Příloha 2 – řešení PL

Obsah

PL\_D1 [Měření srážek 2](#_Toc162113091)

PL\_D2 [Měření srážek na školní zahradě 4](#_Toc162113092)

PL\_D3 [Měření srážek na školní zahradě - výsledky 6](#_Toc162113093)

PL\_D4 [Naše školní zahrada vs. Česká republika 9](#_Toc162113094)

PL\_K1 [Voda na školní zahradě 11](#_Toc162113095)

PL\_K2 [Koloběh vody = vodní cyklus 13](#_Toc162113096)

PL\_K3 [Hospodaření s vodou 15](#_Toc162113097)

PL\_K4 [Čištění vody 17](#_Toc162113098)

PL\_K5 [Voda a počasí – nejen déšť a sníh 19](#_Toc162113099)

PL\_K6 [Voda a půda 21](#_Toc162113100)

# MĚŘENÍ SRÁŽEK

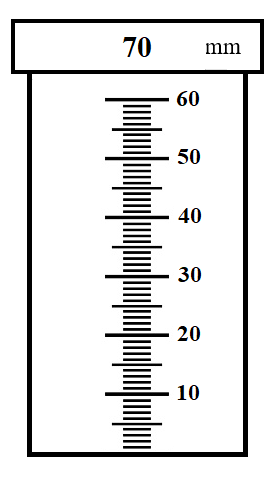
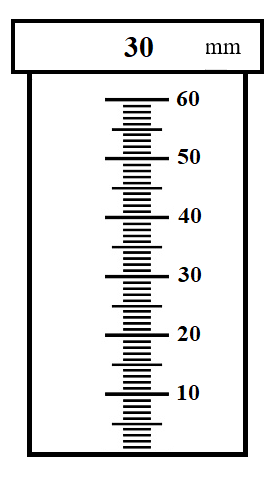
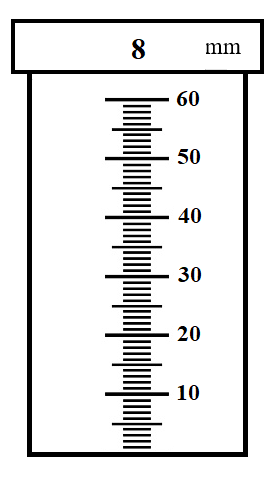
1. K měření srážek se používá **srážkoměr**. Srážkoměr měří vodu v kapalném stavu. **Sníh a kroupy** patří ale také mezi srážky. **Jak je můžeme změřit**? Svou odpověď zapiš.

Postavíme srážkoměr do místnosti s pokojovou teplotou a po roztátí změříme obvyklým způsobem.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Co to znamená, když někdo řekne, že **napršelo 15 mm**? Svou odpověď zapiš.

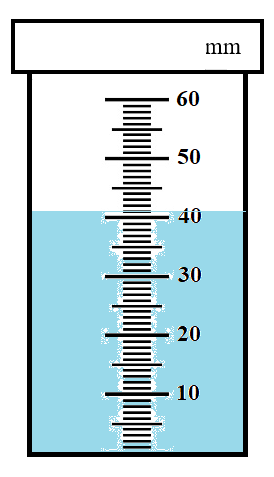
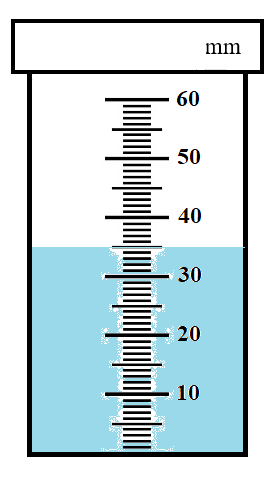
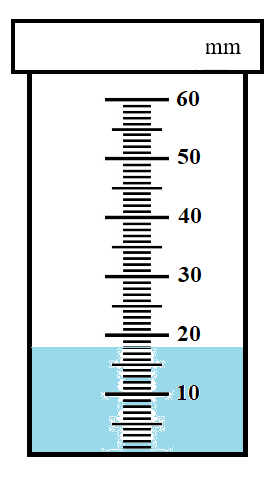
Na plochu o velikosti 1 m2 napršelo 15 litrů vody. (Kdyby se voda nevsakovala, vytvořila by se na daném místě vrstva vody o výšce 15 mm.)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. **Zakresli**, kam sahá hladina vody, pokud napršelo tolik milimetrů, kolik je napsáno v horní části srážkoměrů na obrázcích:



a) b) c)

Srážkoměr přetekl.

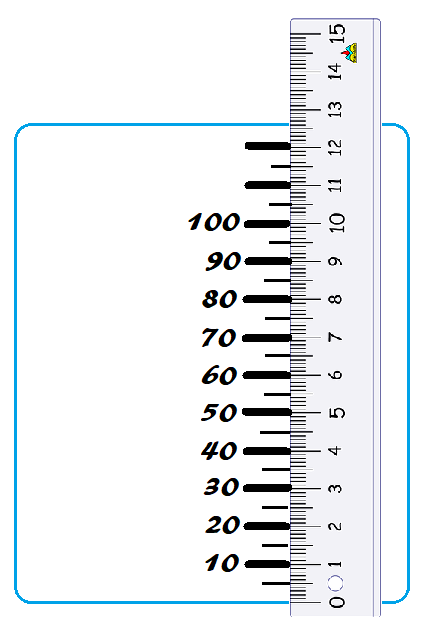
 **Zapiš** do horní části srážkoměrů na obrázcích, kolik milimetrů vody je v nich:

41

18

35

d) e) f)

1. **Vyrob si svůj srážkoměr!**

*Pomůcky:*

zavařovací sklenice, pravítko, permanentní fix

*Postup:*

Pravítko přilož zvenku na sklenici tak, aby nula

na pravítku odpovídala dnu sklenice.

Fixem pak na sklenici stupnici po pěti milimetrech

vyznač a popiš stejně, jako je vyznačeno

na obrázku. →

1. Na školní zahradě **najdi** místa označená čísly 1-5. Do pracovního listu ke každému číslu **napiš, zda bys sem umístil/a či neumístil/a srážkoměr** (vyrobený nebo koupený) a **proč**.
2. Popis místa: pod stromem\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

ANO / NE, proč? dochází k zachytávání a změnu směru srážek – měření by nebylo přesné\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. Popis místa: štěrk v blízkosti dětského hřiště\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

ANO / NE, proč? otevřené prostranství, ale rušné místo, může dojít k vylití srážkoměru apod.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. Popis místa: na plotě – otevřené prostranství\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

ANO / NE, proč? otevřené prostranství, pouze pozor na umístění tak, aby po plotě voda nestékala do srážkoměru\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. Popis místa: v záhonu\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

ANO / NE, proč? záleží na přesném umístění, pokud to bude na otevřeném prostranství nad rostlinami → ano, jinak ne\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

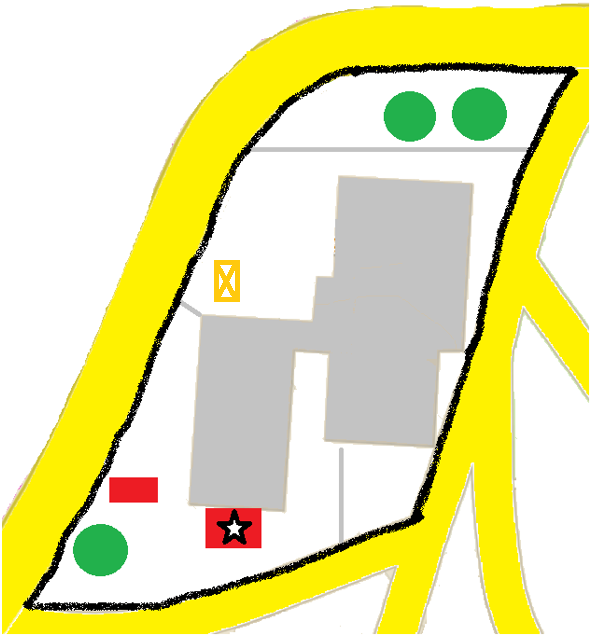
1. Popis místa: těsně u budovy školy\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

ANO / NE, proč? ne, stěna/střecha budovy by mohla zachytávat srážky nebo měnit jejich směr\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. **Napiš jednu informaci**, která tě dnes nejvíce zaujala:

# MĚŘENÍ SRÁŽEK NA ŠKOLNÍ ZAHRADĚ

1. Projdi si školní zahradu a do plánku **vyznač tužkou** místo, kam bys umístil/a koupený srážkoměr (K), a místo pro vyrobený srážkoměr (V). Na řádky pod plánkem svou volbu zdůvodni.



**Legenda I:**

 = lípa (strom)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

= venkovní učebna \_\_\_\_\_\_\_\_

K



**** = budova školy\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

= hranice školního pozemku\_

 = dětské hřiště\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

= doskočiště\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

V

Proč K? Jedná se o volné prostranství, srážkoměr se navíc na plot bude snadno přidělávat.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Proč V? Jde o volné a snadno dostupné prostranství, podloží je zde pevné a rovné.\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Legenda** **II** (vyplníme společně)**: dle odhlasovaných míst pro 4 srážkoměry**

1 koupený srážkoměr č. 1\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

2 koupený srážkoměr č. 2\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

3 vyrobený srážkoměr č. 3\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

4 vyrobený srážkoměr č. 4\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. **Doplň tabulku týdenního měření srážek** [mm], dopočítej průměry a součty.

Moje dvojice: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Individuálně dle výsledků měření.

Týden: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Datum → | Po | Út | St | Čt | Pá | So | Ne | Součet |
| č. 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| č. 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| č. 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| č. 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Průměr 1,2 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Průměr  3,4 |  |  |  |  |  |  |  |  |

Poznámky:

Týden: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Datum → | Po | Út | St | Čt | Pá | So | Ne | Součet |
| č. 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| č. 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| č. 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| č. 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Průměr 1,2 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Průměr  3,4 |  |  |  |  |  |  |  |  |

Poznámky:

**Jak vypočítat průměr?**

Aritmetický průměr dvou hodnot vypočítáme tak, že tyto hodnoty (čísla) sečteme a součet vydělíme dvěma. Např. v pondělí jsme naměřili v srážkoměru č. 1 osm milimetrů a v č. 2 devět milimetrů, průměr tedy vypočítáme jako (8+9) : 2 = 17 : 2 = 8,5 milimetru

# MĚŘENÍ SRÁŽEK NA ŠKOLNÍ ZAHRADĚ - VÝSLEDKY

1. Z údajů, které jste se spolužáky během služeb naměřili, **spočítej průměrné měsíční úhrny srážek** (kolik milimetrů srážek na školní zahradě každý měsíc průměrně napršelo). Výsledky **doplň do rámečků** níže. Pokud během měření v daném měsíci došlo k neobvyklým událostem, které by mohly způsobit chyby, zaznamenej tuto událost do poznámek.

(1,2 = průměr hodnot naměřených koupenými srážkoměry 1 a 2;

3,4 = průměr hodnot naměřených vyrobenými srážkoměry 3 a 4)

* **ŘÍJEN** Poznámky:

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

22,25

… průměrný měsíční úhrn srážek 1,2 [mm] \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

28

… průměrný měsíční úhrn srážek 3,4 [mm] \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

* **LISTOPAD** Poznámky:

Došlo k rozbití srážkoměru č. 3,

30,75

… průměrný měsíční úhrn srážek 1,2 [mm] byl nahrazen novým.\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

32,5

… průměrný měsíční úhrn srážek 3,4 [mm] \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

* **PROSINEC** Poznámky:

V týdnu 12.-19. sněžilo.\_\_\_\_\_\_

25

… průměrný měsíční úhrn srážek 1,2 [mm] \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

27,5

… průměrný měsíční úhrn srážek 3,4 [mm] \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

* **LEDEN**  Poznámky:

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

13,5

… průměrný měsíční úhrn srážek 1,2 [mm] \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

15

… průměrný měsíční úhrn srážek 3,4 [mm] \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

* **ÚNOR**  Poznámky:

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

12

… průměrný měsíční úhrn srážek 1,2 [mm] \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

15

… průměrný měsíční úhrn srážek 3,4 [mm] \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

* **BŘEZEN** Poznámky:

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

38

… průměrný měsíční úhrn srážek 1,2 [mm] \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

42,5

… průměrný měsíční úhrn srážek 3,4 [mm] \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

* **DUBEN**  Poznámky:

Chybí data z týdnu 10.-16.\_\_\_\_\_

67,5

… průměrný měsíční úhrn srážek 1,2 [mm] \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

65

… průměrný měsíční úhrn srážek 3,4 [mm] \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

* **KVĚTEN** Poznámky:

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

14,5

… průměrný měsíční úhrn srážek 1,2 [mm] \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

20

… průměrný měsíční úhrn srážek 3,4 [mm] \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. **Podle údajů z úlohy 1 co nejpřesněji vyznač** do soustavy souřadnic **modrými křížky** měsíční úhrny srážek naměřené koupenými srážkoměry 1,2 a **červenými křížky** měsíční úhrny srážek naměřené vyrobenými srážkoměry 3,4. Následně **křížky spoj do grafu** (postupně modré s modrými a červené s červenými). Pokud si nevíš rady, zeptej se.
2. **Porovnej** data naměřená v koupených a ve vyrobených srážkoměrech. Jsou měření srovnatelná, nebo některý typ srážkoměrů vykazuje pravidelně nižší/vyšší úhrny srážek? Svou odpověď **napiš a zdůvodni**, proč tomu tak je.

Ve všech měsících kromě dubna jsme ve vyrobených srážkoměrech naměřili vyšší úhrn

srážek než v koupených srážkoměrech. Vyrobené srážkoměry neměřily tak přesně.\_\_\_\_

1. Z naměřených hodnot a z grafu **urči a doplň** (použij data z koupených srážkoměrů):
2. Měsíc s nejvyšším úhrnem srážek: duben\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
3. Měsíc s nejnižším úhrnem srážek: únor\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
4. Rozdíl úhrnu mezi těmito měsíci: 55,5 mm\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

d) Úhrn srážek za celé období celkem: 223,5 mm\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

# NAŠE ŠKOLNÍ ZAHRADA vs. ČESKÁ REPUBLIKA

1. V tabulkách níže jsou zaznamenány průměrné měsíční úhrny srážek dle Českého hydrometeorologického ústavu za rok 2022 a začátek roku 2023. Úhrny jsou počítány v rámci Prahy a Středočeského kraje (PaSK) i celé České republiky (ČR).

Důkladně si **prostuduj obě tabulky i vysvětlivky a zakroužkuj správné odpovědi**:

1. V lednu 2023 napršelo v ČR průměrně *40 / 43 / 44* milimetrů.
2. 38 mm je srážkový normál v PaSK v *březnu / dubnu* roku 2022.
3. Červen 2022 byl v PaSK srážkově *podnormální / nadnormální*.
4. V roce 2022 napršelo v ČR průměrně *618 / 634 / 684* milimetrů.

**Územní srážky v letech 2022 a 2023**

**Vysvětlivky:**

S = úhrn srážek [mm]

N = dlouhodobý srážkový normál z let 1991-2020 [mm]

R1 = rozdíl úhrnu srážek na školní zahradě a úhrnu srážek v ČR

R2 = rozdíl úhrnu srážek na školní zahradě a úhrnu srážek v Praze a Středočeském kraji

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **2022** |  | **Měsíc** | | | | | | | | | | | | **Součet** |
| **I.** | **II.** | **III.** | **IV.** | **V.** | **VI.** | **VII.** | **VIII.** | **IX.** | **X.** | **XI.** | **XII.** |
| **Česká republika** | **S** | 40 | 39 | 16 | 42 | 50 | 102 | 63 | 91 | 81 | 23 | 36 | 51 | 634 |
| **N** | 44 | 37 | 46 | 39 | 70 | 82 | 89 | 78 | 60 | 49 | 45 | 46 | 684 |
| **Praha a Středočeský kraj** | **S** | 31 | 20 | 15 | 38 | 38 | 133 | 57 | 99 | 69 | 23 | 45 | 47 | 618 |
| **N** | 33 | 28 | 38 | 31 | 64 | 77 | 79 | 72 | 48 | 41 | 36 | 36 | 583 |
| **Školní zahrada** | **S** |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 22 | 31 | 25 | 78 |
| **R1** |  |  |  |  |  |  |  |  |  | -1 | -5 | -26 | (-32) |
| **R2** |  |  |  |  |  |  |  |  |  | -1 | -14 | -22 | (-37) |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **2023** |  | **Měsíc** | | | | | | | | | | | | **Součet** |
| **I.** | **II.** | **III.** | **IV.** | **V.** | **VI.** | **VII.** | **VIII.** | **IX.** | **X.** | **XI.** | **XII.** |
| **Česká republika** | **S** | 43 | 37 | 50 | 68 | 43 |  |  |  |  |  |  |  | 241 |
| **N** | 44 | 37 | 46 | 39 | 70 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Praha a Středočeský kraj** | **S** | 27 | 23 | 52 | 57 | 22 |  |  |  |  |  |  |  | 181 |
| **N** | 33 | 28 | 38 | 31 | 64 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Školní zahrada** | **S** | 14 | 12 | 38 | 68 | 15 |  |  |  |  |  |  |  | 147 |
| **R1** | -29 | -25 | -12 | 0 | -28 |  |  |  |  |  |  |  | (-94) |
| **R2** | -13 | -11 | -14 | 11 | -7 |  |  |  |  |  |  |  | (-34) |

1. a) Podle předchozího pracovního listu **doplň** do tabulek v úloze 1 **úhrny srážek**

**na školní zahradě** (úhrny **zaokrouhli na celá čísla**, použij data z koupených srážkoměrů).

b) U každého měsíce **vypočítej a doplň rozdíly R1 a R2**.

c) Kladné rozdíly (tedy ty měsíce, kdy na naší školní zahradě pršelo více než v celé

ČR/PaSK) **podtrhni modře**, záporné rozdíly **červeně**.

1. Podle výpočtů v tabulkách z úlohy 1 pravdivě **doplň**:
2. počet měsíců, kdy na školní zahradě podle našich měření pršelo méně než průměrně v ČR: \_\_7\_\_
3. počet měsíců, kdy na školní zahradě podle našich měření pršelo více než průměrně v ČR: \_\_0\_\_
4. počet měsíců, kdy na školní zahradě podle našich měření pršelo méně než průměrně v Praze a Středočeském kraji: \_\_7\_\_
5. Největší záporný rozdíl od průměru v Praze a Středočeském kraji jsme naměřili v měsíci \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_PROSINCI\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, bylo to \_\_\_\_-22\_\_\_\_ milimetrů.
6. počet měsíců, kdy na školní zahradě podle našich měření pršelo více než průměrně v Praze a Středočeském kraji: \_\_1\_\_
7. Největší kladný rozdíl od průměru v Praze a Středočeském kraji jsme naměřili v měsíci \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_DUBNU\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, bylo to \_\_\_\_11\_\_\_\_ milimetrů.
8. Aby úhrn srážek na školní zahradě vyrovnal normál z let 1991-2020 (v Praze a Středočeském kraji), muselo by ve zbývajících měsících (červen až září) napršet \_\_\_\_\_\_358\_\_\_\_\_\_ milimetrů.
9. **Napiš vlastními slovy zprávu o našem měření**. Například kdy a jak probíhalo, co bylo cílem měření, výsledky, zajímavosti, ale i tvé osobní dojmy. Tvůj text by měl mít délku **alespoň 6 vět.**

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

# VODA NA ŠKOLNÍ ZAHRADĚ

1. Kde bys na školní zahradě hledal/a vodu? **Najdi** **alespoň 5 takových míst a popiš je** (např. co je to za místo a v jakém skupenství se zde voda nachází).
2. nádrž na vodu (zadržování vody stékající ze střechy) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_– kapalné skupenství \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. studna\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_– kapalné skupenství \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. kaluž po dešti\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_– kapalné skupenství \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. v zimě rampouch na střeše\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_– pevné skupenství \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. vodní pára ve vzduchu\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_– plynné skupenství \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(a analogicky další – např. sníh, led, v lidském těle, v jezírku, …)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. Voda se v přírodě vyskytuje **ve třech skupenstvích**. Pojmenuj je a **přiřaď k nim místa z předchozí úlohy** (stačí napsat číslo). Pokud nemáš v předchozí úloze žádné místo, na kterém je voda v daném skupenství, napiš, za jakých podmínek a v jaké podobě bys ji na naší školní zahradě hledal/a.

* pevné…………..…….: \_\_\_4\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
* kapalné…...………….: \_\_\_1, 2, 3\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
* plynné……………….: \_\_\_5\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. **Z přesmyček a)-e) slož pojmy související s vodou** a napiš je do řádků vpravo. Pomocí čísel pod jednotlivými doplněnými písmeny pak **vyřeš tajenku**. Pokud by sis nevěděl/a rady, pod každou přesmyčkou najdeš nápovědu.

S R Á Ž K O M Ě R

1. MĚKORŽÁRS \_\_ \_\_ \_\_ \_\_ \_\_ \_\_ \_\_ \_\_ \_\_

= přístroj na měření srážek 1 2 3 4

H Y D R O L O G I E

1. HODOLYRGIE \_\_ \_\_ \_\_ \_\_ \_\_ \_\_ \_\_ \_\_ \_\_ \_\_

= věda zabývající se vodou na Zemi 5 6 7

E U T R O F I Z  A C E

1. EUROZACEFIT \_\_ \_\_ \_\_ \_\_ \_\_ \_\_ \_\_ \_\_ \_\_ \_\_ \_\_

= proces obohacování vody o živiny 8 9 10 11

S N Í H

1. HNÍS \_\_ \_\_ \_\_ \_\_

= srážky v pevném skupenství v zimě 12 13

P O V O D N Ě

1. PĚNOVOD \_\_ \_\_ \_\_ \_\_ \_\_ \_\_ \_\_

= záplavy 14 15

**Tajenka**:

Z Á K L A D N Í P O D M Í N K  A Ž I V  O T A

Voda je \_\_ \_\_ \_\_ \_\_ \_\_ \_\_ \_\_ \_\_ \_\_ \_\_ \_\_ \_\_ \_\_ \_\_ \_\_ \_\_ \_\_ \_\_ \_\_ \_\_ \_\_ \_\_ na Zemi.

10 1 3 7 11 5 12 13 14 6 5 4 13 12 3 11 2 9 15 6 8 11

1. **Vodě na školní zahradě** se budeme věnovat celý školní rok. Zamysli se, co tě k tomuto tématu napadá, **co by ses o vodě chtěl/a dovědět a čemu se věnovat**. Své **nápady zapiš** na následující řádky, pak o nich budeme hlasovat.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

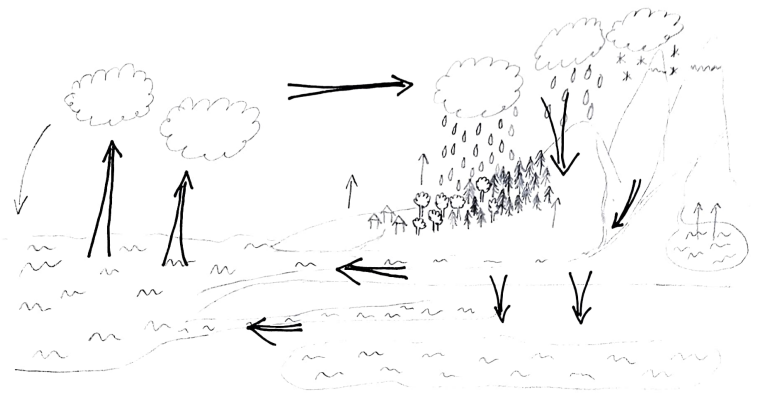
\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

# KOLOBĚH VODY = vodní cyklus

1. **Do schématu** koloběhu vody správně **doplň slova z nabídky**:

podzemní voda odpařování vsakování mraky kondenzace

srážky povrchová voda atmosféra vodní pára odtok



atmosféra

mraky

srážky

vodní pára

kondenzace

odtok

odpařování

povrchová voda

vsakování

podzemní voda

1. Při koloběhu vody dochází k neustálé přeměně skupenství vody.

**Napiš, jak voda mění skupenství** při:

vypařování z kapalného\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ na plynné\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

kondenzaci z plynného\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ na kapalné\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

mrznutí z kapalného\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ na pevné\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

tání z pevné\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ na kapalné\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Čím je způsobeno, že se voda ze zemského povrchu **vypařuje**? Svou odpověď **zapiš**.

Vypařování vody probíhá téměř neustále, není k němu nutný bod varu. Zemský povrch obsahuje vodu, je vyhřátý od Slunce a vzduch nad ním se pohybuje→ voda se vypařuje.

Čím je způsobeno, že voda v atmosféře **kondenzuje**? Svou odpověď **zapiš**.

Vrstva atmosféry, do níž vodní pára stoupá, je chladná → vodní pára se ochlazuje, vzduch se stává vodní parou nasycený a mění své skupenství na kapalné (tj. kondenzuje).\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Vypařování a kondenzaci můžeš pozorovat i doma v kuchyni při vaření vody.

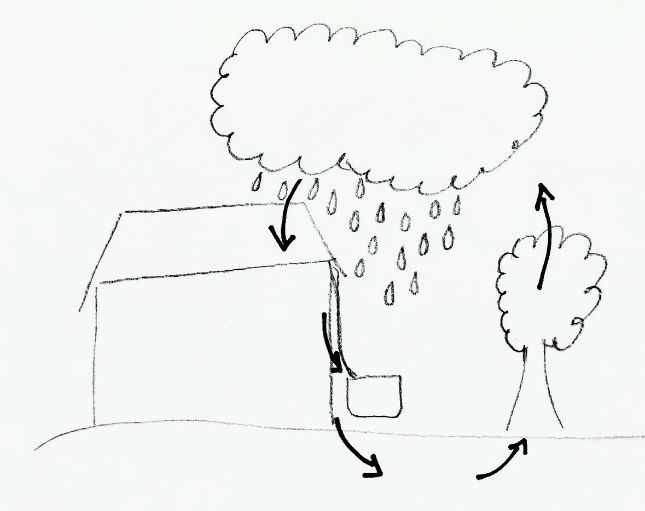
**Popiš**, co se děje s vodou v hrnci postaveném na rozpálené plotně a přikrytém pokličkou.

Hrnec s vodou se ohřívá od plotny, až voda dosáhne bodu varu (100°C) a vypařuje se.

Vodní pára však naráží na pokličku, která je chladnější. Když se vzduch pod pokličkou nasytí vodní párou, pára kondenzuje.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. V přírodě rozlišujeme **velký a malý vodní cyklus**. Na předchozím schématu je znázorněn takzvaný velký vodní cyklus, během něhož dochází k přesunům vody mezi oceány a pevninou. Cyklus, který probíhá pouze nad hladinou moře, nebo pouze nad pevninou (kde voda neodtéká), nazýváme malý vodní cyklus. Pokus se odhadnout, jak by takový **zmenšený malý vodní cyklus probíhal na školní zahradě**. Cyklus **popiš** (můžeš ho i zjednodušeně načrtnout), využít můžeš slova z nabídky v úloze 1.

(Část vody, která naprší, odtéká potoky a řekami pryč. Velká většina dešťové vody však neodteče, ale přímo nebo skrze rostliny se vypaří zpět do atmosféry, kde kondenzuje, tvoří mraky, padá v podobě deště zpátky a tak pořád dokola.)



1. **Představ si podobnou situaci ve městě,** kde chybí půda a zeleň. **Napiš,** co se tam s vodou děje a proč je to problém.

Voda je odváděna kanalizací rovnou pryč, nemůže se vypařovat, navíc chybí rostliny, které by vytahovaly vodu z půdy a vracely ji do atmosféry. Malý vodní cyklus je proto narušen. Problém je to, protože voda je odváděna pryč a mizí z krajiny, nedochází k jejímu vypařování, a tím k ochlazování prostředí.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. **Kde se vzala na Zemi voda?**

Země vznikla asi před 4,6 miliardami let. Otázku, kde se na naší planetě vzala voda, tedy nikdo nedokáže jistě odpovědět, nepokládáte si ji jen vy, ale i vědci na celém světě. Pomocí nápověd se pokus **odvodit jednu z přijímaných teorií vzniku vody na Zemi.**

Nejběžnějšími prvky ve vesmíru jsou H, He a O, voda má chemickou značku H2O. Není tedy ve vesmíru nijak zvlášť vzácná, v pevném skupenství se vyskytuje na mnoha planetkách a tvoří jádra komet. Výjimečnost naší planety spočívá v tom, že je zde voda v kapalném stavu. To je způsobeno souhrou mnoha faktorů, jako například gravitací, vzdáleností Země od Slunce, rotací Země, sopečnou činností atd. Máme tedy obrovské štěstí.

Vědci se neshodují na tom, jak přesně se sem první voda dostala (možná právě z kosmických těles, která dopadala na Zemi) po svém vzniku však planeta byla velmi žhavá, všechna voda se ihned vypařovala. Atmosféra fungovala jako „poklička“ – po ochlazení voda kondenzovala, dopadala zpět na povrch, vypařovala se… Povrch Země se tím ochlazoval tak dlouho, až se na něm udržela voda v kapalném stavu. Tento proces trval miliony let.

# HOSPODAŘENÍ S VODOU

1. **Napiš** 10 činností, ke kterým potřebujeme vodu.

sprchování, praní prádla, mytí rukou, mytí zeleniny a ovoce, pití, splachování záchodu,

mytí nádobí, zalévání zahrady, mytí podlahy, bazén, …\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(Ale také v zemědělství, průmyslu, zdravotnictví, …)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. **Najděte** na zahradě 9 papírů s činnostmi, ke kterým potřebujeme vodu. Papíry posbírejte, a pak je **seřaďte** podle toho, jak vám přijdou důležité (od těch, které byste oželeli, k těm, bez kterých si život nedovedete představit). Seřazení spolu diskutujte a **zdůvodněte**. **Označte** ty činnosti, ke kterým nepotřebujeme pitnou vodu.

Záleží na názoru žáků. Pitnou vodu nepotřebujeme na sprchování, zalévání bazén, mytí podlahy, splachování záchodu, praní prádla, (mytí rukou, mytí nádobí).

1. **Napište**, jak můžeme šetřit vodu při následujících činnostech:

čištění zubů: nepouštět vodu po celou dobu čištění\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

mytí rukou: nepouštět vodu po celou dobu mytí (při mydlení zavřít kohoutek)\_\_\_\_\_\_\_\_\_

koupání: místo vany sprcha a nepouštět vodu během mydlení\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

mytí nádobí: napustit dřez, nemýt pod proudem vody\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

splachování: méně vody (často rozdělení splachování na 3 a 6 l)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. Představte si svůj běžný školní den. Nejprve **odhadněte**, a pak se pokuste **spočítat**, kolik vody za den spotřebujete. Své úvahy pečlivě **zapište**.

Odhad: \_100 l/den\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

záchod: 3-6 l myčka: 7-20 l pračka: 30-90 l pití: 2-3 l\_\_\_\_

sprcha: 30-60 l mytí rukou: 3 l mytí potravin: jednotky l\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. Představte si, že včera byl deštivý den - napršelo 10 mm. Podle výsledku předchozí úlohy **spočítejte**, na kolika metrech čtverečných byste museli chytat vodu, aby Vám vystačila na jeden den. (Nápověda: Vzpomeňte si, co znamená, že napršel 1 mm. Kolik vody v takovém případě spadlo na m2?) Postup a odpověď **zapište** na následující řádky.

10 mm = 10 l/m2; spotřeba 100 l → 100:10 = 10\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Při spotřebě 100 l za den tedy potřebuji chytat vodu na 10 m2.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. Pomocí provázku a přírodnin ze zahrady **vytvořte** model 1 m3 neboli kubíku. **Spočítejte** **a napište,** kolik litrů je jeden kubík.

1 m3 = 1 000 dm3 = 1 000 l\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. Pomocí pásma **změřte a vypočítejte** přibližný obsah plochy, kterou zabírá budova školy. V Krásné Hoře je průměrný roční úhrn srážek kolem 500 mm. **Spočítejte**, kolik litrů vody dopadne za rok na školní střechu. Výpočty i výsledky podrobně **zapište**:

Budova tělocvičny:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

S = (30•16) m2 = 480 m2; 500 mm = 500 l/m2\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

480•500 = 240 000\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Na střechu tělocvičny ročně dopadne přibližně 240 000 l, což je 2 400 hl.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(k předchozí úloze: 240 000 l = 240 m3 (kubíků))\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. Představte si, že jste inspekce z Ministerstva životního prostředí. **Projděte** si zahradu a **napište** alespoň 3 věci, za které byste udělili pochvalu, a 3, které by se mohly zlepšit.

Pochvala: např. nádrže na vodu, nenáročnost na zalévání, vzrostlé stromy,\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

kompostování, úkryty pro živočichy, různé druhy rostlin, část zahrady neposekaná, …\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Závady: např. málo nádrží na vodu, asfaltový plácek, absence jezírka (ale vedle je\_\_\_\_

rybník)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Napište**, kde na školním pozemku se voda vsakuje nejlépe a kde nejhůře a proč:

nejlépe – pískoviště; nejhůře – asfalt\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. Pomáhá náš školní pozemek zadržování vody v krajině? Pokud ne, **napište proč**. Pokud ano, **napište jak**.

záleží na pohledu žáků, ano: voda se zde může dobře vsakovat, není odváděna pryč\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_(ne: např. více stromů, mechu, vodní plochy)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Myslíte, že v České republice je dost vody? **Vysvětlete**.

Ano: máme dost pitné vody pro všechny obyvatele, vodou i zaléváme, splachujeme,…\_\_

Ne: voda se do ČR dostává pouze srážkami, jinak všechna odtéká řekami pryč\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

# ČIŠTĚNÍ VODY

1. Na následující řádky co nejpodrobněji **popište pitnou vodu**. Co voda ne/může obsahovat a jaká ne/smí být, aby byla označená za pitnou?

čirá tekutina bez barvy, chuti a zápachu\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

nesmí obsahovat bakterie, pesticidy, radioaktivní látky\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

nesmí mít vysoký obsah dusitanů a dusičnanů \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

teplá voda není označována za pitnou, destilovaná voda neobsahuje rozpuštěné látky\_

1. Ve skupině správně **doplňte chybějící slova**. Nabídka slov je rozmístěna po zahradě.

Tvrdost vody se udává podle \_\_\_\_množství\_\_\_\_\_\_\_\_ rozpuštěného \_\_\_\_\_\_vápníku\_\_\_\_\_\_\_ a \_\_\_\_\_\_hořčíku\_\_\_\_\_\_\_. Čím více těchto prvků voda obsahuje, tím je \_\_\_\_\_\_\_\_tvrdší\_\_\_\_\_\_\_\_.

Tvrdá voda je zdraví \_\_\_\_\_prospěšná\_\_\_\_\_, protože naše tělo \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_vápník a hořčík\_\_\_\_\_\_\_\_ ke správnému fungování potřebuje. Pokud je však tvrdá až moc, může zatěžovat \_\_\_\_\_\_\_ledviny\_\_\_\_\_\_\_. Srážením rozpuštěných minerálů se také tvoří vodní \_\_\_\_\_\_\_\_kámen\_\_\_\_\_\_\_, který snižuje životnost spotřebičů.

Dlouhodobé pití příliš \_\_\_\_\_\_\_\_měkké\_\_\_\_\_\_\_ vody by mohlo mít za následek \_\_\_\_\_\_nedostatek\_\_\_\_\_\_\_ minerálů v těle, případně dokonce \_\_\_\_\_odvápňování\_\_\_\_\_ kostí. Z měkké vody se vodní kámen netvoří, hrozí však \_\_\_\_\_\_\_koroze\_\_\_\_\_\_\_ potrubí.

1. Ve skupině si rozmyslete odpovědi na následující otázky. Své **odpovědi zapište**.

Jak se nazývá voda bez obsahu minerálních látek? Můžeme takovou vodu najít v přírodě?

destilovaná\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Ne, dešťová voda by byla destilovaná, ale při návratu na zem se znečistí částicemi\_ (prachem, pylem, …) obsaženými ve vzduchu\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Jak se z vody stane tvrdá? Je dešťová voda tvrdá?

Voda se vsakuje do půdy přes vrstvy půdy a hornin → obohacuje se o minerály. \_\_\_\_

Dešťová voda není tvrdá (při vypařování se odpařuje jen voda, ne minerály)\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Jak ze slané vody udělat sladkou?

Vypařením a následnou kondenzací (soli se neodpaří, zkondenzovaná voda je tedy sladká), nebo například pomocí nanofiltrů.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. Setkali už jste se s aktivním neboli živočišným uhlím? Víte, jak funguje?

Pokuste se **odhadnout**, co se stane s kolou, když ji přefiltrujeme přes aktivní uhlí. **Vyberte jednu nebo více** z následujících možností:

a) bude bez bublin b) ztratí vůni c) nic d) ztratí chuť e) úplně zčerná

1. **Vyrobte si malou čističku vody**

*Pořadí vrstev:*

např. filtrační papír → vata → aktivní uhlí → písek → štěrk → kameny

*Pomůcky:*

PET-lahev, nůžky, filtrační papír, vata, aktivní uhlí, přírodní materiál, nádoba se znečištěnou vodou

*Postup:*

PET-lahev rozřízněte asi v polovině. Spodní část slouží jako kádinka pro sběr přefiltrované kapaliny. Horní část bude sloužit jako trychtýř - sundejte z ní víčko a otočte ji o 180°. Do horní části vložte nejprve filtrační papír, následně postupně navrstvěte různé materiály v pořadí, na kterém jste se domluvili v předchozí části úlohy.

Nakonec postavte horní část do spodní části hrdlem dolů, nalijte znečištěnou vodu a pozorujte, jak čistička funguje.

Na následující řádky **zapište, co se stalo po nalití vody**. Fungovala čistička tak, jak měla? Pokud ne, co byste příště udělali jinak?

Ve vrchních vrstvách se zachycovaly velké mechanické nečistoty, přes písek už prošla voda bez okem viditelných nečistot. Aktivní uhlí vychytalo menší nečistoty, možná včetně některých rozpuštěných látek. Přefiltrovaná voda byla na pohled čistější.\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Popište**, jak vypadá voda, která prošla vaší čističkou. Myslíte, že je pitná? Svou odpověď zdůvodněte.

čirá / mírně zakalená, bezbarvá/hnědá/nažloutlá\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

není pitná – pravděpodobně obsahuje bakterie, nesprávný obsah rozpuštěných látek (jako jsou dusitany a dusičnany), …\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. Podle předchozích úloh **rozhodněte**, která voda je jako zdroj pitné vody nejvhodnější, a **napište proč**: destilovaná (1)/ slaná (2) / podzemní / dešťová (3) / povrchová (4)

Podzemní, protože se přefiltruje přes vrstvy půdy a hornin (vyčistí se a obohatí se o minerály), navíc je v chladu. (1) chybí minerály; (2) osmóza; (3) neobsahuje minerály, obsahuje částice prachu, množí se v ní bakterie; (4) znečištění\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

# VODA A POČASÍ – NEJEN DÉŠŤ A SNÍH

1. **Jak vzniká mlha?**

**Napište odpovědi** na otázky. Pomoci vám může následující text:

*Mlha vzniká několika různými způsoby. V našich podmínkách však nejčastěji tak, že se přes noc ochladí zemský povrch, ochladí se tedy i vzduch nad ním. Vzduch obsahuje mnoho mikroskopických částic, jako například pyl a prach, tyto částice tvoří takzvaná kondenzační jádra. Pokud je vzduch vodní parou nasycený, začíná pára kolem těchto jader kondenzovat a vzniká jev, kterému říkáme mlha.*

Co je to kondenzace?

= kapalnění (přeměna látky z plynného skupenství na kapalné)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Čím je tvořena mlha?

Mlha je tvořena kapkami vody (ne vodní párou!).\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Čím je tvořen mrak? Jaký je rozdíl mezi mlhou a mrakem?

Mrak je tvořen stejně jako mlha kapkami vody (nebo krystalky ledu). Mlha je tedy v podstatě „mrak na zemi“.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. **Mlha vzhůru nohama**

*Pomůcky:*

zavařovací sklenice s víčkem, 4 kostky ledu, zápalky, špejle, teplá voda

*Postup:*

Do zavařovací sklenice nalijte teplou vodu asi do výšky 4 cm. Opatrně zapalte jeden konec špejle, po chvíli plamen sfoukněte a doutnající konec špejle přidržte ve sklenici (neponořujte jej do vody). Po chvíli špejli vyndejte, na obrácené víčko sklenice položte kostky ledu a sklenici jím přiklopte. Přibližně po minutě víčko sundejte a pozorujte, jak se tvoří mlha.

Na následující řádky **shrňte průběh pokusu**. Podařilo se vám vytvořit mlhu? Pokud ne, popište, čím to bylo způsobeno.

Postupovali jsme přesně dle zadání. Po tom, co jsme ze sklenice sundali víčko s ledem, začala se z ní valit „mlha“, která se asi po 15 vteřinách rozplynula.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Porovnejte** provedený pokus s textem z předchozí úlohy. Napište, které pomůcky nebo jejich části představovaly:

* zemský povrch: víčko s ledem\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
* kondenzační jádra: částice kouře\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. **Proč je duha barevná?**

Viditelné světlo ze Slunce (nebo třeba z baterky) se nám jeví jako bílé. Ve skutečnosti se však skládá ze sedmi různých barev, z nichž každá má vlastní vlnovou délku. Voda má jinou hustotu než vzduch, proto se bílé světlo po vstupu do kapky vody zpomaluje, láme a odráží se pod jiným úhlem, než pod jakým do kapky vstupovalo. Říkáme, že se světlo rozptýlí, a my můžeme vidět vlnové délky jednotlivě – vidíme tedy různé barvy duhy.

**Napište všech sedm barev duhy** tak, jak jdou za sebou:

fialová – modrá – tyrkysová – zelená – žlutá – oranžová – červená\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (pořadí zdola)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

*(tj. barevné spektrum viditelného světla)*\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Jak ale víte, duha není na obloze pozorovatelná vždy, abychom ji viděli, je třeba splnit několik podmínek. Základem jsou sluneční paprsky jako zdroj světla, Slunce nám musí svítit do zad a musíme se dívat pod správným úhlem tam, kde se nachází kapky vody, například v podobě mraků nebo mlhy.

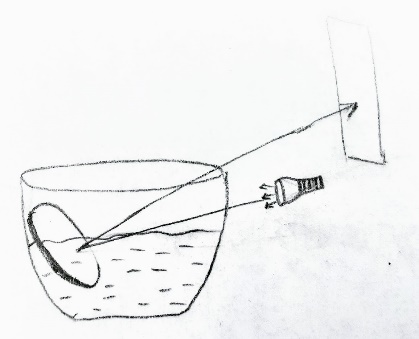
Zkusíme si teď malou **duhu vytvořit**:

*Pomůcky:*

nádoba (miska), voda, zrcátko, baterka, bílý papír

*Postup:*

Nádobu naplňte z větší části vodou. Zrcátko vložte dovnitř misky tak, aby se opíralo o kraj misky a alespoň polovina zrcátka byla ponořená. Následně namiřte světlo baterky na tu část zrcátka, která je pod vodou. Dokážete bílý papír umístit tak, aby na něm byla pozorovatelná duha?

**Popište nebo načrtněte, kde se nacházel papír** v momentě, kdy na něm byla pozorovatelná duha.

**Zapište pořadí barev** vaší duhy.Odpovídá pořadí barev duhy, kterou můžeme za vhodných podmínek pozorovat na oboze?

Ne, je obráceně (červená – oranžová – žlutá – zelená – tyrkysová – modrá – fialová).\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

# VODA A PŮDA

1. Ještě v 18. století žila na Zemi méně než jedna miliarda lidí. V současnosti je to už více než 8 miliard. Všichni potřebujeme někde bydlet a něco jíst. Pro naši společnost to často znamená mít auto, kterým po silnici dojedeme až k obchodnímu centru, kde potřebujeme zaparkovat. Stavíme nové domy a budujeme továrny. Zamyslete se a **napište výhody (+) a nevýhody (–)** takového budování **pro člověka a pro krajinu**.

+: Č: rychlá a pohodlná dostupnost, střecha nad hlavou, moderní technologie, dostupnost výrobků, …\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

K: (jiný typ životního prostředí)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

–: Č: větší horko, hluk, úbytek úrodné půdy, hrozí přívalové povodně, …\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

K: úbytek přirozeného životního prostředí, hluk, změny klimatu, znečištění, …\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. **Propustnost půdy**

*Pomůcky:*

odměrné válce bez dna, modelína, voda, stopky

*Postup:*

Před začátkem pokusu **dopište** do posledního řádku následující tabulky jeden další libovolný povrch, jehož propustnost chcete měřit. Následně **odhadněte**, jak propustné budou jednotlivé povrchy, a **pořadí očíslujte** do sloupce Tip od nejpropustnějšího (1) po nejméně propustný (6).

Nyní už budeme měřit. Postavte odměrný válec na měřený povrch a modelínou utěsněte místo dotyku válce s povrchem. Nalijte do válce 200 ml vody, po 4 minutách dopočtěte množství vody, které se vsáklo, a **výsledek zapište** **do tabulky**. Pokud se voda vsákne rychleji než za 4 minuty, poznamenejte si čas, jak dlouho vsak trval. **Srovnejte naměřená data s daty jiné skupiny**.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Pořadí | | Vsak [ml] | | Poznámky |
| Tip | Fakt | Naše | Cizí |
| Pískoviště |  | 2 |  |  | (vsákne se rychleji než za 4 min) |
| Štěrk |  | 1 |  |  | (vsákne se rychleji než za 4 min) |
| Asfalt |  | 5 |  |  | (nic se nevsákne) |
| Zatravněná půda |  | 4 |  |  | (záleží na vlhkosti půdy) |
| Holá půda |  | 3 |  |  | (záleží na vlhkosti půdy) |
|  |  |  |  |  |  |

**Porovnejte naměřená data s daty jiné skupiny**. Vyšlo vám pořadí propustnosti stejně? Pokud ne, pokuste se přijít na to, čím byly rozdíly způsobeny, a **závěr zapište**.

Rozdíly mohou být způsobeny chybami v měření (špatné utěsnění, měření času apod.),

jiným typem povrchu, který si skupiny vybíraly, …\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. **Přívalový déšť nad svahem**

*Pomůcky:*

svah/skalka, motyčka, konev/lahev s vodou, stopky, metr (metrový provázek)

*Postup:*

**Vyberte část skalky** o délce asi 1 metr, kudy lze vést dvě srovnatelné trasy pro stékání vody. Část skalky zbavte pomocí motyčky rostlin, druhou část ponechte v původním stavu. **Popište obě části svahu do tabulky**.

Změřte v obou částech svahu přesně 1 metr (případně kratší úsek, ale oba úseky musí být stejně dlouhé) a označte si začátek a konec. Do dvou konví nalijte stejné množství vody a připravte si stopky.

Vaším úkolem je **pozorovat**, jak jednotlivé povrchy (v tomto případě 2 odlišné části skalky) reagují na déšť. Vyberte si, kterou částí skalky začnete. Na jejím horním konci pak pomocí vody z konve simulujte přívalový déšť. **Stopujte**, jak dlouho trvá, než se voda dostane na konec měřeného úseku. Následně **popište, co se se svahem stalo**. Postup opakujte na druhé části svahu.

**Výsledky zapište** do následující tabulky:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 1. část skalky | 2. část skalky |
| Popis svahu před pokusem | např.  holá suchá půda bez vegetace | např.  zarostlá půda |
| Čas [s] |  |  |
| Popis svahu po pokusu | Část půdy se působením vody sesunula. | Svah zůstal beze změn (pouze je mokrý). |
| Poznámky k průběhu pokusu |  |  |

**Porovnejte** vliv „přívalového deště“ na oba povrchy. Popište, co mají společného a čím se liší.

„Přívalový déšť“ způsobil na holém svahu erozi půdy; na zarostlém svahu k erozi nedošlo.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Voda se do holé půdy zasakovala rychleji / pomaleji než do zarostlé půdy (záleží na průběhu pokusu a množství vody – v našich podmínkách bude pravděpodobně platit první varianta).\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Jakou část krajiny představovaly během pokusu jednotlivé části skalky? **Napište** ke každé části **alespoň jeden příklad reálné krajiny**.

zatravněná část: např. louka nebo zahrada\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

holá část: např. zorané pole\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. **Přívalové povodně**

V návaznosti na předchozí úlohy zhodnoťte následujících pět prostředí podle toho, jak se vypořádají s přívalovým deštěm. **Napište, zda a za jakých okolností** na těchto místech přívalové povodně hrozí **a proč**. Pokuste se přijít na způsoby, **jak daná místa změnit**, aby se toto riziko snížilo. Své nápady **zapište**.

les: Přívalové povodně téměř nehrozí, protože mech a vegetace pojme velké množství vody.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

pozemek naší školy: Přívalové povodně zde hrozí pravděpodobněji než v lese, ale velkou část vody by zahrada byla schopná pojmout a vzhledem k jejímu sklonu by pravděpodobně nedošlo k zatopení.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

louka: Přívalové povodně příliš nehrozí, respektive louka by mohla být zamokřená, ale pojme velké množství vody.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

velký lán kukuřice: Z hlediska přívalových povodní představuje velké riziko, protože kukuřice má mělké kořeny a je zde mnoho ztvrdlé holé půdy, která nepojme vodu a dojde k její erozi. Vhodnější jsou např. menší pole s různými plodinami.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

asfaltové parkoviště: Nejvyšší riziko přívalových povodní, protože se zde voda nevsakuje. Vhodnější by byly např. dlažební kostky nebo štěrk, aby se voda mohla vsakovat.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_