1151,125	0,34,311348	3,500000	3,070598	3,2239637 0,014573

Označte jednu odpoveď:

- ☐ a. Diff.
- ☐ b. df
- ☒ c. p ✓
- ☐ d. Mean
- ☐ e. N
- ☐ f. Std. Dv.
- ☐ g. Std. Dv. Diff.
- ☐ h. t

Otázka 10

Je pravda, že hodnoty premennej pochádzajú z normálneho rozdelenia?



Vyberte jednu:

- ☒ Pravda ✗
- ☐ Nepravda

Správna odpoveď je 'Nepravda'

Otázka 11

pred rokom	teraz
25	40
30	35
15	40
35	40
20	30
35	40
30	40
15	25

meranie národnosť

25	sk
30	cz
15	cz
35	cz
20	sk
35	sk
30	au
15	sk

nezávislé

závislé

Správna odpoveď je:

pred rokom	teraz
25	40
30	35
15	40
35	40
20	30
35	40
30	40
15	25

→ závislé,

meranie národnosť

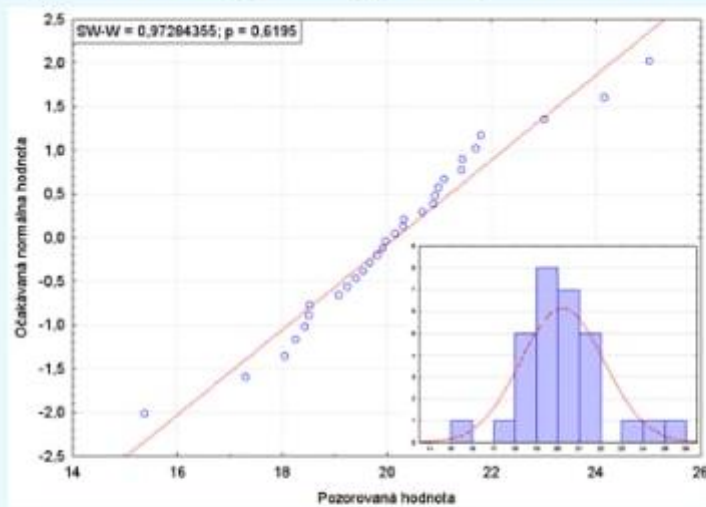
25	sk
30	cz
15	cz
35	cz
20	sk
35	sk
30	au
15	sk

→ nezávislé.

Aktivujte systém

Otázka 12

Je pravda, že hodnoty premennej pochádzajú z normálneho rozdelenia?



Vyberte jednu:

- ☒ Pravda ✓
- ☐ Nepravda

Správna odpoveď je 'Pravda'

Autotest2

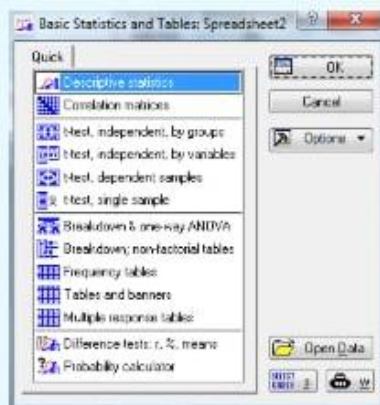
Otázka1

Majme tabuľku výsledkov študentov, kde je zaznamenané ich pohlavie a známka z predmetu. Cieľom je zistiť, či je rozdiel medzi výsledkami žien a mužov.

Pohlavie	Známka
----------	--------

m	1
m	1,5
m	2
m	1,5
m	2,5
m	1
m	1
m	1,5
m	1,5
m	1
m	3
m	2,5
ž	2,5
ž	1
ž	1
ž	1
ž	2
ž	2
ž	1,5
ž	1,5
ž	1
ž	1
ž	1,5
ž	1
ž	1

Využijeme t-test. Ktorú z uvedených možností z ponuky softvéru Statistica by ste použili?



Označte jednu odpoveď:

- ☐ a. t-test, single sample
- ☒ b. t-test, independent, by groups ✓
- ☐ c. t-test, independent, by variables
- ☐ d. t-test, dependent samples

Otázka 2

Majme tabuľku, kde je uvedené pohlavie respondenta a politická strana, ktorú bude voliť.

Je pravda, že sú tieto premenné (Pohlavie, Strana) vzájomne závislé?

Pohlavie	Strana
----------	--------

m	SMER
m	PS
ž	Hlas
m	SMER
ž	OLaNO
ž	OLaNO
ž	Hlas
ž	PS
m	SMER
m	Smer
m	odina
m	SAS
m	OLaNO
ž	SAS

Vyberte jednu:

- ☒ Pravda ✖
- ☐ Nepravda

Správna odpoveď je 'Nepravda'

Otázka 3

Ak sme na základe testu závislosti získali Kendallove Tau medzi dvoma premennými o hodnote 0,12, je pravdivá veta, že medzi uvedenými premennými je slabá závislosť?

Vyberte jednu:

- ☒ Pravda ✔
- ☐ Nepravda

Otázka 4

Majme tabuľku, ktorá obsahuje výsledky študentov z pretestu a posttestu, ktoré boli vykonané pred a po kurze.

Študent	PRETEST	POSTTEST
1	34	41
2	53	52
3	43	46
4	27	43
5	54	51
6	43	48
7	33	43
8	51	53
9	29	35
10	32	32

Akú metódu by sme použili na overenie, či kurz pomohol zlepšiť výsledky obchodníkov v tomto teste?

Označte jednu odpoveď:

- ☐ a. Mann-Whitneyov U test, ktorý overuje, či je rozdiel priemerov poradí dvoch skupín štatisticky významný alebo iba náhodný
- ☐ b. Vytvoríme kontingenčnú tabuľku početností a overíme mieru vzťahu medzi premennými
- ☐ c. Wilcoxonov párový test, ktorý overuje, či sú rozdiely medzi závislými premennými symetricky rozdelené okolo nuly
- ☒ d. Kolmogorov-Smirnovov dvojvýberový test, ktorý overuje, či oba súbory pochádzajú z jedného základného súboru ✗

Správna odpoveď je: Wilcoxonov párový test, ktorý overuje, či sú rozdiely medzi závislými premennými symetricky rozdelené okolo nuly.

Otázka 5

Akú metódu by ste použili na riešenie nasledujúceho problému?

Chceme porovnať výsledky testov kvality mlieka po plnení a pred ukončením maximálnej trvanlivosti.

Po plnení	Pred ukončením dátumu trvanlivosti
90	89
99	97
93	93
93	86
92	77
86	83
90	91
98	90
99	79
95	88

Označte jednu odpoveď:

- ☐ a. Párový t-test (závislé vzorky).
- ☒ b. Chí-kvadrát test nezávislosti. ✗
- ☐ c. Wilcoxonov párový test.
- ☐ d. Mann-Whitneyov U test/dvojvýberový Wilcoxonov test.
- ☐ e. Dvojvýberový t-test (nezávislé vzorky).

Správne odpovede sú: Wilcoxonov párový test., Párový t-test (závislé vzorky).

Otázka 6

Spoločnosť skúmala produktivitu zamestnancov a chcela zistiť, či na ňu vplyva, aké má daný zamestnanec vzdelanie. Spoločnosť má záznamy o výsledkoch produktivity zamestnancov aj ich vzdelaní. Nulová hypotéza tvrdí, že vzdelanie nemá vplyv na produktivitu.

Vzdelanie Produktivita

s VŠ	265
bez VŠ	255
bez VŠ	230
s VŠ	199
s VŠ	311
bez VŠ	190
bez VŠ	219
s VŠ	298
bez VŠ	209
bez VŠ	297
bez VŠ	301
s VŠ	201
s VŠ	299
bez VŠ	243

Zvyšný čas 0:08:45

Označte jednu odpoveď:

- ☐ a. **Chí-kvadrát test dobrej zhody.**
- ☐ b. **Pearsonov/Výberový koeficient korelácie.**
- ☒ c. **Mann-Whitneyov U test/dvojvýberový Wilcoxonov test.** ✓
- ☐ d. **Párový t-test (závislé vzorky).**
- ☐ e. **Dvojvýberový t-test (nezávislé vzorky).**

Správne odpovede sú: Mann-Whitneyov U test/dvojvýberový Wilcoxonov test., Dvojvýberový t-test (nezávislé vzorky).

Otázka 7

Akú metódu by ste použili na riešenie nasledujúceho problému?

Zvyšný čas 0:06:33

Skryť

Doktor Jajbolí realizoval experiment, kde chcel overiť, či užívanie súčasne červených a zelených tabletek v rôznych dávkach, pomôže skrátiť dobu liečby choroby. Aby zachoval rovnaké podmienky, vybral 20 pacientov v rôznych nemocniciach, na ktorých svoje tvrdenie chcel overiť. Údaje o počte červených a zelených tabletek, ktoré pacienti denne užívali zapísal do tabuliek. Testujte, či počet dní liečby závisí od počtu užívaných červených tabletek, od počtu užívaných zelených tabletek, respektíve, či závisí od dvojice červených a zelených tabletek.

Počet dní liečby Červené tabletky Zelené tabletky

31	1	2
26	1	3
30	1	4
28	2	3
....		
19	4	5
28	4	6
23	4	7

Označte jednu odpoveď:

- ☒ a. **Párový t-test (závislé vzorky).** ✗
- ☐ b. **Viacnásobná lineárna regresia.**
- ☐ c. **Korelačná analýza.**
- ☐ d. **Chí-kvadrát test dobrej zhody.**
- ☐ e. **Znamienkový test.**

Správne odpovede sú: Viacnásobná lineárna regresia., Korelačná analýza.

Autotest 3

Otázka 1

POHLAVIE	OPEN
Ž	21
Ž	29
Ž	19
Ž	19
Ž	15
Ž	14
Ž	25
Ž	22
...	...
M	27
Ž	24
Ž	33
M	29
Ž	25

Cieľom je zistiť, či je rozdiel v indexe otvorenosti školskej klímy medzi mužmi a ženami.

Označte jednu odpoveď:

- ☐ a. Wilcoxonov párový test
- ☐ b. párový t-test (závislé vzorky)
- ☒ c. dvojvýberový t-test (nezávislé vzorky)
- ☐ d. Koeficient Gamma

✓ c. dvojvýberový t-test (nezávislé vzorky).

• Dvojvýberový t-test (nezávislé vzorky) je vhodný na porovnanie priemerov dvoch nezávislých skupín.

• **Wilcoxonov párový test** sa používa pre závislé (párové) vzorky a pre údaje, ktoré nie sú normálne rozdelené.

• **Párový t-test (závislé vzorky)** sa používa pre porovnanie dvoch súvisiacich skupín (napr. pred a po intervencii).

- **Koeficient Gamma** je metóda pre hodnotenie súvislostí medzi ordinálnymi premennými, nie pre porovnanie priemerov.

1. Nezávislé vzorky

Údaje z jednej skupiny nemajú žiadnu súvislosť s údajmi z druhej skupiny.

- Porovnávate skóre mužov a žien v teste.
- Porovnávate výsledky študentov z dvoch rôznych tried.
- Údaje pochádzajú od rôznych respondentov bez vzájomného prepojenia.

Použitý test: Dvojvýberový t-test (nezávislé vzorky) alebo jeho neparametrická alternatíva (napr. Mann-Whitneyho test).

2. Závislé vzorky (párové)

Údaje z jednej skupiny sú priamo spojené s údajmi z druhej skupiny.

- Rovnakí respondenti sú meraní pred a po intervencii (napr. váha pred a po diéte).
- Porovnávate skóre študentov pred a po školení.
- Porovnávate výsledky dvojíc (napr. otec a syn, pravá a ľavá ruka toho istého človeka).

Použitý test: Párový t-test alebo jeho neparametrická alternatíva (napr. Wilcoxonov párový test).

Otázka 2

Školská inšpekcia chce získať informácie o činnosti riaditeľa, jeho štýle riadenia a o tom, ako jeho činnosť vnímajú podriadení. Za týmto účelom použije dotazník OCDQ-R5, ktorý je určený na zisťovanie klímy školy, t.j. zisťovanie interakcie medzi učiteľom a jeho nadriadeným, zisťovanie charakteristiky riadenia školy a kvality interakcie učiteľ - učiteľ a učiteľ - žiak. Prostredníctvom štandardizovaného dotazníka sa zisťujú hodnoty školskej klímy a tie sa zatriedujú do piatich komponentov klímy školy (prvé dva komponenty sú zamerané na štýl riadenia a ostatné tri na správanie sa učiteľov ako dôsledok klímy školy). Z komponentov klímy školy sa určí index otvorenosti školskej klímy (OPEN).

Zvyšný čas 0:10:32 Skryť

PSBPDBTEBTFBTIBOPEN

23	16	24	10	10	21
25	14	28	10	8	29
20	16	24	9	11	19
24	16	24	13	8	19
20	14	20	11	8	15
22	18	22	12	10	14
23	17	31	12	9	25
21	16	26	9	10	22
25	17	28	9	11	27
22	18	24	12	9	24
25	15	30	7	9	33
26	15	28	10	10	29
24	17	26	8	10	25
21	17	30	11	10	23
22	17	26	13	10	18
22	14	27	10	12	25
24	16	25	8	9	25
23	17	29	9	9	26
26	16	25	10	11	25
24	16	26	8	13	26
24	17	21	10	11	18
26	19	25	9	11	23
25	17	24	9	12	23
24	17	23	9	10	21
25	17	28	11	12	25
23	15	28	6	10	30
22	18	25	10	11	19
21	16	18	9	11	14
23	14	22	8	9	23
26	16	29	7	9	32

Cieľom je získať prehľad o výslednom indexe OPEN, ako aj o výsledkoch jednotlivých komponentov klímy školy a zistiť miery závislostí medzi nimi.

Označte jednu odpoveď:

- ☐ a. Korelačná analýza
- ☐ b. Menn-Whitneyov U test
- ☐ c. Analýza kontingencie
- ☒ d. Fi-kvadrát

Aktivujte systém Windows

✓ Korelačná analýza

Prečo je vhodná tu?

- Máme kvantitatívne dáta (číselné hodnoty komponentov klímy a indexu OPEN).
- Chceme zistiť, či existuje vzťah medzi jednotlivými komponentmi a indexom OPEN.
- **Korelačná analýza:** Táto metóda je vhodná na meranie a analýzu vzťahov medzi dvoma kvantitatívnymi premennými. Pomocou korelačného koeficientu môžete zistiť, či existuje vzťah medzi jednotlivými komponentmi klímy školy a indexom OPEN, a ak áno, aký je silný a akého je charakteru (pozitívny/negatívny).

Ostatné možnosti:

- **Mann-Whitney U test:** Je neparametrický test na porovnávanie dvoch nezávislých skupín. V tomto prípade sa ale neporovnávajú skupiny, takže táto možnosť je nevhodná.
- **Analýza kontingencie:** Používa sa na analýzu vzťahov medzi dvoma nominálnymi premennými. Keďže tu pracujeme s kvantitatívnymi údajmi, nie je vhodná.
- **X² (Chi-kvadrát):** Používa sa na testovanie hypotéz o závislosti medzi dvoma kategorizovanými premennými. Tento test nie je vhodný pre kvantitatívne dáta, ktoré sú tu použité.

Otázka 3

Spoločnosť v procese hodnotenia jej 10 regionálnych marketingových manažérov zozbierala nasledujúce údaje o ich schopnosti viesť ľudí (leadership) a o predaji v danom regióne. Stupeň schopnosti viesť ľudí získala zo série psychologických testov a stupeň predaja na základe výkazov o predaji za posledný rok. V oboch prípadoch boli hodnotení škálou od 1 do 10. Cieľom je odhadnúť mieru závislosti medzi schopnosťou viesť ľudí a predajom.

Manažér	Leadership	PREDAJ
1	2	3
2	4	7
3	7	5
4	9	9
5	6	4
6	3	1
7	8	10
8	1	2
9	5	8
10	1	6

Označte jednu odpoveď:

- ☐ a. Párový t-test
- ☐ b. Koeficient Gamma
- ☐ c. Analýza kontingencie
- ☒ d. Fi-kvadrát

✓ Koeficient Gamma

Prečo je Koeficient Gamma najvhodnejší?

- Dáta sú **ordinálne** (hodnoty na stupnici 1-10).
- Cieľom je zistiť **silu a smer vzťahu** medzi premennými, nie len ich prítomnosť

Prečo Koeficient Gamma?

Koeficient Gamma sa používa na meranie vzťahu medzi **ordinálnymi premennými**. Je vhodný, keď máme usporiadané kategórie a chceme zistiť, či vyššia hodnota jednej premennej (napr. Leadership) súvisí s vyššou hodnotou druhej premennej (napr. PREDAJ).

Ostatné možnosti:

a. Párový t-test:

Používa sa na porovnanie priemerov dvoch **závislých** kvantitatívnych premenných. Hoci údaje pochádzajú od tých istých manažérov, premenné nie sú závislé (Leadership a PREDAJ sú rôzne koncepty, nie rovnaké merania pred/po intervencii).

c. Analýza kontingencie:

Používa sa na meranie vzťahov medzi **kategóriálnymi premennými**. Dáta sú však ordinálne, nie nominálne.

d. χ^2 (Chi-kvadrát):

Testuje závislosť medzi kategóriami (nominálnymi alebo ordinálnymi premennými), ale nezachytáva smer alebo silu vzťahu tak presne ako Gamma.

Otázka 4

Manažment banky sa zaujíma o porovnanie úrokovej miery stavebných pôžičiek od stavebných sporiteľní (SS) a hypotekárnych bank (B). Chce zistiť, či úroková miera je podobná v stavebných sporiteľniach a bankách. Za týmto účelom sa zozbierali nasledujúce údaje: 11 sporiteľní a 8 bánk. Nulová hypotéza tvrdí, že nie je štatisticky významný rozdiel v úrokovej miere medzi stavebnými pôžičkami od SS a hypotekárnymi úvermi ponúkanými bankami.

Zvyšný čas 0:08:49 Skryť

Úroková miera	Poskytovateľ
9,5	SS
9,25	SS
9	SS
10,25	SS
10	SS
9,75	SS
9,5	SS
10	SS
10,5	SS
9,75	SS
10,25	SS
10,5	Banka
11	Banka
9,5	Banka
10	Banka
11	Banka
10,5	Banka
10,25	Banka
9,75	Banka

Označte jednu odpoveď:

☐ a. Znamienkový párový test

☐ b. dvojvýberový Wilcoxonov test

☐ c. Kendallov koeficient Tau

☒ d. Kolmogorov Smirnov dvojvýberový test

✓ dvojvýberový Wilcoxonov test

Wilcoxonov dvojvýberový test (známy aj ako Mann-Whitneyho test) je **neparametrický** test vhodný na porovnávanie dvoch nezávislých skupín, keď:

- Údaje nemusia byť normálne rozdelené.
- Chceme porovnať mediány dvoch skupín (SS vs. Banky).

Pre nezávislé vzorky a na porovnanie mediánov dvoch skupín je **Wilcoxonov dvojvýberový test** najvhodnejší.

Otázky 5

Farmaceutická spoločnosť chce realizovať reklamnú kampaň k prezentácii novovytvorených redukčných produktov. Spoločnosť sa rozhodla realizovať skúšobný redukčný program založený na jej produktoch na náhodnej vzorke z prihlásených dobrovoľníkov. Spoločnosť chce prezentovať potenciálnu efektivitu svojich produktov prioritne pre reklamnú kampaň. Každý jedinec bol vážený pred a po 30 dňovom redukčnom programe. Nasledujúca tabuľka sumarizuje výsledky redukčného programu.

	HMOTNOSŤ1	HMOTNOSŤ2
1	149	151
2	172	167
3	216	210
4	185	178
5	137	136
6	115	112
7	155	149
8	108	106

Cieľom je overiť hypotézu, ktorá tvrdí, že účinok redukčného programu založenom na novovytvorených produktoch je štatisticky významný.

Akú metódu použijeme?

Označte jednu odpoveď:

- ☒ a. Párový t-test (závislé vzorky)
- ☐ b. Analýzu kontingencie
- ☐ c. Korelačnú analýzu
- ☐ d. Dvojvýberový t-test (nezávislé vzorky)

✓ Párový t-test

Používa sa na porovnanie priemerov dvoch závislých vzoriek (pred a po intervencii).

Testuje, či je rozdiel medzi dvoma meraniami (pred a po) štatisticky významný.

Otázka 6

Personálne oddelenie chce zistiť účinnosť organizovaných kurzov z komunikácie pre regionálnych manažérov spoločnosti. Chce testovať hypotézu, či kurz významne zlepšil komunikáciu regionálnych manažérov so zamestnancami spoločnosti. Manažéri, ktorí sa zúčastnili kurzu, boli podrobení interview so psychológom pred a po kurze. Nasledujúca tabuľka ukazuje výsledky interview (1-100) so psychológom pred (pretest) a po kurze (posttest).

Manažér	Pretest	Posttest
1	29	45
2	35	37
3	28	28
4	38	49
5	36	38
6	42	38
7	38	41
8	37	45
9	52	57
10	48	60

Označte jednu odpoveď:

- ☒ a. Wilcoxonovo párový test
- ☐ b. Koeficient Gamma
- ☐ c. Kruskal-Wallisova ANOVA
- ☐ d. Spearmanovo R

✓ Wilcoxonov párový test

Správna odpoveď je **a. Párový t-test (závislé vzorky)**, pretože porovnávame dve merania (hmotnosť pred a po redukčnom programe) na tých istých osobách, čo znamená, že vzorky sú závislé. Párový t-test zisťuje, či je rozdiel medzi týmito meraniami štatisticky významný. Ostatné metódy nie sú vhodné, pretože buď pracujú s nezávislými vzorkami, alebo s iným typom dát.