

# Klimatologické indexy

---

## Zadání cvičení 1

**Termín odevzdání: do 15.11.2020 včetně - odevzdávárna v IS**

# Klimatologické indexy

- Výběr trojic stanic:  
[https://docs.google.com/spreadsheets/d/1pvclY5VkZ917u2sF8USSPQLTYOE4VZv\\_JBvI9Mp0c9M/edit?usp=sharing](https://docs.google.com/spreadsheets/d/1pvclY5VkZ917u2sF8USSPQLTYOE4VZv_JBvI9Mp0c9M/edit?usp=sharing)
- Popsat polohu **vybraných 3 stanic** 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

**Data:** *Studijní materiály (Cvičení 1) -> Data\_1961-90 -> Srážky\_1961-90.xlsx + Teploty\_1961-90.xlsx*

- *roční chod teploty a srážek pro každou stanicí*
- *roční průměrná teplota a roční suma 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												

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

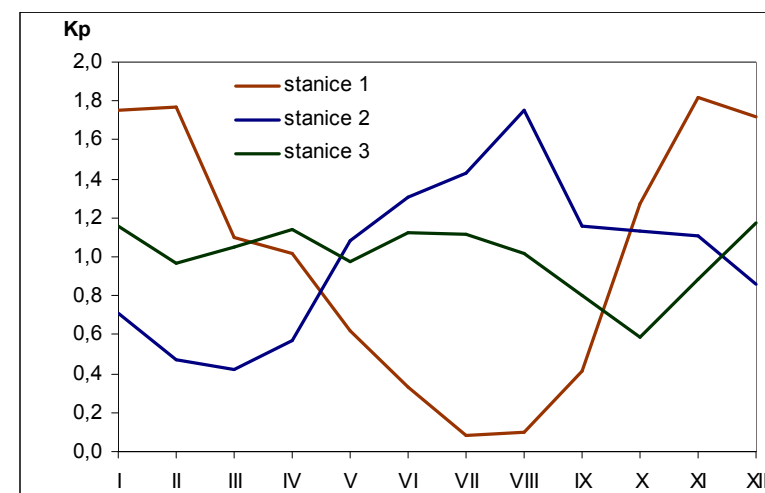
$r_i$  ... měsíční úhrn srážek  $i$ -tého měsíce v roce [mm]

$R$  ... 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 [%]

$\varphi$  ... zeměpisná šířka

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

### b) Index ombrické kontinentality (vzorec Hruďičky)

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

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]

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

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

*Pozn.: čím vyšší / nižší je hodnota indexů, tím více je charakter kontinentální / oceanický; hodnota ITK dosahuje ve východní Evropě maxima kolem 40% = silná kontinentalita; hodnoty některých indexů mohou vyjít i záporně (= extrémní oceanita nebo u IOK středomořské klima (pozor na něj! určující je průběh Pluviometrického koef.))*

**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 až 7,0, ve středomořském klimatu i více*)
- 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													

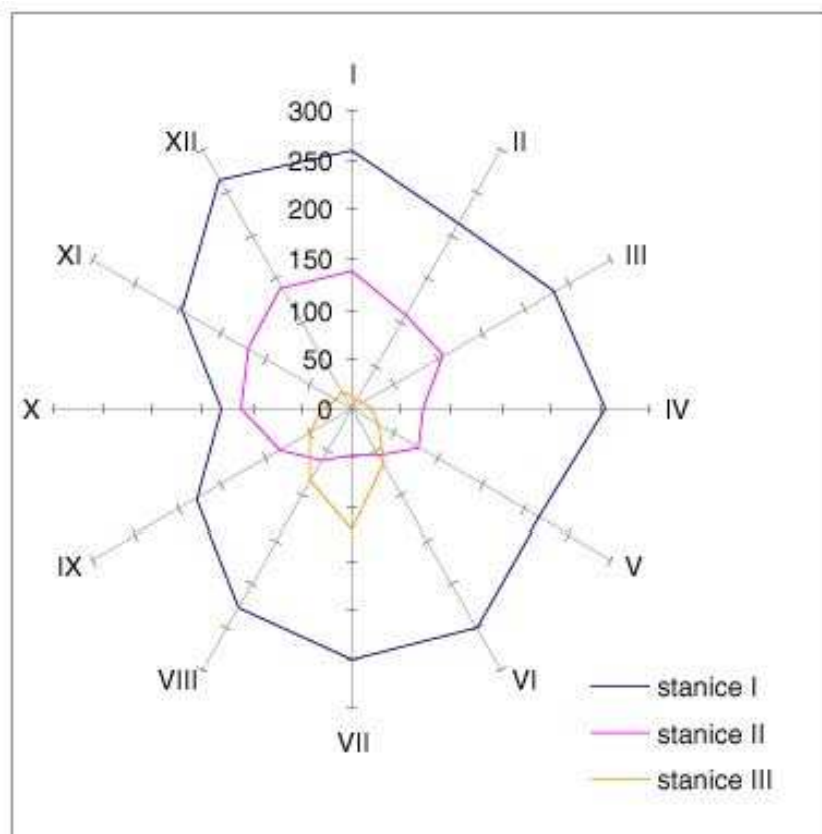
**stanice I:** roční úhrn je 468 mm, polovina z něj 234 mm, načítají se měsíční srážkové úhrny počínajíc dubnem:  $19 + 33 + 62 + 120 = 234 \rightarrow$  doba polovičních srážek je 4,0 měsíce

**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:

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

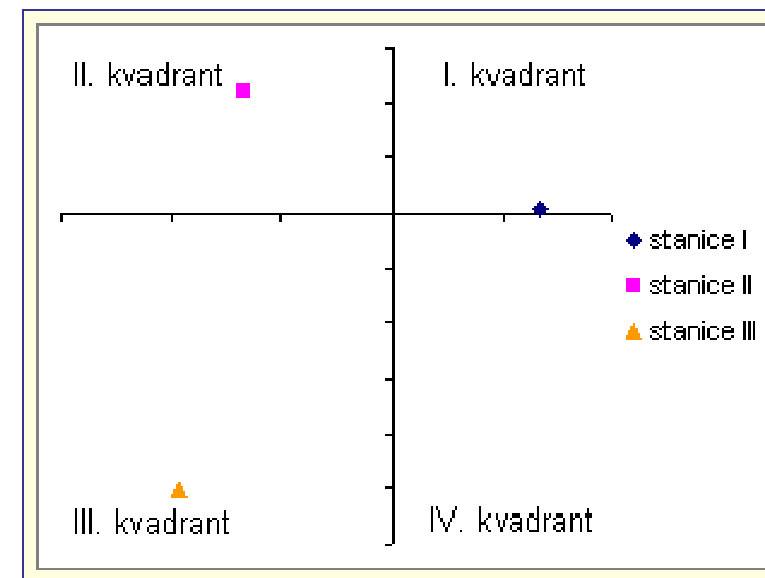
$$y = \frac{0,5 (III - V - IX + XI) + 0,866 (II - VI - VIII + XII) + I - VII}{S}$$

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 polohy těžiště srážek je následující** (viz obrázek):
  - těžiště srážek ve II. kvadrantu mají většinou stanice s oceаниickým typem ročního chodu;
  - ve III. kvadrantu stanice s kontinentálním nebo přechodným typem;
  - ve IV. kvadrantu stanice s teplým kontinentálním typem (+ někdy u vysokých hor);
  - poloha těžiště v I. kvadrantu není častá, objevuje se místy ve vysokých horách a v oblastech středomořského klimatu
- Poloha těžiště srážek může být někdy zavádějící a je *nejméně podstatným* ze čtyř zde řešených indikátorů kontinentality/oceanity.



• **Celkové shrnutí výsledků hodnocení kontinentality klimatu  
(tabulka + obsáhlejší slovní komentář)**

- Zvažte všechny čtyři indikátory kontinentality / oceanity + průběh Pluviometrického koeficientu
- Berte v úvahu, že pouze Index termické kontinentality řeší průběh teploty, kdežto ostatní tři indikátory řeší průběh srážek, tedy dejte ITK o něco větší váhu než ostatním indikátorům
- Pokud je to možné, zařadte typ klimatu na stanicích do jedné ze tří základních kategorií: kontinentální / přechodné / oceánské
- U vysokohorské / středomořské stanice nemusí být určení kontinentality / oceanity klimatu jednoznačné. V takových případech, můžete konstatovat klima vysokohorské / středomořské.

*Tab. 3 Výsledky výpočtu indexů kontinentality*

	Index termické kontinentality	Index ombrické kontinentality	Doba polovičních srážek	Poloha těžiště srážek	Klima: kontinentální / přechodné / oceánské / (středomořské) / (vysokohorské)
stanice I	37,6 %	31,8 %	4,0 měsíce	III. kvadrant	kontinentální
stanice II					
stanice III					