

**Autor:** Mgr. Marie Velflová  
**Číslo projektu:** CZ.1.07/1.5.00/34.1072  
**Ročník:** 4.  
**Obor vzdělávání:** Hotelnictví  
**Vzdělávací oblast:** Matematické vzdělávání  
**Tematická oblast:** Práce s daty  
**Téma:** **Komplexní úlohy**  
**Vytvořeno dne:** Září 2013

### **Anotace:**

Učební materiál je určen k celkovému procvičení tématu Statistika. Žáci pracují jednotlivě nebo ve skupinách. Výsledky mezi sebou následně konzultují a navzájem si pojmy ujasňují. Materiál je vhodný i pro domácí samostatné studium.

### **Informační zdroje:**

CALDA, Emil. *Matematika pro netechnické obory SOŠ a SOU, 3. díl*: učebnice. Praha: Prometheus, 1998, ISBN 978-80-7196-109-3

CALDA, Emil; DUPAČ, Václav. *Matematika pro gymnázia. Kombinatorika, pravděpodobnost, statistika*: učebnice. Praha: Prometheus, 1993, ISBN 80-7196-147-7

CALDA, Emil; PETRÁNEK, Oldřich; HEBÁK, Petr. *Matematika pro střední odborné školy a studijní obory středních odborných učilišť, 4. část*: učebnice. Praha: Státní pedagogické nakladatelství Praha, 1985, ISBN 14-227-86

Originální autorské úlohy.

## Komplexní úloha 1

Z následujících tabulky

$x_j$	10	20	30	40	50
$n_j$	8	6	11	12	13

- vypište hodnoty statistického znaku (SZ),
- vypočítejte aritmetický průměr,
- určete  $n$
- doplňte tabulku o  $r_j$ ,  $r_j \%$ ,
- určete MOD(x), MED(x),
- tabulku rozdělení četností znázorněte graficky v programu Microsoft Excel
- vypočítejte

$$R, s_x^2, s_x, v_x.$$

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

## Vypracování:

Ad a)

SZ: 10, 20, 30, 40, 50

Ad b)

$$\bar{x} = \frac{8 \cdot 10 + 6 \cdot 20 + 11 \cdot 30 + 12 \cdot 40 + 13 \cdot 50}{50} = \bar{x} = \underline{\underline{33,2}}$$

Ad c)

**n = 50**

Ad d)

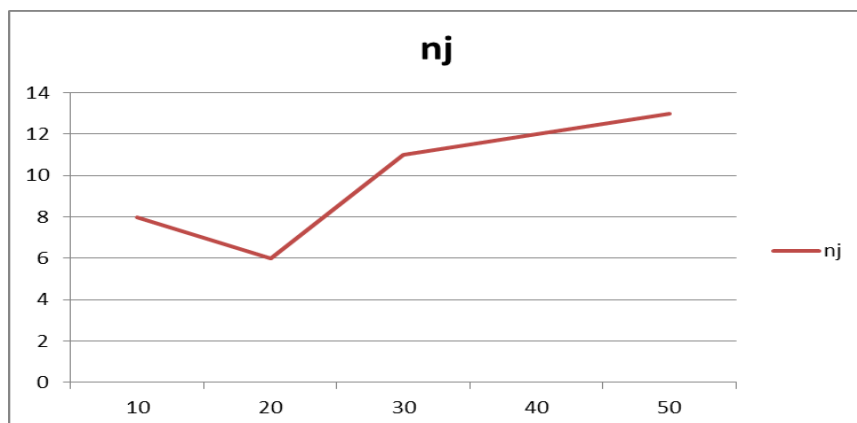
$x_j$	10	20	30	40	50
$n_j$	8	6	11	12	13
$r_j$	0,16	0,12	0,22	0,24	0,26
$r_j\%$	16	12	22	24	26

Ad e)

**MOD(x) = 50**

**MED (x) = 35**

Ad f)



Ad g)

$$R = 50 - 10 = 40$$

$$s_x^2 = 193,8$$

$$s_x = 13,9$$

$$v_x = 0,42$$

## Komplexní úloha 2

**Z následujících údajů ze dne 1. 8. 2012**

- pojmenujte SJ, SS, SZ,
- vytvořte tabulku ( $x_i$ ,  $f_i$ ,  $r_i$ ,  $r_i \%$ ) podle statistického znaku „teplota vzduchu“ ve městech Evropy, určete MOD ( $x$ ), MED ( $x$ );
- vytvořte tabulku ( $x_i$ ,  $f_i$ ,  $r_i$ ,  $r_i \%$ ) podle statistického znaku „charakter počasí“ ve městech Evropy (J, P, O, atd.), určete MOD ( $x$ ),
- vypočítejte průměrnou teplotu v jednotlivých evropských městech (zaokrouhlete na dvě desetinná místa);

### **Předpověď počasí**

*Dnes bude polojasno až skoro jasno, na severovýchodě při přechodně zvětšené oblačnosti ojediněle slabé přeháňky. Nejvyšší denní teploty 25 až 29°C, v 1000 m na horách kolem 22°C. Slabý východní až jihovýchodní vítr 1 až 4 m/s.*

### **BIO**

*Rizikové skupiny by se měly vyvarovat fyzické a psychické zátěže a věnovat pozornost aktuálnímu zdravotnímu stavu.*

**Teploty vzduchu ve vybraných evropských městech 1. 8. 2012:**

Město	Charakter počasí	°C
Amsterdam	PB	26
Atény	J	35
Bělehrad	P	29
Berlín	P	25
Bratislava	J	27
Brusel	PB	28
Budapešť	J	30
Bukurešť	OB	32
Dublin	OD	18
Helsinky	P	18
Istanbul	P	32
Kodaň	OD	20
Kyjev	P	30

Město	Charakter počasí	°C
Lisabon	P	26
Londýn	O	23
Madrid	J	36
Marseille	J	31
Mnichov	P	27
Moskva	OD	31
Oslo	P	20
Paříž	PD	29
Řím	J	33
Sofie	OB	27
Varšava	J	27
Vídeň	J	28
Záhřeb	J	30
Ženeva	J	31

Vysvětlivky: P – polojasno, B – bouřky, J – jasno, O – oblačno, D – déšť,

# INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

## Vypracování:

Ad a) SŠ – měření teplot

SJ – město Evropy

SS – všechna sledovaná města Evropy

SZ – naměřená nejvyšší teplota ve °C (kvantitativní)

- charakter počasí (kvalitativní).

Ad b)

$x_i$ (°C)	18	20	23	25	26	27	28	29	30	31	32	33	35	36	Pozn.
$f_i$	2	2	1	1	2	4	2	2	3	3	2	1	1	1	$n = 27$
$r_i$	$\frac{2}{27}$	$\frac{2}{27}$	$\frac{1}{27}$	$\frac{1}{27}$	$\frac{2}{27}$	$\frac{4}{27}$	$\frac{2}{27}$	$\frac{2}{27}$	$\frac{3}{27}$	$\frac{3}{27}$	$\frac{2}{27}$	$\frac{1}{27}$	$\frac{1}{27}$	$\frac{1}{27}$	$\sum r_i = 1$
$r_i$ , %	7,4	7,4	3,7	3,7	7,4	14,8	7,4	7,4	11,1	11,1	7,4	3,7	3,7	3,7	100; +/-0,1

**MOD(x) = 27**

**MED (x) = 28**

Ad c)

$x_i$	J	P	O	PB	PD	OB	OD	Poznámka
$f_i$	10	8	1	2	1	2	3	$n = 27$
$r_i$	$\frac{10}{27}$	$\frac{8}{27}$	$\frac{1}{27}$	$\frac{2}{27}$	$\frac{1}{27}$	$\frac{2}{27}$	$\frac{3}{27}$	$\sum r_i = 1$
$r_i$ , %	37	29,6	3,7	7,4	3,7	7,4	11,1	100; +/- 0,1

**MOD(x) = J**

Ad d)

$\bar{x} =$

$$\frac{2.18 + 2.20 + 1.23 + 1.25 + 2.26 + 4.27 + 2.28 + 2.29 + 3.30 + 3.31 + 2.32 + 1.33 + 1.35 + 1.36}{27} =$$

**$\bar{x} = 27,74$  (°C)**