

Klimatologické indexy

Zadání cvičení 1

Termín odevzdání: do 27.10.2019 včetně - odevzdávárna v IS

Klimatologické indexy

- Popsat polohu **zadaných 3 stanic** (studijní materiály – Cvičení 1 – seznam_stanic.xlsx) a vypsát roční chod teploty vzduchu a srážek (**2 tabulky**) a početně či graficky zpracovat následující charakteristiky (**slovně zhodnotit**):

1) **Pluviometrický koeficient** – hodnocení ročního rozdělení srážek

2) **Hodnocení kontinentality/oceanity klimatu**

- Index termické kontinentality
- Index ombrické kontinentality
- Doba polovičních srážek (srážkový poločas)
- Poloha těžiště srážek

Z oskenovaných tabulek ze studijních materiálů:

- opsat *roční chod teploty a srážek* pro každou stanicí
- opsat *roční průměrnou teplotu a roční sumu srážek* pro každou stanicí

(Zdroj: *Climatological normals (CLINO) for the period 1961-1990. WMO, Geneva, 1996, 768 s.*)

- **V popisu tabulek vždy uvést popisovanou veličinu, názvy stanic, jednotky a období.**

1) Pluviometrický koeficient

- Vyjadřuje podíl skutečného úhrnu srážek za určitý měsíc a úhrnu, který by tento měsíc měl při rovnoměrném rozložení srážek během roku (1/12 ročního úhrnu)
- Slouží k posouzení srážkové vydatnosti jednotlivých měsíců při hodnocení ročního rozdělení srážek

Tab. 1 Pluviometrický koeficient ...

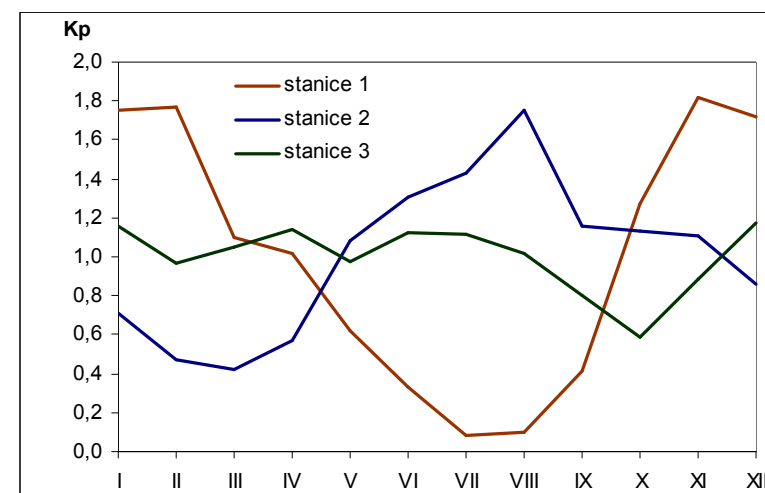
| | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII |
|-------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| stanice I | 1,75 | 1,77 | 1,10 | 1,02 | 0,62 | 0,33 | 0,08 | 0,10 | 0,41 | 1,27 | 1,82 | 1,72 |
| stanice II | | | | | | | | | | | | |
| stanice III | | | | | | | | | | | | |

$$K_P = \frac{r_i}{\frac{1}{12} R}$$

r_i ... měsíční úhrn srážek i -tého měsíce v roce [mm]
 R ... roční úhrn srážek [mm]

$K_p > 1$ nadprůměrně srážkově vydatný měsíc
 $K_p < 1$ podprůměrně srážkově vydatný měsíc

Výstup: vzorec, tabulka s výpočty, graf, slovní popis



2) Hodnocení kontinentality/oceanity klimatu

a) Index termické kontinentality (vzorec Gorczyńského)

$$K = \frac{1,7}{\sin \varphi} (A - 12 \cdot \sin \varphi)$$

K ... termická kontinentalita [%]

φ ... zeměpisná šířka

A ... průměrná roční amplituda teploty [°C] (absolutní rozdíl nejvyšší a nejnižší průměrné měsíční teploty)

b) Index ombrické kontinentality (vzorec Hruďičky)

$$k = 12 (l - 35) / \sqrt{s_z}$$

$$l = \frac{\sum S^{(IV - IX)}}{S_r} \cdot 100 \quad [\%]$$

$$s_z = \sum S^{(X - III)}$$

k ... ombrická kontinentalita [%]

l ... srážky letního půlroku (IV-IX) v % ročního úhrnu

s_z ... absolutní množství srážek zimního půlroku (X-III) [mm]

s_r ... roční úhrn srážek [mm]

Pozn.: čím vyšší / nižší je hodnota indexů, tím více je charakter kontinentální / oceanický; hodnota ITK dosahuje maxima kolem 40% = silná kontinentalita; hodnoty některých indexů mohou vyjít i záporně (= extrémní oceanita)

Výstup: u každého indexu: vzorec, dosazení, výsledek, popis symbolů, slovní popis výsledků

c) Doba polovičních srážek (*srážkový poločas*)

- doba v měsících, za kterou spadne polovina ročního úhrnu srážek, počítáno od 1. 4.
- lze ji využít k charakteristice ombrické kontinentality – s rostoucí kontinentalitou se doba polovičních srážek zkracuje (*v kontinentálních oblastech se zkracuje asi na 3 měsíce, v oblastech silně oceanických přesahuje 7,0*)
- příklad výpočtu:

Tab. 2 Roční chod srážek pro jednotlivé stanice ...

| | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | Rok |
|-------------|-----|-----|-----|----|----|----|-----|------|----|----|-----|-----|------|
| stanice I | 12 | 9 | 13 | 19 | 33 | 62 | 120 | 83 | 50 | 30 | 18 | 19 | 468 |
| stanice II | 138 | 108 | 105 | 72 | 76 | 54 | 46 | 59 | 80 | 90 | 141 | 140 | 1109 |
| stanice III | | | | | | | | | | | | | |

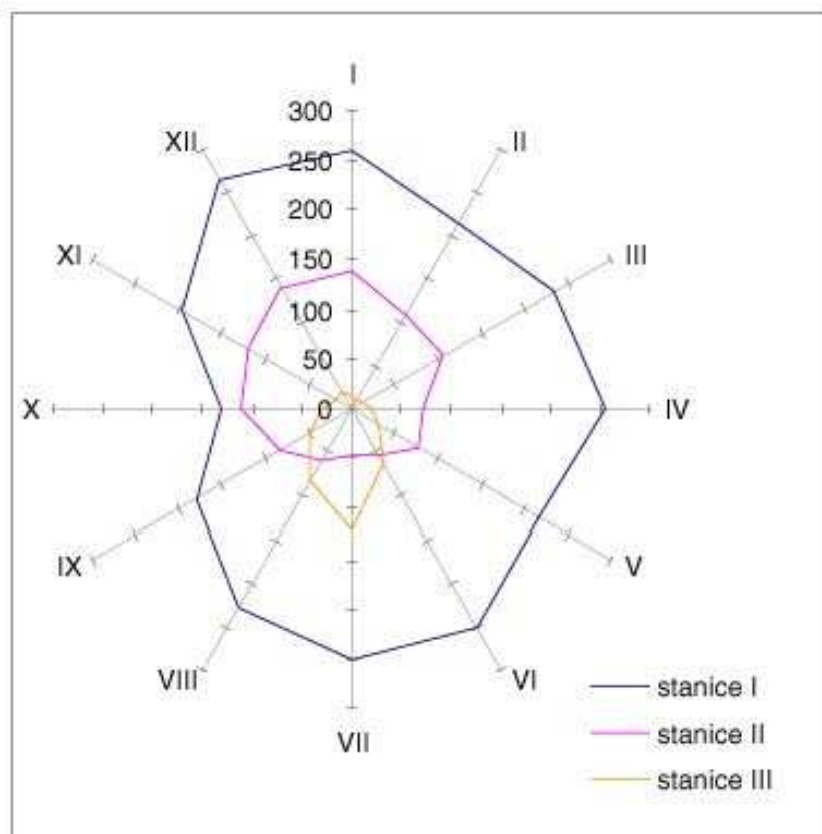
stanice I: roční úhrn je 468 mm, polovina z něj 234 mm, načítají se měsíční srážkové úhrny počínajíc dubnem: $19 + 33 + 62 + 120 = 234 \rightarrow$ doba polovičních srážek je 4,0 měsíce

stanice II: roční úhrn je 1109 mm, polovina je 554,5 mm: $72 + 76 + 54 + 46 + 59 + 80 + 110 = 497$ mm \rightarrow 7 celých měsíců, do dosažení poloviny srážek zbývá 57,5 mm, což představuje 0,64 měsíčního úhrnu dalšího měsíce (předpokládá se rovnoměrné rozložení srážek během měsíce) \rightarrow doba polovičních srážek je 7,64 měsíce

Pozn.: uvést výpočty všech tří srážkových poločasů

d) Poloha těžiště srážek (2 obrázky)

- vychází se z toho, že měsíční srážkové úhrny jsou rozloženy souměrně po obvodu kružnice o jednotkovém poloměru (osy prochází průměry leden-červenec a duben-říjen) (viz rozložení ročního chodu srážek v paprskovém grafu)



- souřadnice těžiště srážek se vypočtou podle vztahů:

$$x = \frac{0,5 (II + VI - VIII - XII) + 0,866 (III + V - IX - XI) + IV - X}{S}$$

$$y = \frac{0,5 (III - V - IX + XI) + 0,866 (II - VI - VIII + XII) + I - VII}{S}$$

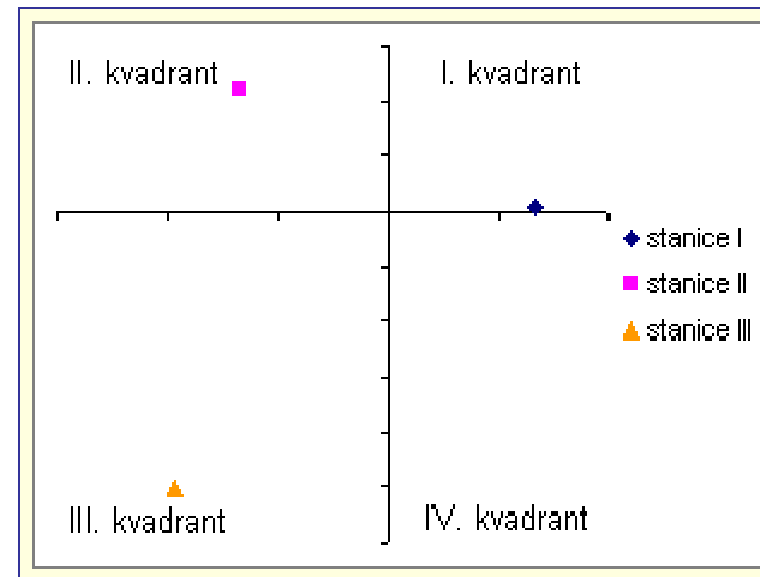
I, II, ..., XII ... úhrny srážek jednotlivých měsíců
S ... roční úhrn srážek

*Jeden vzorový výpočet
(vzorec, dosazení, výsledek, popis symbolů)*

Vypsát výsledky všech 3 stanic

- **Vyhodnocení výsledků je následující** (viz obrázek):

- těžiště srážek ve II. kvadrantu mají stanice s oceanickým typem ročního chodu;
- ve III. kvadrantu stanice s kontinentálním a přechodným typem;
- ve IV. kvadrantu stanice s teplým kontinentálním typem;
- poloha těžiště v I. kvadrantu není častá, objevuje se místy ve vysokých horách a v oblastech středomořského klimatu



- **Shrnutí výsledků hodnocení kontinentality klimatu (tabulka + slovní komentář)**

Tab. 3 Výsledky výpočtu indexů kontinentality

| | Index termické kontinentality | Index ombrické kontinentality | Doba polovičních srážek | Poloha těžiště srážek | Klima kontinentální / oceánské |
|-------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------|-----------------------|--------------------------------|
| stanice I | 57,6 % | 51,8 % | 4,0 měsíce | III. kvadrant | kontinentální |
| stanice II | | | | | |
| stanice III | | | | | |

pozn.: u horské stanice nemusí být určení kontinentality / oceanity klimatu jednoznačné