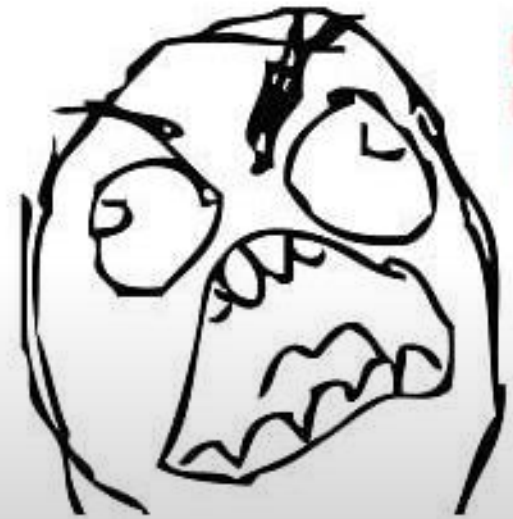
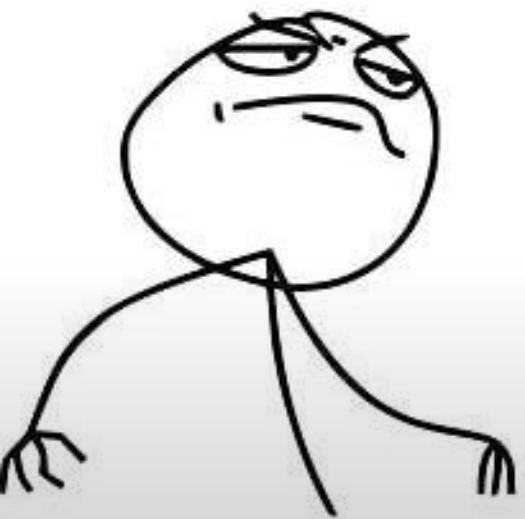
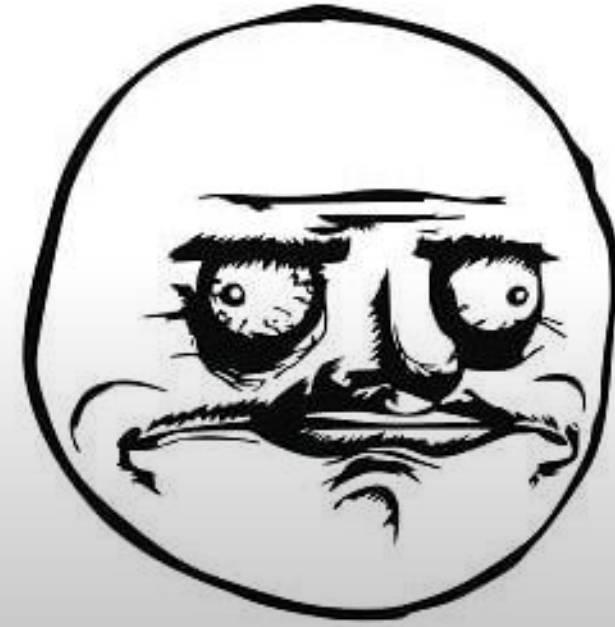


OKAY



FFFFFFF
FFFFFFF
FFFFFFF
FFFUU
UUUU
UUUU
UUUU
UUUU
UUUU-



STATISTICKÁ ANALÝZA DAT

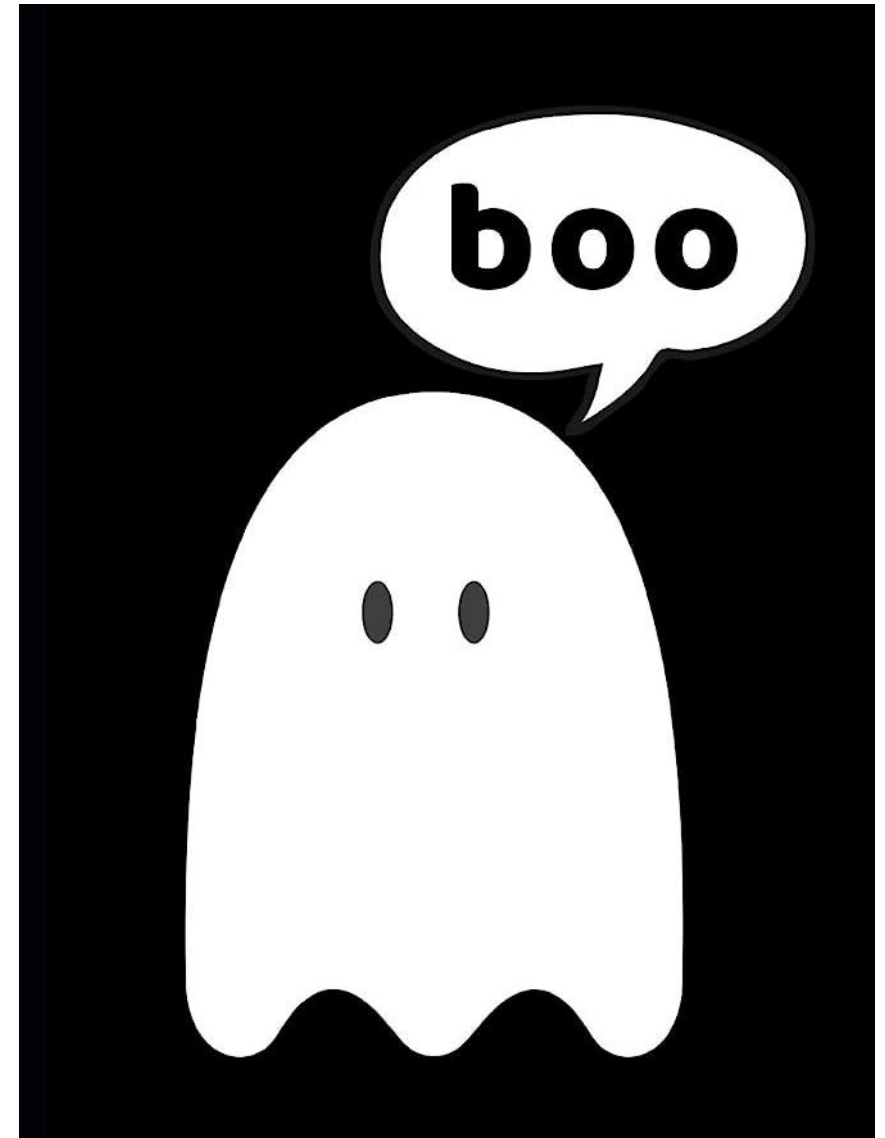
PhDr. Katarína Zvončáková, Ph.D.
SZ6006 Výzkum v pedagogické praxi

K ČEMU JE DOBRÁ STATISTIKA ?

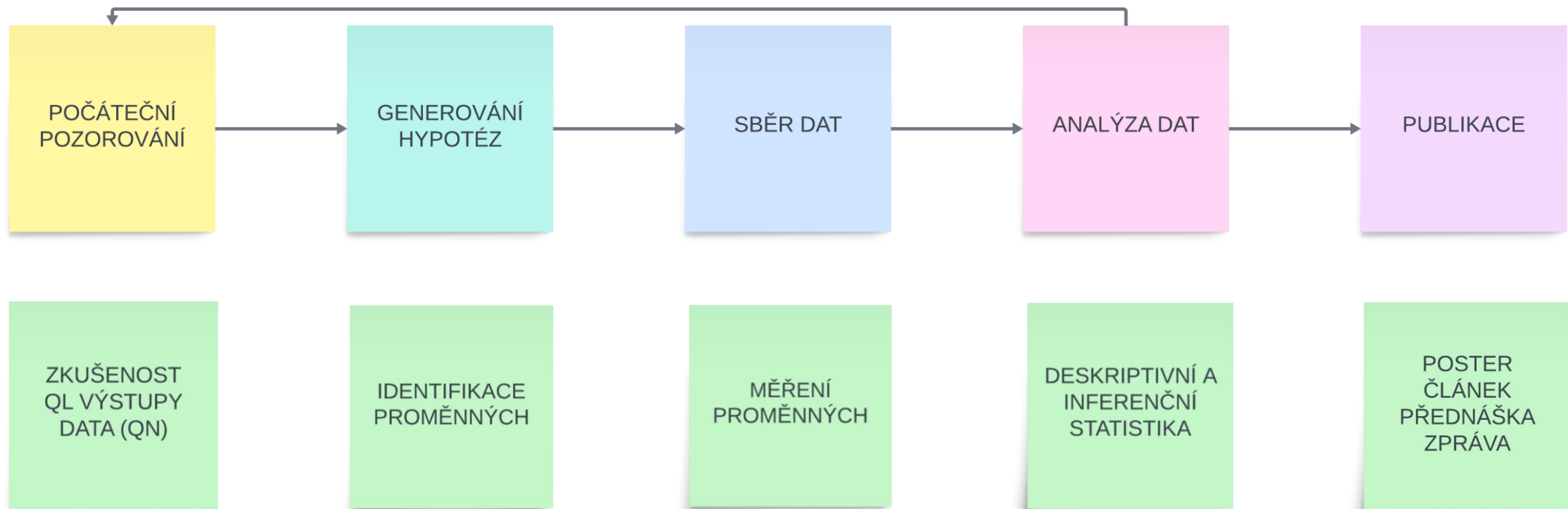
NA ZODPOVĚZENÍ OTÁZEK O SVĚTĚ, POTŘEBUJEME
DATA (A STATISTIKU)

POMÁHÁ ORGANIZOVAT, VIZUALIZOVAT A
INTERPRETOVAT DATA

DATA JSOU VŠUDE (DATA JAKO SLOVA)

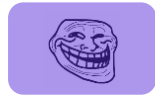
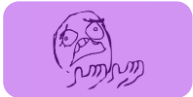


VÝZKUMNÝ PROCES

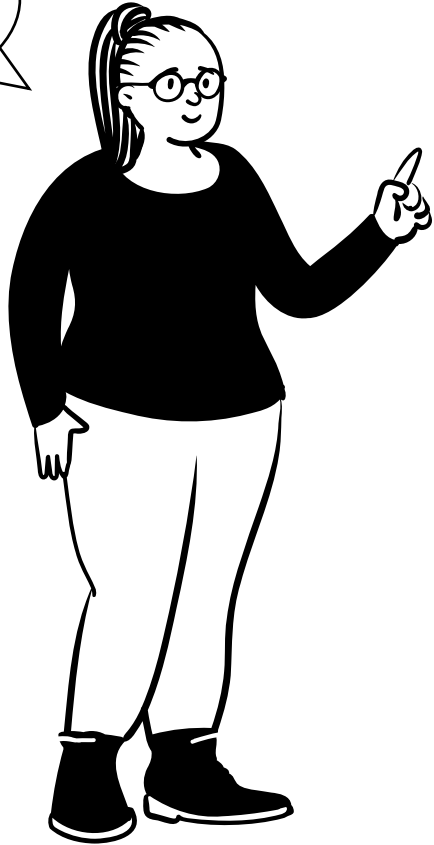


VYSVĚTLÍME SI TO NA PŘÍBĚHU...

POČÁTEČNÍ
POZOROVÁNÍ



POUŽÍVÁM
VE VÝUCE
A JSOU
NADŠENÍ



POMŮŽE KDYŽ
BUDU MLUVIT
JEJICH
JAZYKEM?

CO NA TO
ŘÍKAJÍ DATA
JINÝCH LIDÍ
(VÝZKUM)?

... DATA JINÝCH LIDÍ ŘÍKAJÍ, ŽE ...



SCISPACE

Do memes help with learning?

Extension + My Library

Insight from top 5 papers

English (en) Save

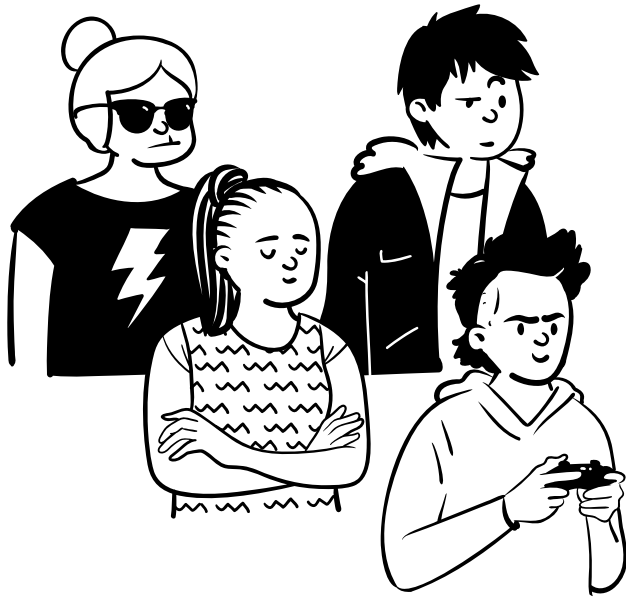
Memes have been found to be effective in enhancing student learning outcomes and increasing learners' motivation and engagement in various educational contexts [1][2][3][4][5]. They create a positive, fun, interesting, and engaging learning environment, simplify complex concepts and ideas, and enhance retention and understanding of new concepts. Memes can be used as a tool for teaching and engaging students, particularly in subjects that are difficult to learn. They can be incorporated into language classrooms to increase learners' motivation and interest in the topic. Additionally, memes can be used for vocabulary revision and have been found to positively affect vocabulary recall. Overall, the use of memes in education has shown promise in promoting student engagement, improving learning outcomes, and creating an innovative learning and teaching process.

Was this helpful? Ask a follow up

MEMY POMÁHAJÍ S VÝUKOU, OBOHACUJÍ JI, ZVYŠUJÍ MOTIVACI A ZAPOJENÍ ŽÁKŮ...ATD.

ZKUSÍM SI TO V PRAXI ... (NAVRHNU DIZAJN)

3. A.



3. B.



GENEROVÁNÍ
HYPOTÉZ

HYPOTÉZA JE TVRZENÍ, KTERÉ VYCHÁZÍ Z VÝZKUMNÉ OTÁZKY A DEFINUJE VZTAH MEZI PROMĚNNÝMI (KONSTRUKTY).

- TVRZENÍ SE PŘIJÍMÁ NEBO ZAMÍTÁ NA ZÁKLADĚ EMPIRICKÉ EVIDENCE (FAKTŮ)
- EXISTUJE V RÁMCI TEORIE – DŮLEŽITÉ VYJASNIT VZTAH
- K. POPPER - PRINCIP FALZIFIKACE

NULOVÁ HYPOTÉZA (H_0) = NÁŠ ZÁKLADNÍ PŘEDPOKLAD, KTERÝ ŘÍKÁ, ŽE VZTAH MEZI PROMĚNNÝMI NENÍ, NEBO ŽE NENÍ ROZDÍL MEZI DVĚMI SKUPINAMI

ALTERNATIVNÍ HYPOTÉZA (H_A) = ŘÍKÁ OPAK (VZTAH JE, ROZDÍL JE); TO JE TO, CO HLEDÁME 😊

KDYŽ SE POTVRDÍ H_A ŘÍKÁME, ŽE MÁME DOSTATEK DŮKAZŮ (NAŠE MĚŘENÍ JE DOSTATEČNĚ EXTRÉMNÍ), ABYCHOM USTOUPILI OD TVRZENÍ H_0 ... A NAOPAK.

VIDEO: [NULOVÁ HYPOTÉZA](#)

VIDEO: [ALTERNATIVNÍ HYPOTÉZA](#)

GENEROVÁNÍ
HYPOTÉZ

1H0: MEZI TŘÍDAMI **NENÍ ROZDÍL** VE VÝKONU.

1HA: MEZI TŘÍDAMI JE ROZDÍL VE VÝKONU A ŽÁCI S MEMY MAJÍ LEPŠÍ VÝKON.

2H0: SEBEHODNOCENÍ ŽÁKŮ **NESOUVISÍ** S VÝKONEM.

2HA: VYŠŠÍ SEBEHODNOCENÍ ŽÁKŮ SOUVISÍ S LEPŠÍM VÝKONEM.

3H0: MEZI HODINAMI S MEMY A BEZ NICH **NENÍ ROZDÍL** V MÍŘE JEJICH OBLÍBENOSTI.

3HA: HODINY S MEMY JSOU VÍCE OBLÍBENÉ.

4H0: OBLÍBENOST HODIN **NESOUVISÍ** S VÝKONEM ŽÁKŮ.

4HA: VYŠŠÍ OBLÍBENOST HODIN U ŽÁKŮ SOUVISÍ S LEPŠÍM VÝKONEM.



IDENTIFIKACE PROMĚNNÝCH

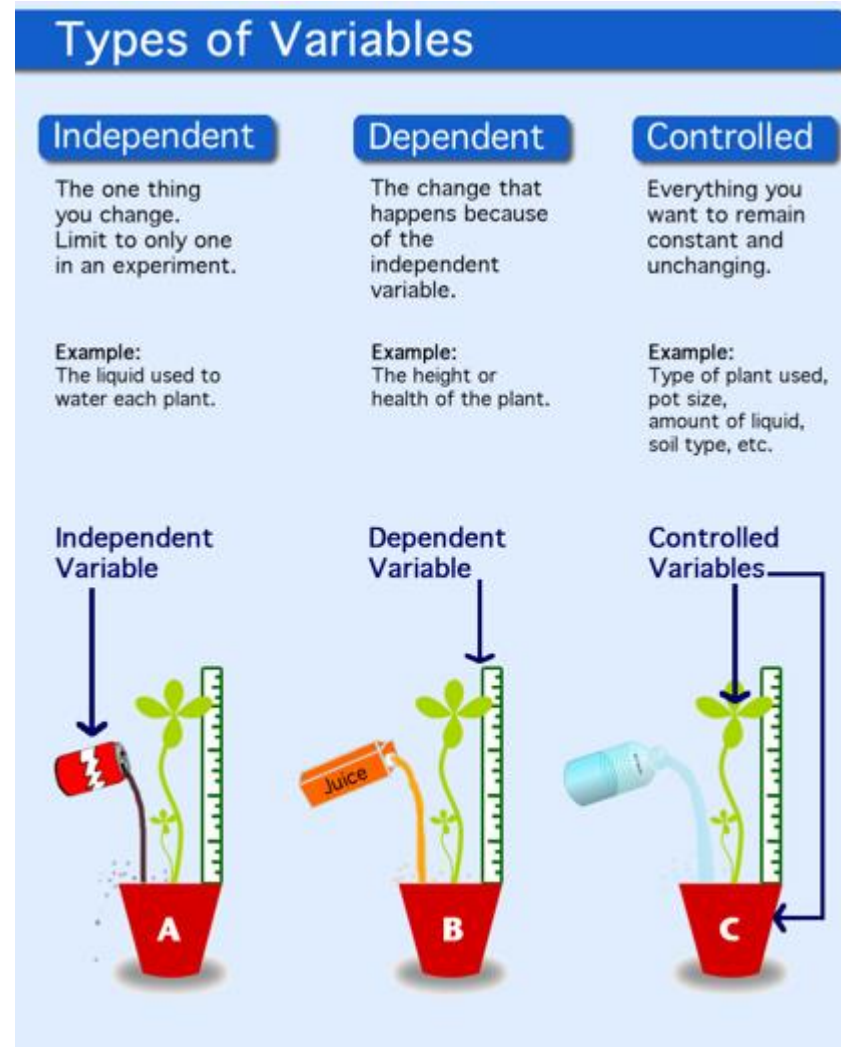
**PROMĚNNÁ = TO, CO SE MĚNÍ (ANGL.
VARIABLE – THINGS THAT VARY)**

**... VĚTŠINA HYPOTÉZ JE VYJÁDŘENÁ JAKO
VZTAH MEZI DVĚMA PROMĚNNÝMI ...**

**NEZÁVISLÁ PROMĚNNÁ = NAVRHOVANÁ PŘÍČINA –
JEJÍ HODNOTA NEZÁVISÍ NA ŽÁDNÉ
DALŠÍ PROMĚNNÉ; (PREDIKTOR)**

**ZÁVISLÁ PROMĚNNÁ = NAVRHOVANÁ VÝSLEDEK –
JEJÍ HODNOTA ZÁVISÍ OD PŘÍČINY (NEZÁVISLÉ
PROMĚNNÉ); (VÝSLEDEK, OUTCOME)**

INTERVENUJÍCÍ PROMĚNNÁ



GENEROVÁNÍ
HYPOTÉZ

1HA: MEZI TŘÍDAMI JE ROZDÍL VE VÝKONU A ŽÁCI S MEMY MAJÍ LEPŠÍ VÝKON.

2HA: VYŠŠÍ SEBEHODNOCENÍ ŽÁKŮ SOUVISÍ S LEPŠÍM VÝKONEM.

3HA: HODINY S MEMY JSOU VÍCE OBLÍBENÉ.

4HA: VYŠŠÍ OBLÍBENOST HODIN U ŽÁKŮ SOUVISÍ S LEPŠÍM VÝKONEM.

JAKÉ KONSTRUKTY/PROMĚNNÉ ZDE VIDÍTE?

KONSTRUKT

PROMĚNNÁ

IDENTIFIKACE
PROMĚNNÝCH

POHLAVÍ

1 = KLUK
2 = HOLKA

PODMÍNKATŘÍDA

0 = BEZ MEME
1 = S MEME

ŠKOLNÍ VÝKON

ZNÁMKA: 1-5

ŠKOLNÍ VÝKON

BODY V TESTU:
0-24

SEBEHODNOCENÍ

1-5
(STEJNÉ JAKO
ZNÁMKA)

OBLÍBENOST
HODINY

ŠKÁLA: 0-100%

OPERACIONALIZACE
KONSTRUKTŮ



ABYCHOM
EMPIRICKY ZJISTILI
MNOŽSTVÍ, MÍRU,
PŘITOMNOST...



CO BUDE ZÁVISLÁ PROMĚNNÁ?

KONSTRUKT

PROMĚNNÁ

IDENTIFIKACE
PROMĚNNÝCH

POHLAVÍ

1 = KLUK
2 = HOLKA

PODMÍNKATŘÍDA

0 = BEZ MEME
1 = S MEME

ŠKOLNÍ VÝKON

ZNÁMKA: 1-5

ŠKOLNÍ VÝKON

BODY V TESTU:
0-24

SEBEHODNOCENÍ

1-5
(STEJNÉ JAKO
ZNÁMKA)

OBLÍBENOST
HODINY

ŠKÁLA: 0-100%

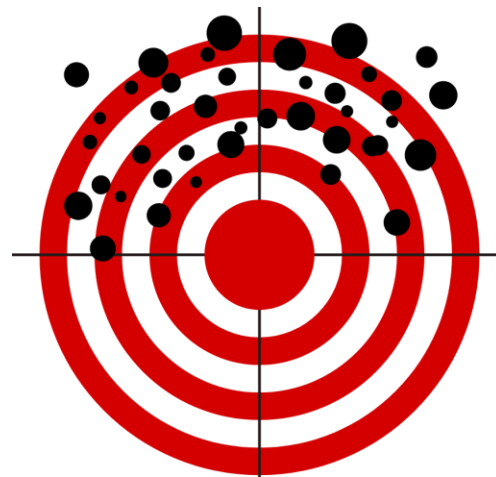
OPERACIONALIZACE
KONSTRUKTŮ



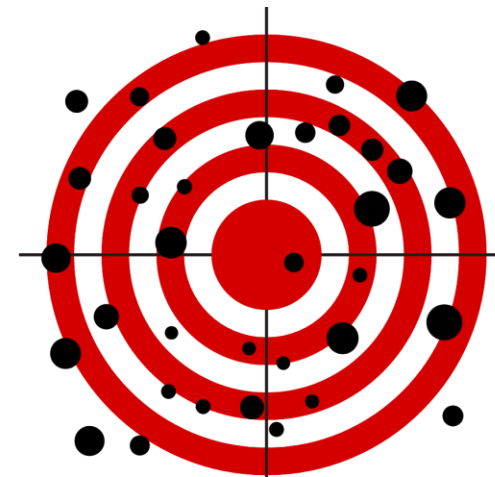
ABYCHOM
EMPIRICKY ZJISTILI
MNOŽSTVÍ, MÍRU,
PŘITOMNOST...



RELIABILITA A VALIDITA MĚŘENÍ



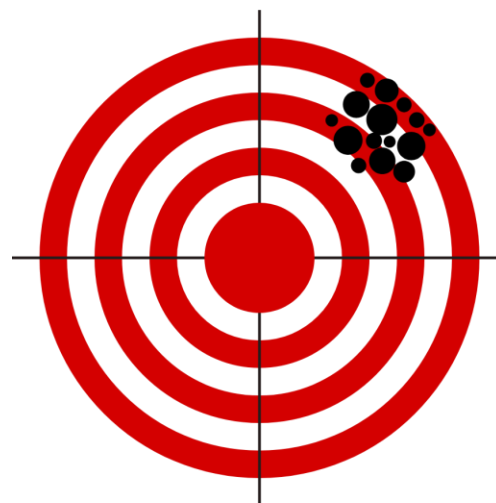
Unreliable & Unvalid



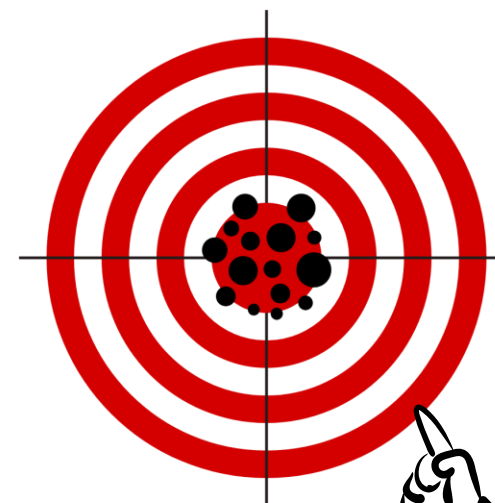
Unreliable, But Valid

RELIABILITA = NA KOLIK JE VAŠE
MĚŘENÍ SPOLEHLIVÉ/PŘESNÉ?

VALIDITA = DO JAKÉ MÍRY
MĚŘÍTE TO, CO CHCETE MĚŘIT?



Reliable, Not Valid



Both Reliable & Valid



What tools can I use to create online surveys?

SBĚR DAT

qualtrics^{XM}

questback


SurveyMonkey®

 LimeSurvey

- Google Forms
- Microsoft Forms
- SoSci Survey
- survey gizmo
- Survey Sparrow
- SoGoSurvey
- ProProfs Survey Maker
- ZOHO
- Webropol
- KoBoToolBox
- QuestionPro
- SurveyJS
- SEMA3
- OpenSesame
- Gorilla
- PsychoPy
- jsPsych
- Lab.js
- form{'r}
- ExpiWell

MĚŘENÍ
PROMĚNNÝCH

KATEGORIÁLNÍ

ÚROVNĚ MĚŘENÍ

NOMINÁLNÍ PROMĚNNÉ

Data můžete kategorizovat tak, že je označíte do vzájemně se vylučujících skupin, ale mezi jednotlivými kategoriemi není žádné pořadí.



Jak jste spokojen/a s online výukou?



ORDINÁLNÍ PROMĚNNÉ

Data můžete zařadit do kategorií a seřadit je podle pořadí, ale nemůžete říci nic o intervalech mezi jednotlivými pořadími.

INTERVALOVÉ PROMĚNNÉ

Jsou definovány jako číselné stupnice, kde je známo pořadí hodnot i rozdíl mezi těmito hodnotami. Proměnné, které mají známé, konstantní a vypočitatelné rozdíly, jsou klasifikovány pomocí Intervalové stupnice. U této stupnice je, že neexistuje žádný předem stanovený výchozí bod nebo skutečná nulová hodnota.

Jaké je Vaše IQ?



Kolik obvykle za den sníte hamburgerů?



POMĚROVÉ PROMĚNNÉ

Jsou definovány stejně jako intervalové proměnné, ale disponují jedinečnou (a nikoli libovolně stanovenou) nulovou hodnotou. Většina měření ve fyzikálních vědách se provádí na poměrové úrovni.

NUMERICKÉ
SPOJITÉ
KONTINUÁLNÍ
KARDINÁLNÍ

MĚŘENÍ
PROMĚNNÝCH

POHLAVÍ

1 = KLUK
2 = HOLKA

BINÁRNÍ
(NOMINÁLNÍ)

PODMÍNKA/TRÍDA

0 = BEZ MEME
1 = S MEME

BINÁRNÍ
(NOMINÁLNÍ)

ZNÁMKA

1-5

ORDINÁLNÍ

BODY Z TESTU

0-24

POMĚROVÉ

SEBEHODNOCENÍ

1-5
(STEJNÉ JAKO
ZNÁMKA)

ORDINÁLNÍ

OBLÍBENOST
HODINY

0-100%

POMĚROVÉ



NOMINÁLNÍ

ORDINÁLNÍ

SPOJITÉ

	ID	pohlaví	podmínka	známka	body	sebehodnocení	oblíbenost	oblíbenost_sk	+
1	A1	1	0	2	10	4	62	pecka	
2	A2	1	0	4	9	4	32	hnus	
3	A3	1	0	5	2	5	90	pecka	
4	A4	1	0	1	20	1	27	hnus	
5	A5	2	0	3	12	4	36	hnus	
6	A6	1	0	1	22	2	6	hnus	
7	A7	2	0	4	8	3	100	pecka	
8	A8	2	0	3	10	3	8	hnus	
9	A9	1	0	2	15	2	13	hnus	
10	A10	2	0	3	14	1	88	pecka	
11	A11	1	0	3	14	3	16	hnus	
12	A12	2	0	2	18	2	11	hnus	
13	A13	2	0	1	20	2	75	pecka	
14	A14	2	0	5	3	1	89	pecka	
15	A15	2	0	3	12	4	5	hnus	
16	A16	1	0	4	5	3	100	pecka	
17	A17	2	0	1	24	3	69	pecka	
18	A18	1	0	3	10	3	17	hnus	
19	A19	1	0	3	10	1	0	hnus	



DATOVÁ MATICE A ČIŠTĚNÍ DAT

KONTROLA CHYBĚJÍCÍCH HODNOT (*MISSING VALUES; NA*) - DŮVODY K NEVYPLNĚNÍ?

- VYMAZAT, ALE... IMPUTACE, ALE...

PŘEDĚLAT TEXTOVÁ DATA NA ČÍSLA

- 5ti bodová škála: nesouhlasím = 0 až po souhlasím = 4

KONTROLA MAXIMUM/MINIMUM (A DALŠÍ CHYBY PŘI PŘEPISOVÁNÍ DAT)

KONTROLA ODLEHLÝCH HODNOT (*OUTLIERS; BOX-PLOT*)

- VYŘAZENÍ, SROVNAT (BEZ A S), TRIMOVÁNÍ, ...NELZE POSTUPOVAT MECHANICKY



POZOR NA
GIGO!



POPISNÁ (= DESKRIPTIVNÍ) STATISTIKA

- umožňuje provádět pouze sumarizace o souboru osob, které byly skutečně změřeny
- výsledky nelze použít k odvození vlastností/parametrů populace

PRO KAŽDOU PROMĚNNOU OBVYKLE POPISUJEME 3 CHARAKTERISTIKY

- středovou hodnotu (míru centrální tendence)
- míru rozptýlení hodnot kolem tohoto středu (míry variability)
- distribuce hodnot (i graficky)

INDUKTIVNÍ (= INFERENČNÍ) STATISTIKA

- soubor technik, které umožňují provádět generalizace o vlastnostech populace na základě vzorku osob vybraných z této populace
- nevýhodou je vždy přítomná určitá nejistota o správnosti těchto generalizací

DESKRIPTIVNÍ I INDUKTIVNÍ STATISTIKA SE OPÍRÁ O STEJNÝ SOUBOR DAT

MÍRY CENTRÁLNÍ TENDENCE

DESKRIPTIVNÍ
STATISTIKA



MODUS

NEJČASTĚJI OPAKUJÍCÍ SE
HODNOTA PROMĚNNÉ

NEJVYŠŠÍ SLOUPEC V
HISTOGRAMU

NOMINÁLNÍ ÚROVEŇ P.

MEDIÁN

PROSTŘEDNÍ SKÓR (50TÝ
PERCENTIL)

ODOLNÝ VŮČI
EXTRÉMNYM HODNOTÁM
A ZEŠIKMENÍ

ORDINÁLNÍ A SPOJITÁ
ÚROVEŇ P.

PRŮMĚR

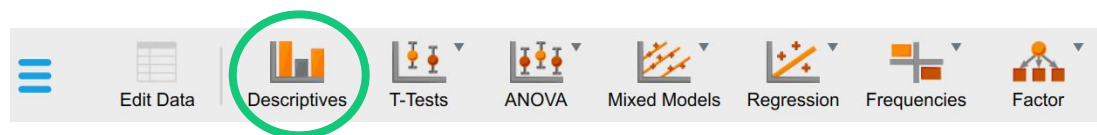
= SOUČET VŠECH
HODNOT/POČET VŠECH
MĚŘENÍ

OVLIVNĚN EXTRÉMY, ALE
POUŽÍVÁ VŠECHNY
HODNOTY

SPOJITÁ ÚROVEŇ P.

DESKRIPTIVNÍ
STATISTIKA

MÍRY VARIABILITY



KVANTILY (KVARTILY, PERCENTILY)

KVANTILY ROZDĚLUJÍ
DATASET NA STEJNĚ
VELKÉ ČÁSTI DLE POČTU
PARTICIPANTŮ

MEDIÁN = DRUHÝ KVARTIL

PERCENTIL ROZDĚLÍ NA
100 STEJNÝCH ČÁSTÍ

SMĚRODATNÁ ODCHYLKA

PRŮMĚRNÁ CHYBA MEZI
PRŮMĚREM A
POZOROVANÝM SKÓRE

ŘÍKÁ, JAK DOBŘE PRŮMĚR
REPREZENTUJE DATA
MALÁ SD = DATA JSOU
BLÍZKO PRŮMĚRU
VELKÁ SD = DATA JSOU
DALEKO OD PRŮMĚRU

STANDARDNÍ CHYBA

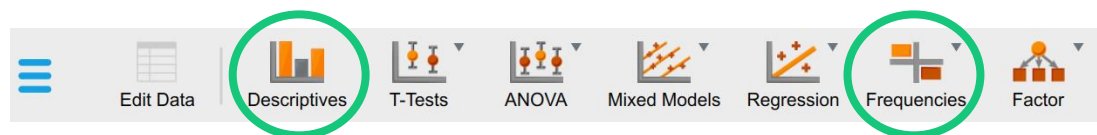
PŘI OPAKOVANÉM
MĚŘENÍ NEBO V PŘÍPADĚ
POPULACE

PRŮMĚRNÁ ZE
STANDARDNÍCH
ODCHYLEK TĚCHTO
MĚŘENÍ

VIDEO: [ST. CHYBA](#)

VIDEO: [ST. ODCHYLKA](#)

TABULKY ČETNOSTÍ



- seznam kategorií proměnné a u nich počet osob, které do každé kategorie spadají
- Vždy je třeba uvést celkový počet osob (N)

	počet osob	%
Sangvinik	118	28
Flegmatik	86	20
Melancholik	89	21
Cholerik	130	31
<i>celkem</i>	423	100

VIZUALIZACE

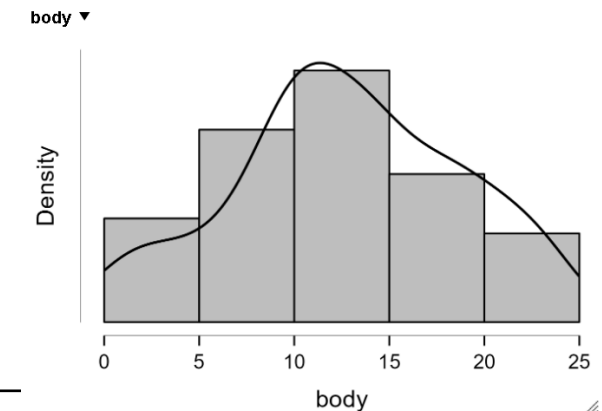
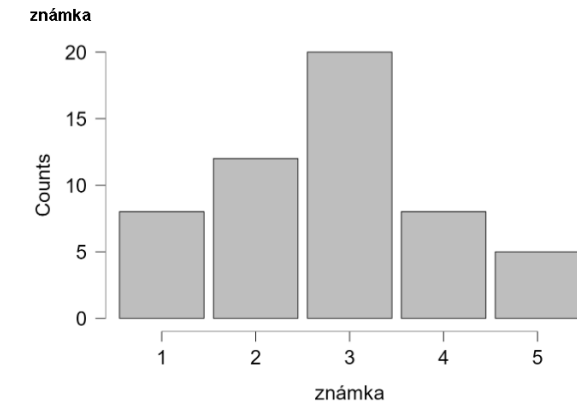
GRAFICKÉ ZNÁZORNĚNÍ ROZDĚLENÍ DAT



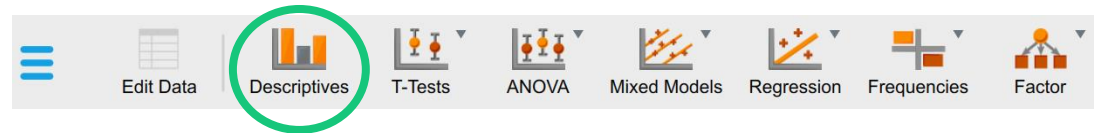
SLOUPCOVÝ GRAF

HISTOGRAM

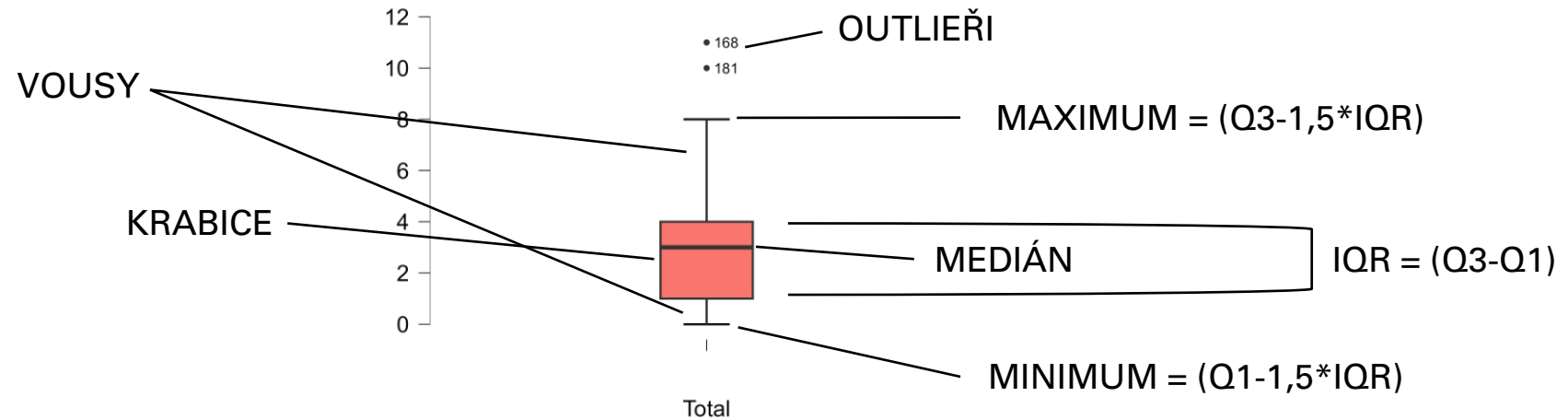
- podobný sloupcovému diagramu, ale je vhodný pro data spojitě úrovní měření
- jednotlivé sloupce reprezentují nikoliv jednotlivé kategorie, ale intervaly hodnot (sloupce jsou bez mezer)
- tvar histogramu závisí také na šířce intervalů
- predikce pravděpodobnosti dalšího měření



KRABICOVÝ GRAF (BOX PLOT)



- jinak zvaný box-plot nebo vousatá krabička
- poskytuje bohaté zobrazení důležitých aspektů rozdělení hodnot
- seřadí hodnoty proměnné a rozdělí je do 4 stejných skupin (po 25%)



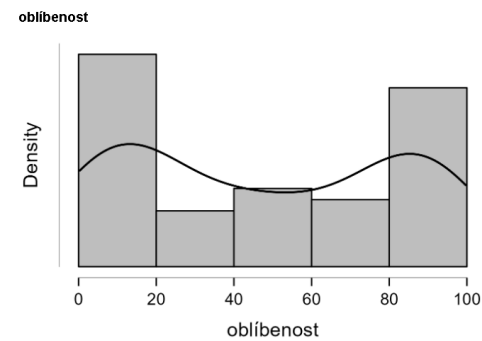
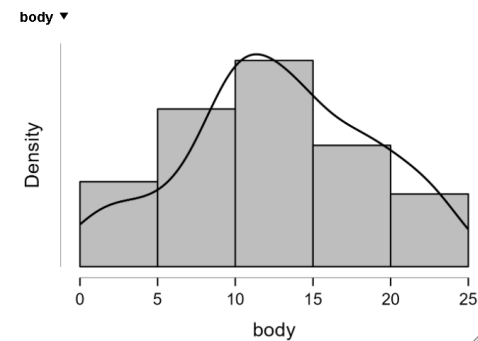
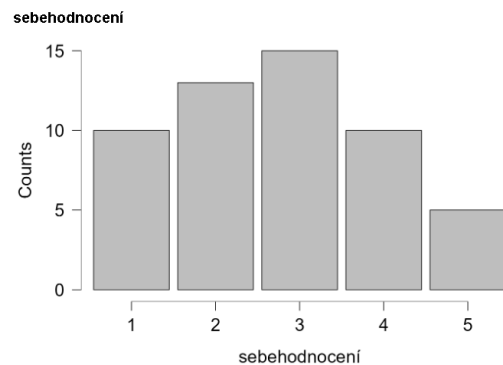
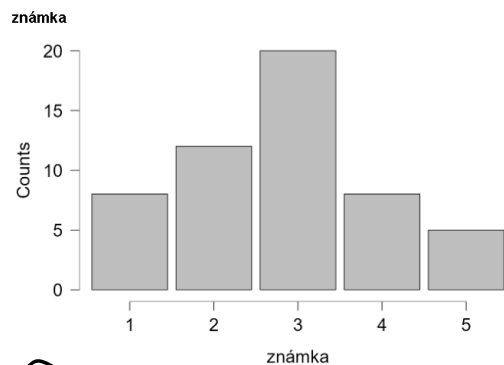
DESKRIPTIVNÍ STATISTIKA

Descriptive Statistics ▼

	známka	sebehodnocení	body	oblíbenost
Valid	53	53	53	53
Missing	0	0	0	0
Median	3.000	3.000	12.000	48.000
Mean	2.811	2.755	12.755	47.679
Std. Deviation	1.161	1.239	6.019	34.886
Minimum	1.000	1.000	0.000	0.000
Maximum	5.000	5.000	24.000	100.000

Contingency Tables

pohlaví		podmínka		Total
		0	1	
1	Count	14.000	17.000	31.000
	% of total	26.415 %	32.075 %	58.491 %
2	Count	11.000	11.000	22.000
	% of total	20.755 %	20.755 %	41.509 %
Total	Count	25.000	28.000	53.000
	% of total	47.170 %	52.830 %	100.000 %



SLOUPCOVÝ GRAF

HISTOGRAM



VIZUALIZACE

VIDEA KE GRAFŮM:

[HISTOGRAM](#)

[NORMÁLNÍ ROZLOŽENÍ](#)

[PROČ POUŽÍVAT SLOUPCOVÝ GRAF MÍSTO KOLÁČOVÉHO GRAFU](#)

[BOX PLOT](#)

[JAK ROZPOZNAT ZAVÁDĚJÍCÍ GRAF](#)

[3 ZPŮSOBY JAK POZNAT ŠPATNOU STATISTIKU](#)

ZÁKLADNÍM NÁSTROJEM JE TZV. TESTOVÁNÍ HYPOTÉZ

- umožňuje posoudit, zda získaná data vyhovují předpokladu, který jsme před provedením testování učinili

P-HODNOTA - míra pravděpodobnosti toho, že uvidíme nějaký výsledek alespoň tak velký, jak jsme viděli, za předpokladu, že je H_0 správná

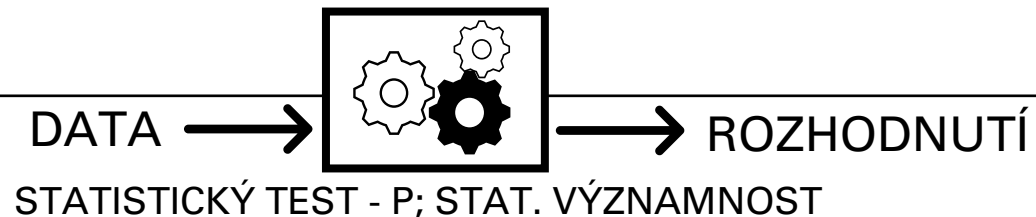
- *(míra, jak moc se budu mýlit, když řeknu, že jsem něco objevil/a, např. $p = 0,77$)*
- **Nízká hodnota p** ukazuje, že naše data lze považovat za silný důkaz proti nulové hypotéze.

Říkáme, že jsme schopni prokázat platnost alternativní hypotézy.

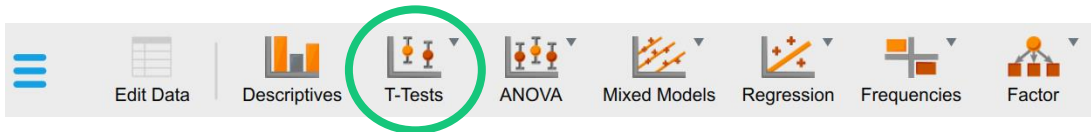
- **Vysoká hodnota p** indikuje slabé důkazy proti nulové hypotéze.

Říkáme, že nemáme dostatek důkazů pro zamítnutí nulové hypotézy.

HLADINA STATISTICKÉ VÝZNAMNOSTI – (typicky 0.05) umožňuje rozhodnout, zda lze přijmout postulovanou hypotézu (ve statistickém testu označovanou jako alternativní hypotéza).

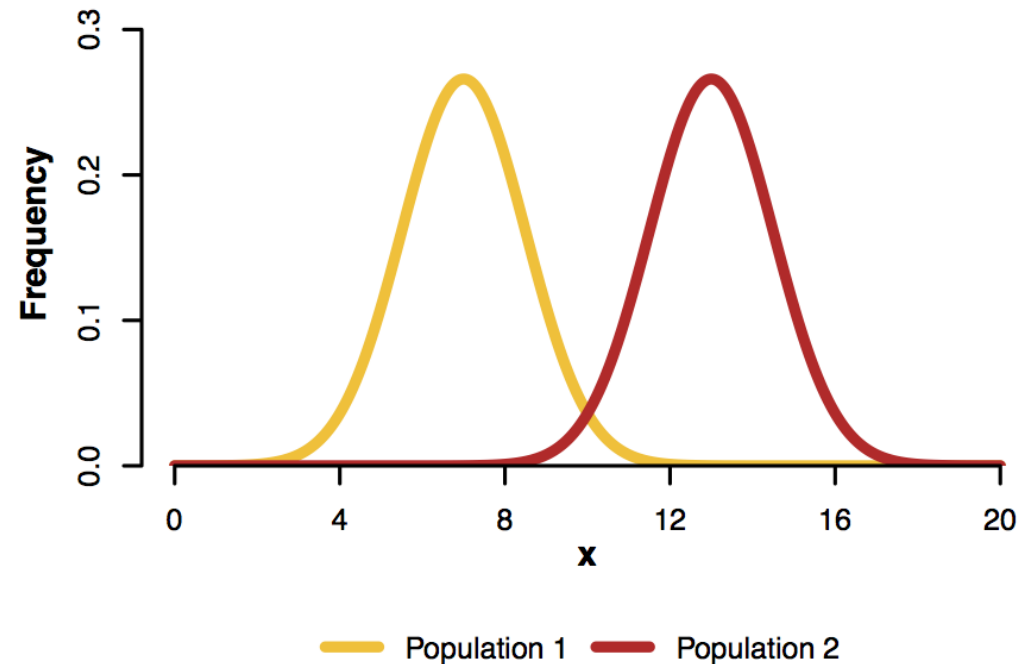


SROVNÁNÍ DVOU PRŮMĚRŮ: T-TESTY



<https://rpsychologist.com/cohend/>

https://shiny.abdn.ac.uk/Stats/apps/app_twosa_mpt/#section-sample



1HA

Mezi třídami je rozdíl ve výkonu a žáci s memy mají lepší výkon.

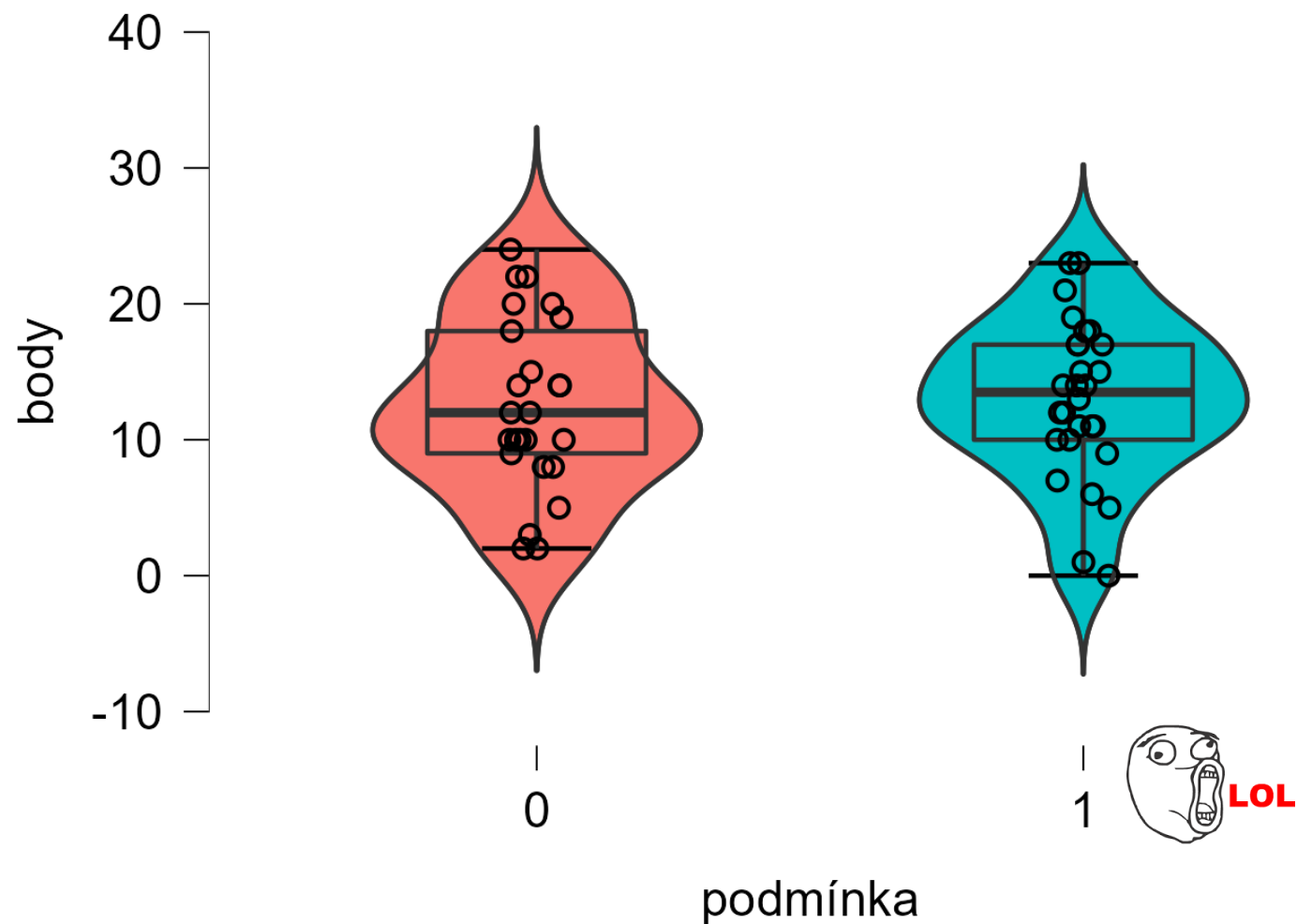
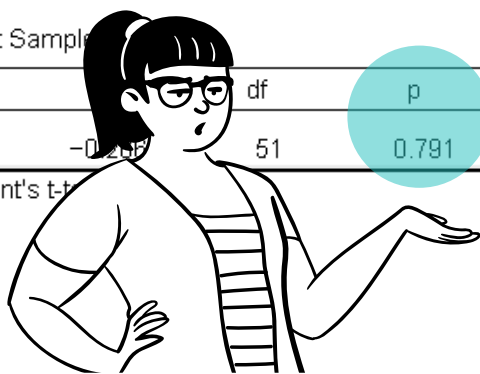
Descriptive Statistics

	body	
	0	1
Valid	25	28
Missing	0	0
Mean	12.520	12.964
Std. Deviation	6.332	5.834
Minimum	2.000	0.000
Maximum	24.000	23.000

Independent Samples

	df	p
body	51	0.791

Note. Student's t-test



Nebyli jsme schopni prokázat HA:
Není rozdíl ve výsledném výkonu žáků

3HA

Hodiny s memy jsou více oblíbené.

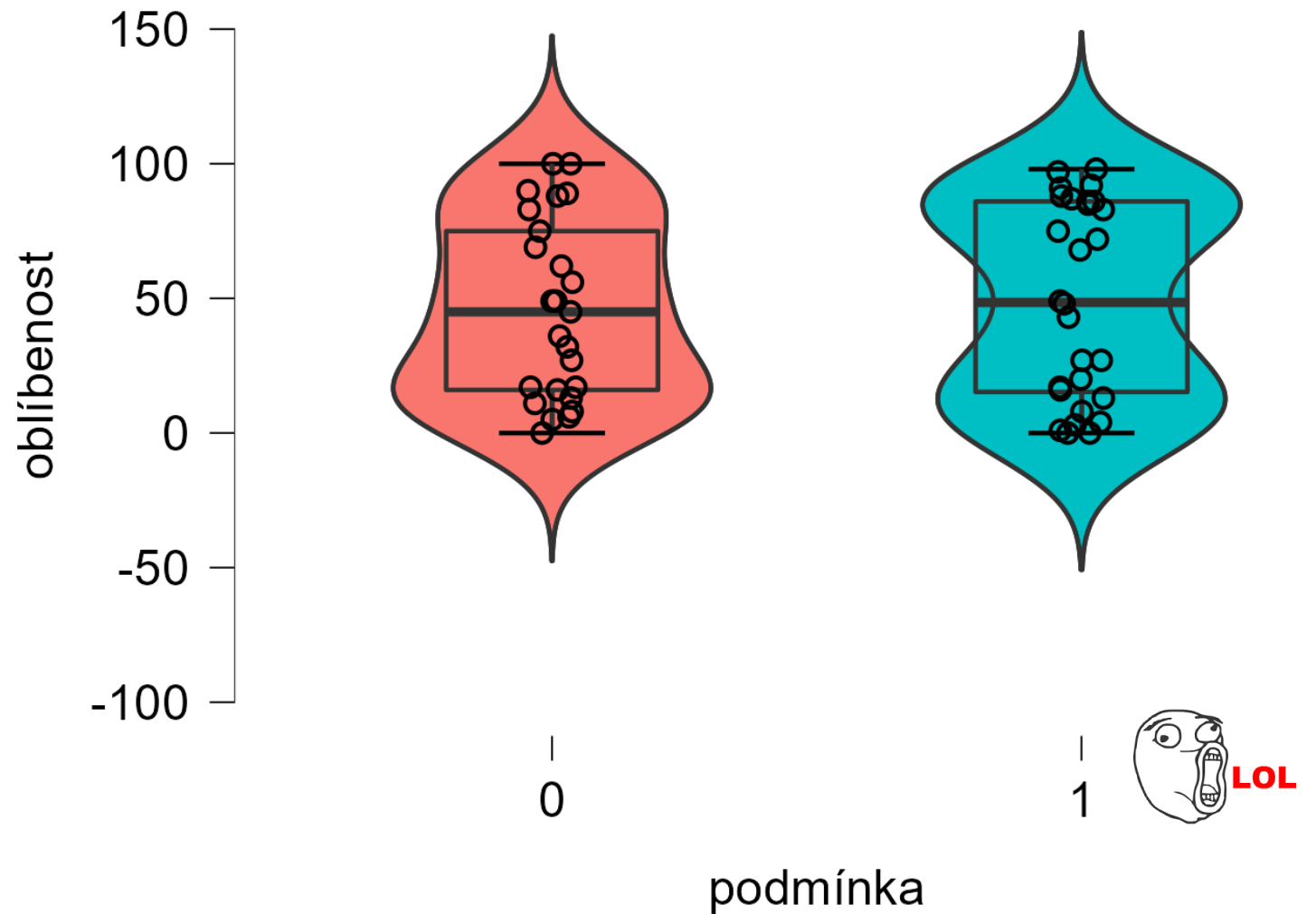
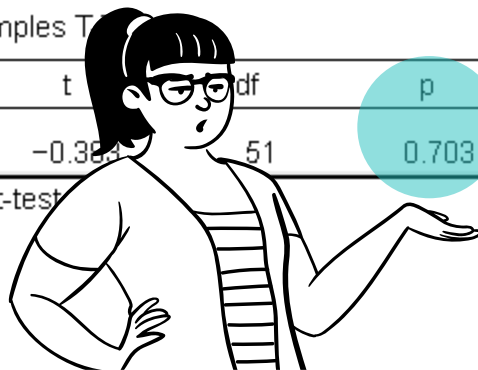
Descriptive Statistics ▼

	oblíbenost	
	0	1
Valid	25	28
Missing	0	0
Mean	45.720	49.429
Std. Deviation	33.471	36.625
Minimum	0.000	0.000
Maximum	100.000	98.000

Independent Samples T

	t	df	p
oblíbenost	-0.384	51	0.703

Note. Student's t-test



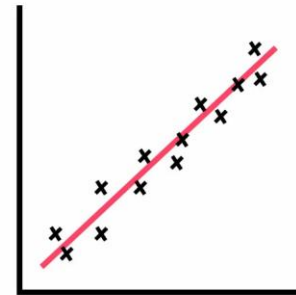
Nebyli jsme schopni prokázat HA:
Není rozdíl v oblíbenosti hodin

POSOUZENÍ VZTAHU: KORELACE



<https://rpsychologist.com/correlation/>

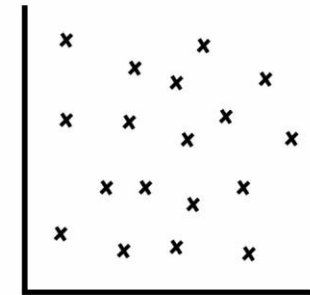
<https://www.guessthecorrelation.com/>



Positive
Correlation



Negative
Correlation

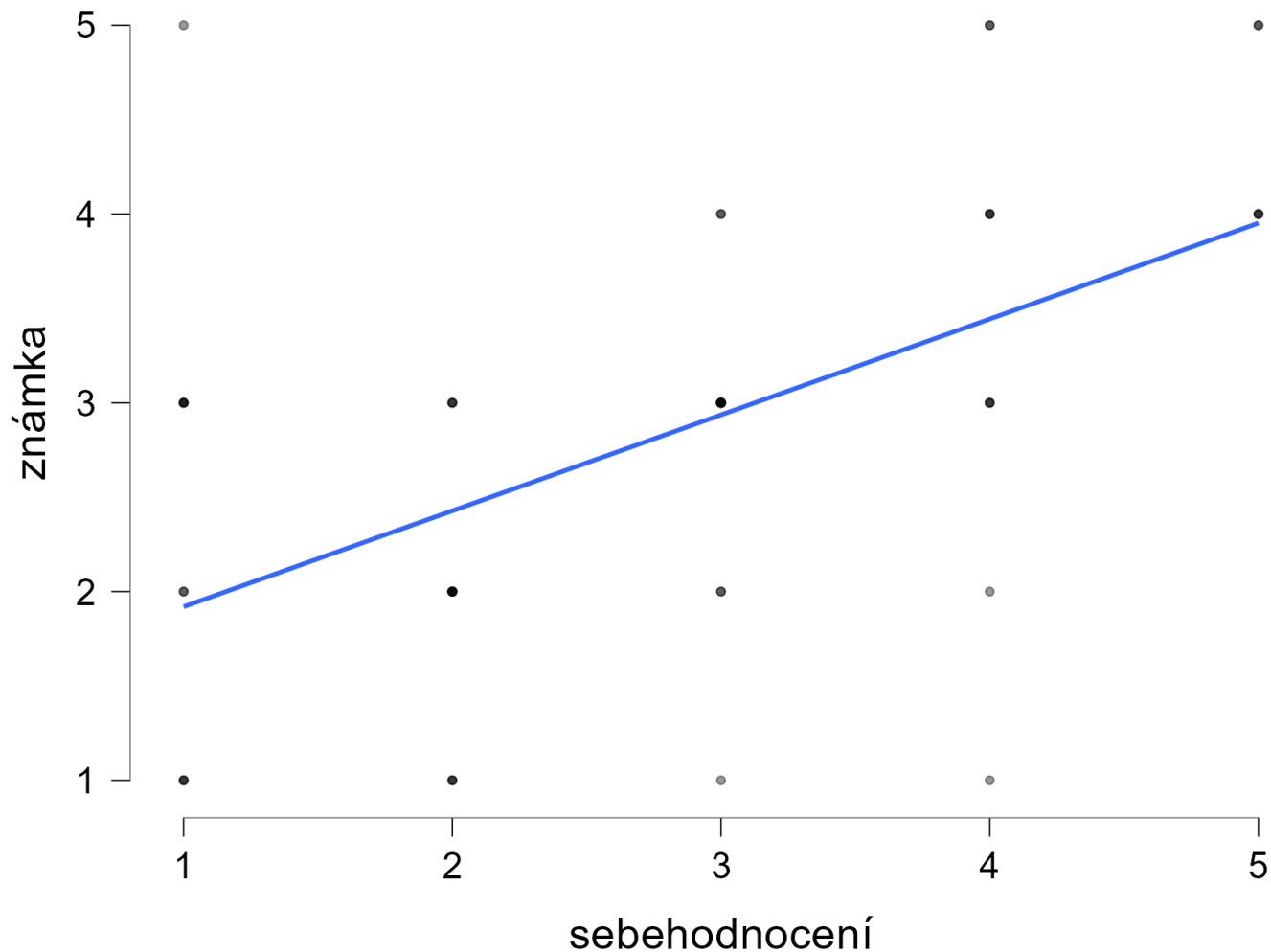


No
Correlation

2HA

Vyšší sebehodnocení žáků souvisí s lepším výkonem.

$\rho = 0,548$
 $p < 0,01$



Byli jsme schopni prokázat HA:
Žáci dovedou odhadnout svoje znalosti

4HA

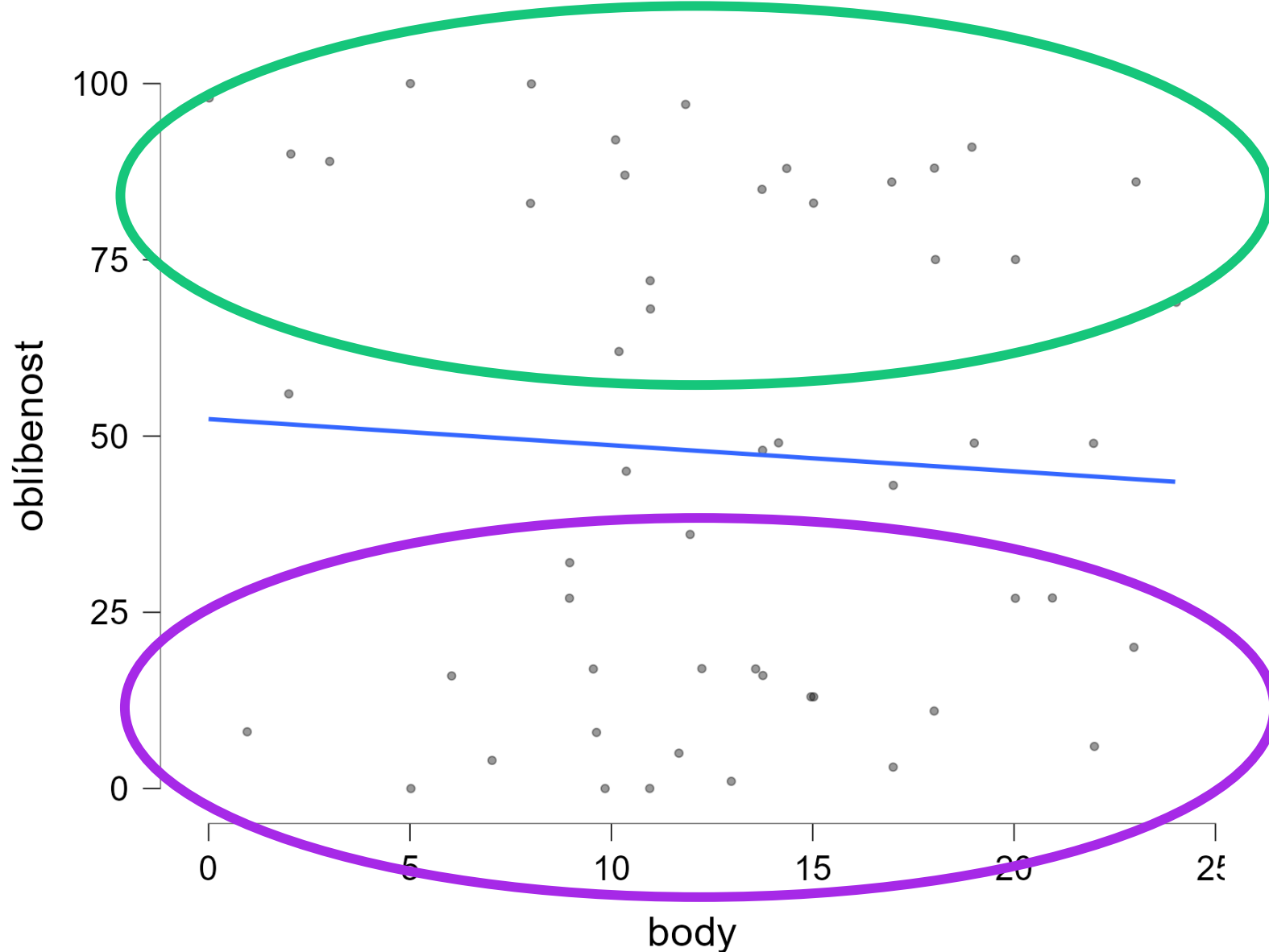
Vyšší oblíbenost hodin u žáků souvisí s lepším výkonem.

$r = -0,064$

$p = 0,649$

Oblíbené: $p = 0,10$

Neoblíbené: $p = 0,37$



Nebyli jsme schopni prokázat HA:
Mezi oblíbeností hodin a znalostí není vztah

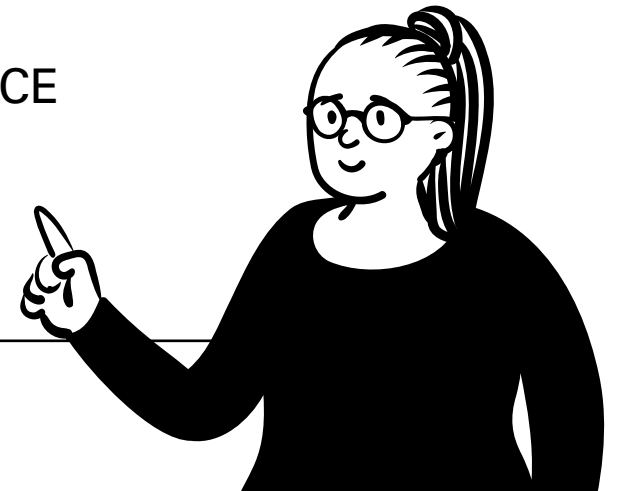
INTERNÍ A EXTERNÍ VALIDITA VÝSTUPŮ

INTERNÍ VALIDITA

- JE PŘEDPOKLADEM PRO HODNOVĚRNOST ZÁVĚRŮ Z VÝSLEDKŮ STUDIE
- ODPOVÍDÁ NA OTÁZKU, ZDA EXISTUJE I JINÉ VYSVĚTLENÍ KROMĚ TOHO, KTERÉ VYCHÁZÍ Z NAŠÍ HYPOTÉZY

EXTERNÍ VALIDITA

- SE ZABÝVÁ OTÁZKOU PŘENOSITELNOSTI VÝSLEDKŮ NA JINÉ SITUACE
- ZOBECNITELNOST VÝSLEDKŮ NA JINÉ PŘÍPADY



PUBLIKACE

ČLÁNEK V ČASOPISU POSTER NA KONFERENCI PREZENTACE KOLEGŮM

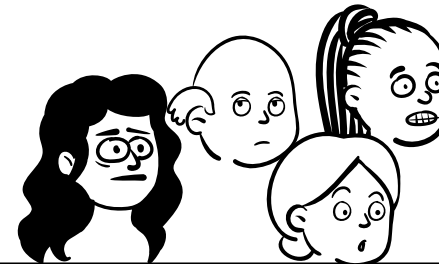
[IMRaD](#)

APA 7

([I pro tabulky a grafy](#))

- Mezi třídami není rozdíl v dosaženém počtu bodů a žáci s memy nedosáhnou více bodů v testu.
- Hodiny s memy nejsou jsou více oblíbené.
- Vyšší sebehodnocení žáků souvisí s lepší známkou v testu.
- Vyšší oblíbenost žáků nesouvisí s lepší známkou v testu.

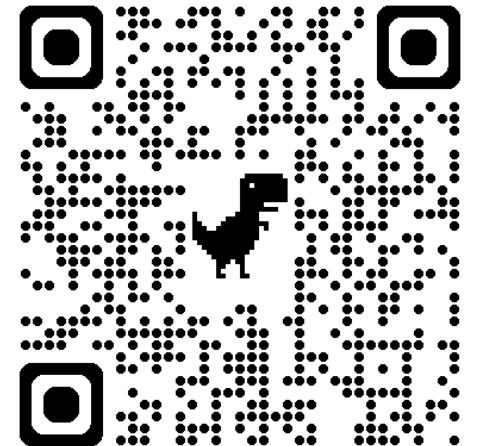
ZÁVĚR:
Meme nepomáhají!



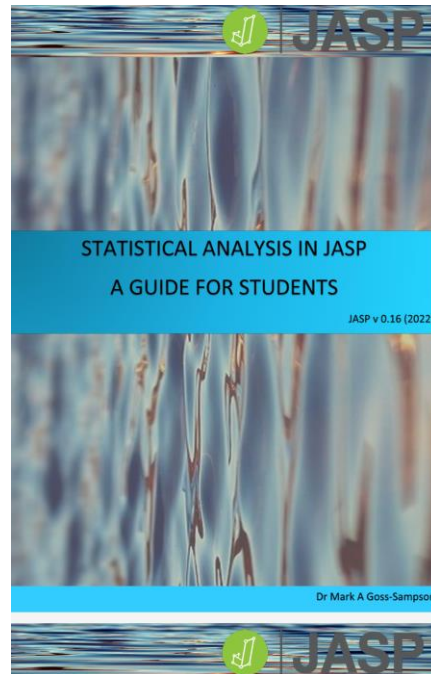
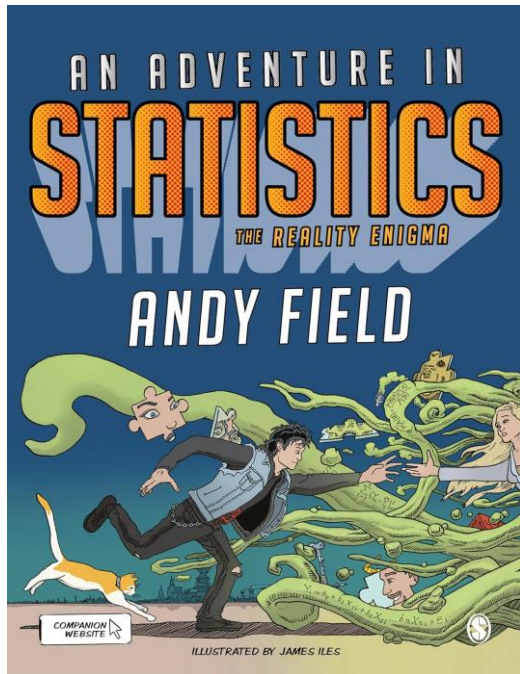
**UPOZORNĚNÍ PRO SLEDUJÍCÍ! DATA PRO TUTO
PREZENTACI JSOU ZCELA VYMYŠLENÁ, VÝSLEDKY
PROTO NEJDE BRÁT VÁŽNĚ (NEJSOU VALIDNÍ) A
NEJSOU ZOBECNITELNÉ!!!**

**NAOPAK, SPÍŠE PLATÍ, ŽE MEMY S VÝUKOU
POMÁHAJÍ.**

DANIEL PRAŽÁK:
ČESKÁ PEDAGOGICKÁ GALERIE MEMES



DALŠÍ ZDROJE PRO ZÁJEMCE



<https://jasp-stats.org/wp-content/uploads/2022/04/Statistical-Analysis-in-JASP-A-Students-Guide-v16.pdf>



YOUTUBE:



StatQuest with Josh Starmer

@statquest · 1,28 mil. odběratelů · 284 videí

Statistics, Machine Learning and Data Science can sometimes seem like very scary topics, ...více

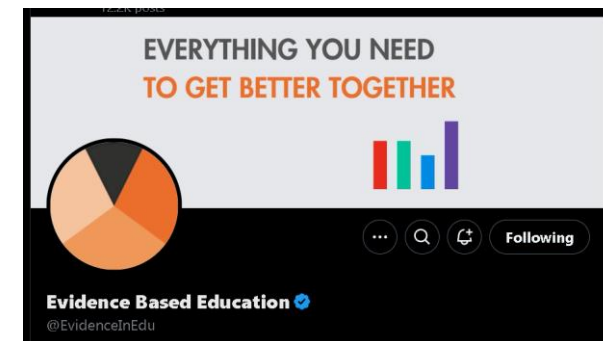
patreon.com/statquest a 4 další odkazy

Odebírat

Připojit se

<https://www.youtube.com/channel/UCtYLUtG53k1Fg4y5tAhLbw>

X:



SPOTIFY:



<https://open.spotify.com/show/0tw0yVZxuf2X4iN6kFay5A>

ZDROJE

Field, A. (2013). *Discovering statistics using IBM SPSS statistics*. sage.

Goss-Sampson, M. A. (2022). *Statistical Analysis in JASP 0.16.1: A Guide for Students*. March 2022. ([Free PDF](#)).

Hendl, J. (2014). *Statistika v aplikacích*. Portál.

StatQuest. YouTube, Joshua Starmer:

<https://www.youtube.com/channel/UCtYLUtTgS3k1Fg4y5tAhLbw>