

Příklady na procvičení popisné statistiky¹

1. V rámci zkvalitnění chodu firmy a propojení jednotlivých oddělení bylo v nadnárodní společnosti vybráno 30 zaměstnanců z odvětví výroby a bylo u nich zjišťováno pohlaví (značeno 0-muž a 1-žena) a „vztah“ k top managementu (značeno 0-s vedením jsme se nikdy nesetkal/a; 1-občas svoji práci konzultuji s někým z vedení; 2-s vedením se vídám velmi často). Dotazovaní odpověděli následujícím způsobem převedeným do datové matice:

$$\begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 2 & 1 & 2 & 0 & 1 & 1 & 1 & 2 & 1 & 2 & 1 & 0 & 2 & 1 & 1 & 0 & 2 & 0 & 0 & 2 & 2 & 2 & 2 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}^T$$

- Sestavte variační řadu pro oba znaky.
 - Sestrojte graf četnostní funkce a graf empirické distribuční funkce pro znak Y.
 - Pro vektorový znak (x,y) sestavte kontingenční tabulky absolutních a absolutních kumulativních četností a sloupcově i řádkově podmíněných četností.
2. Mějme 5 dotazovaných osob, kdy se každé ptáme na denní čas strávený v práci za měsíce červenec a říjen (prázdninový měsíc v porovnání s měsícem „školního roku“). Odpovědi jsou naznačeny zde:

Dotazovaní	Hodiny v červenci za den	Hodiny v říjnu za den
1. Dotazovaný	8	8
2. Dotazovaný	10	8
3. Dotazovaný	6	8
4. Dotazovaný	7	7
5. Dotazovaný	8	8
6. Dotazovaný	6	8
7. Dotazovaný	8	7
8. Dotazovaný	8	9
9. Dotazovaný	9	10
10. Dotazovaný	8	8
11. Dotazovaný	6	9
12. Dotazovaný	7	8
13. Dotazovaný	9	10
14. Dotazovaný	7	7
15. Dotazovaný	5	6
16. Dotazovaný	6	8

Zjistěte modus, medián, aritmetický průměr, horní a dolní kvartil a mutabilitu u každého měsíce a korelační koeficient pro oba měsíce.

¹ Příklady vytvořili studenti předmětu BPM_STA1

3. 31 žáků 9.B odpovídali na tři otázky:
 1. Jakého jste pohlaví? (X) -> žena 0, muž 1
 2. Jakou známku jste minulý rok dostali z matematiky? (Y)
 3. Jakou známku jste dostali z českého jazyka? (Z)

Jejich odpověďmi byl získán datový soubor:

X	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1
Y	3	2	5	1	4	1	1	3	2	4	1	2	2	1	3	2	3	4	4	1	1	1	2	1	3	3	4	3	4	2	2
Z	2	1	5	3	2	1	4	1	3	3	1	2	2	2	3	3	1	3	2	4	2	3	4	2	5	2	3	4	1	2	3

Odpovězte na následující otázky:

1. Utvořte jednorozměrný datový soubor pro znak Y a vektory variant pro znaky X a Z.
2. Určete $z_{3,Z(5)}$ a $z_{[2]}$
3. Pro znak Y doplňte níže uvedenou tabulku rozložení četností:

$Y_{[j]}$	n_j	p_j	N_j	F_j
$Y_{[1]}$				
$Y_{[2]}$				
$Y_{[3]}$				
$Y_{[4]}$				
$Y_{[5]}$				

4. Popište vlastními slovy, co znamenají čísla v označených rámečcích.
5. Sestrojte graf četnostní funkce a graf empirické distribuční funkce pro znak Z.
6. Pro znak Y a Z sestroj kontingenční tabulku absolutních četností a kontingenční tabulku absolutních kumulovaných četností
7. Odpovězte na otázky:
 - a) Počet žáků, kteří dostali z matematiky 2 a českého jazyka 3.
 - b) Počet žáků, kteří dostali z matematiky 4 a českého jazyka 3.
 - c) Počet žáků, kteří dostali z matematiky 2 a lepší známku a českého jazyka 3 a lepší známku
 - d) Počet žáků, kteří dostali z matematiky lepší než 4 a českého jazyka 2 a lepší známku.
 - e) Kolik procent studentů nezískalo na vysvědčení ani z jednoho předmětu 4 a 5?
 - f) Kolik procent studentů má z těchto dvou předmětů průměr 2 a nižší?
 - g) Kolik procent studentů mělo z obou předmětů za jedna?
 - h) Kolik procent studentů mělo z matematiky
 - 1) stejnou nebo lepší známku než z českého jazyka?
 - 2) stejnou nebo horší známku než z českého jazyka?
 - 3) stejnou známku jako z českého jazyka?
8. Pro znak Y a Z sestroj tabulku sloupcově a řádkově podmíněných četností.

4. **Zadání:** V předmětu Statistika bylo náhodně vybráno 30 studentů z různých oborů (znak Y) u kterých byla zjišťována jejich úspěšnost v tomto předmětu (znak X). Výsledky průzkumu jsou zaznamenány v následující matici:

X	Y
D	EKO
E	EKO
C	FIN
D	EKO
B	FIN
F	PEM
C	EKO
E	FIN
D	EKO
A	EKO
D	PEM
D	EKO
C	FIN
E	EKO
F	FIN
B	PEM
D	EKO
E	FIN
C	EKO
E	FIN
D	EKO
F	FIN
E	EKO
B	FIN
E	PEM
C	EKO
E	FIN
D	EKO
E	PEM
C	EKO

1. Pro znak X vhodně roztřídíte a označíte údaje uvedené v matici, sestavte z nich tabulku četností (variační řadu) a sestrojte graf četností funkce.

2. Pro vektorový znak (X, Y) sestavte kontingenční tabulky absolutních, absolutních kumulativních četností a sloupcově/ řádově podmíněných četností.

3. Interpretace sestavených tabulky:

3.1. – Co znamená v tabulce absolutních četností označené číslo 8

3.2. – Co znamená v tabulce absolutních četností označené číslo 0,1

3.3. – Co znamená v tabulce absolutních četností označené číslo 27

3.4. – Co znamená v tabulce absolutních četností označené číslo 0,60

3.5. – Co znamená v tabulce absolutních četností X,Y označené číslo 1

3.6 - Co znamená v tabulce absolutních četností X,Y označené číslo 2

3.7 - Co znamená v tabulce absolutních četností X,Y označené číslo 15

3.8 - Co znamená v tabulce absolutních kumulativních četností X,Y číslo 6

3.9 - Co znamená v tabulce podmíněné četnosti $x[j]$ označené číslo 0,27

3.10 - Co znamená v tabulce podmíněné četnosti $Y[k]$ označené číslo 0,125

5. Na základe kontingenčnej tabuľky vypočítajte korelačný koeficient.

	y			
x	0	1	2	
0	0,1	0,14	0,2	0,44
1	0,02	0,2	0,06	0,28
2	0,04	0,11	0,13	0,28
	0,16	0,45	0,39	1

6. Súťaže v bojových umeniach sa zúčastnilo 10 detí. Súťažilo sa v dvoch kategóriách. Kata a kumite.

za každú kategóriu mohli byť ohodnotené piatimi bodmi.

Tabuľka výsledkov: sprava doľava= karate, kumite, chlapec/dievča (1/0)

2	4	0
5	1	1
1	2	1
5	3	1
3	2	0
4	4	0
2	5	1
3	5	0
2	2	1
4	2	1

a) Nakresli tabuľku rozloženia početností pre kategóriu kata a četnostnú funkciu pre kata.

b) Nakresli tabuľku rozloženia početností pre kategóriu kumite