**Příloha 1 – zadání PL**

Přestože některá zadání pracovních listů obsahují barevné části, stačí černobílý tisk. Řešení pracovních listů je zamýšleno pro učitele, správné odpovědi jsou vyznačeny barevně – modře odpovědi, které se dají považovat za univerzální, zeleně odpovědi na ty otázky, které mají mnoho různých možností odpovědí (záleží např. na zadání nebo názoru žáků).

Každý pracovní list je v záhlaví označen kódem ve formátu PL\_XY\_zadání/řešení, kde Y představuje číslo – pořadí vyučovacích jednotek – a X zastupuje jedno z písmen D (čtyři VJ) nebo K (šest VJ). D jako „dlouhodobý“, což jsou ty VJ, které se týkají měření srážek – logicky na sebe navazují a mají jasně daný měsíc, ve kterém se předpokládá jejich využití. K je označení pro „krátkodobé“ pracovní listy na téma voda – je doporučeno dodržet jejich pořadí, ale není to bezpodmínečně nutné, lze použít například jen jeden list během probírání daného tématu. Pracovní listy s označením K jsou univerzální – lze je použít v libovolný rok na libovolné školní zahradě, případně jinde ve vhodném terénu. Naproti tomu pracovní listy D vycházejí z konkrétní školní zahrady, a jejich řešení z konkrétních měření. Pro další použití je tedy třeba je upravit – např. plánkem daného školního pozemku nebo aktualizací dat. Tyto modifikace jsou uvedeny v příslušných metodikách.

**Obsah**

PL\_D1 [Měření srážek 2](#_Toc162113791)

PL\_D2 [Měření srážek na školní zahradě 4](#_Toc162113792)

PL\_D3 [Měření srážek na školní zahradě - výsledky 6](#_Toc162113793)

PL\_D4 [Naše školní zahrada vs. Česká republika 9](#_Toc162113794)

PL\_K1 [Voda na školní zahradě 11](#_Toc162113795)

PL\_K2 [Koloběh vody = vodní cyklus 13](#_Toc162113796)

PL\_K3 [Hospodaření s vodou 15](#_Toc162113797)

PL\_K4 [Čištění vody 17](#_Toc162113798)

PL\_K5 [Voda a počasí – nejen déšť a sníh 19](#_Toc162113799)

PL\_K6 [Voda a půda 22](#_Toc162113800)

# 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.

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

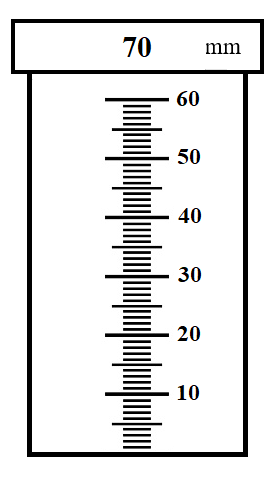
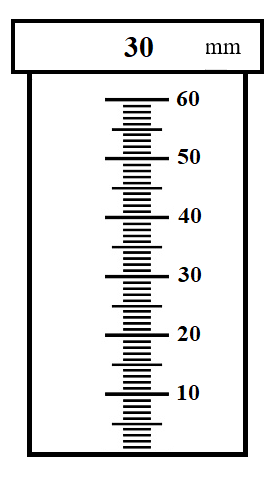
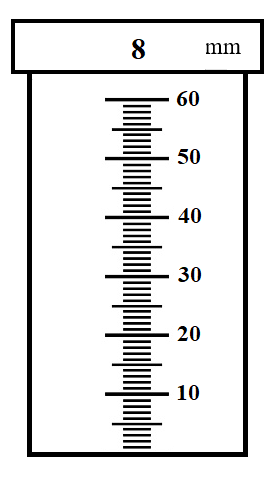
\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

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

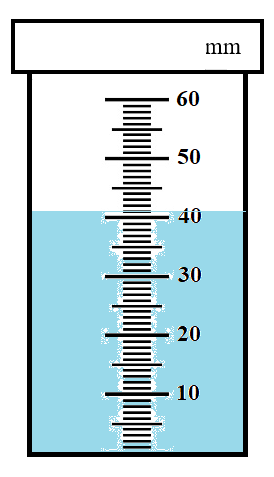
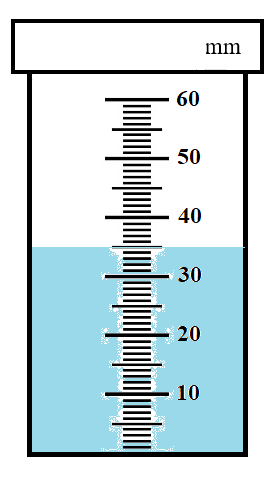
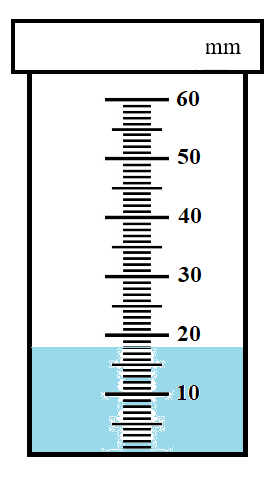
\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

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

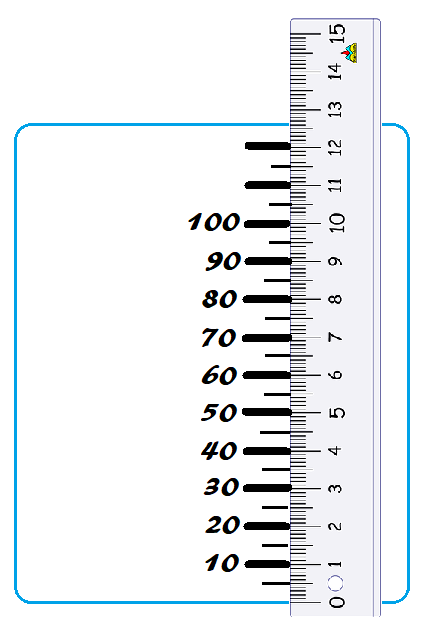
1. **Zakresli**, kam sahá hladina vody, pokud napršelo tolik milimetrů, kolik je napsáno v horní části srážkoměrů na obrázcích:



a) b) c)

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

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: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

ANO / NE, proč? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

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

1. Popis místa: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

ANO / NE, proč? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

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

1. Popis místa: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

ANO / NE, proč? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

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

1. Popis místa: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

ANO / NE, proč? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

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

1. Popis místa: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

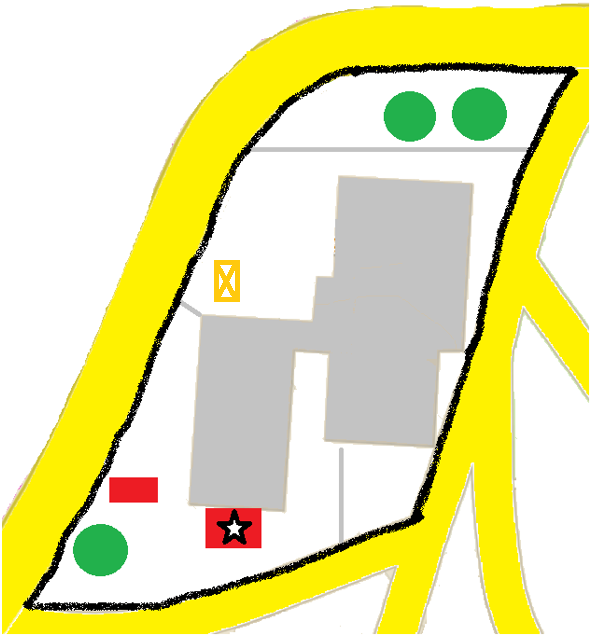
ANO / NE, proč? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

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

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:**

 = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

= \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_



**** = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

= \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

= \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Proč K? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

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

Proč V? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

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

**Legenda** **II** (vyplníme společně)**:**

1 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

2 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

3 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

4 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

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

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

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:

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

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

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

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

* **LISTOPAD** Poznámky:

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

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

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

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

* **PROSINEC** Poznámky:

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

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

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

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

* **LEDEN**  Poznámky:

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

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

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

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

* **ÚNOR**  Poznámky:

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

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

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

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

* **BŘEZEN** Poznámky:

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

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

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

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

* **DUBEN**  Poznámky:

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

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

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

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

* **KVĚTEN** Poznámky:

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

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

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

… 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.

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

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

d) Úhrn srážek za celé období celkem: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

# 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** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **R1** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **R2** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **2023** |  | **Měsíc** | | | | | | | | | | | | **Součet** |
| **I.** | **II.** | **III.** | **IV.** | **V.** | **VI.** | **VII.** | **VIII.** | **IX.** | **X.** | **XI.** | **XII.** |
| **Česká republika** | **S** | 43 | 37 | 50 | 68 | 43 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **N** | 44 | 37 | 46 | 39 | 70 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Praha a Středočeský kraj** | **S** | 27 | 23 | 52 | 57 | 22 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **N** | 33 | 28 | 38 | 31 | 64 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Školní zahrada** | **S** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **R1** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **R2** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

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

**na školní zahradě** (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: \_\_\_\_\_\_
3. počet měsíců, kdy na školní zahradě podle našich měření pršelo více než průměrně v ČR: \_\_\_\_\_\_
4. počet měsíců, kdy na školní zahradě podle našich měření pršelo méně než průměrně v Praze a Středočeském kraji: \_\_\_\_\_\_
5. Největší záporný rozdíl od průměru v Praze a Středočeském kraji jsme naměřili v měsíci \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, bylo to \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ milimetrů.
6. počet měsíců, kdy na školní zahradě podle našich měření pršelo více než průměrně v Praze a Středočeském kraji: \_\_\_\_\_\_
7. Největší kladný rozdíl od průměru v Praze a Středočeském kraji jsme naměřili v měsíci \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, bylo to \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ milimetrů.
8. Aby úhrn srážek na školní zahradě vyrovnal normál z let 1991-2020, muselo by ve zbývajících měsících (červen až září) napršet \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 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. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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.

* ……………………….: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
* ……………………….: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
* ……………………….: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

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.
2. MĚKORŽÁRS \_\_ \_\_ \_\_ \_\_ \_\_ \_\_ \_\_ \_\_ \_\_

= přístroj na měření srážek 1 2 3 4

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

= věda zabývající se vodou na Zemi 5 6 7

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

= proces obohacování vody o živiny 8 9 10 11

1. HNÍS \_\_ \_\_ \_\_ \_\_

= srážky v pevném skupenství v zimě 12 13

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

= záplavy 14 15

**Tajenka**:

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.

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

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

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

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

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

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

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

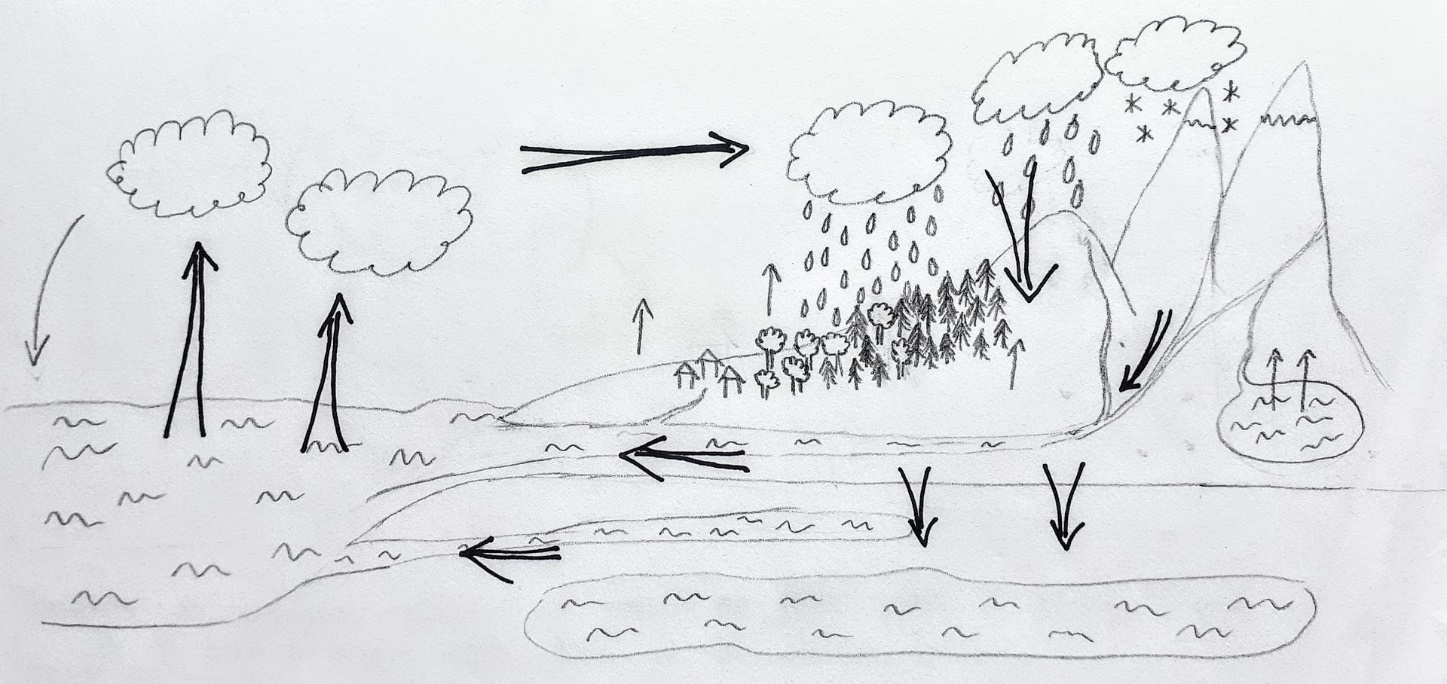
\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

# 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



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

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

vypařování z \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ na \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

kondenzaci z \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ na \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

mrznutí z \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ na \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

tání z \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ na \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

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

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

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

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

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

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

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.

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

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

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

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

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

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

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

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

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.**

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

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

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

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

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

# HOSPODAŘENÍ S VODOU

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

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

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

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

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

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

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

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

Čištění zubů: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Mytí rukou: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Koupání: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Mytí nádobí: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Splachování: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

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

Odhad: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

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

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

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

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

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.

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

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

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

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

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**:

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

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

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

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

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

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

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: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

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

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

Závady: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

# 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?

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

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

M+Ž+Č

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

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

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

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

M

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

Ž

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

Č

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

M

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

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

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

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

Ž

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

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

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

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

Č

Jak ze slané vody udělat sladkou?

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

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

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

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:*

*Pomůcky:*

*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?

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

# 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?

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

Čím je tvořena mlha?

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

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

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

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

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.

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

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

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

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

* zemský povrch: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
* kondenzační jádra: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

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:

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

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

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

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?

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

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

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

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Podařilo se vaší skupině provést pokus tak, jak měl probíhat? Pokud ne, čím to bylo způsobeno? Odpověz **alespoň dvěma větami**. |  |
| Popiš alespoň třemi větami proces vzniku mlhy.  A | Popiš alespoň třemi větami, jak vzniká duha.  B | C  Popiš alespoň třemi větami prostředí, ve kterém nejvíce hrozí přívalové povodně (popis, proč zde, jak tomu předcházet). |
| Napiš jednu informaci, která pro tebe dnes byla nová.  D | E  Popiš alespoň dvěma větami, jak se ti spolupracovalo ve tvé skupině. | Napiš, který z dnešních pokusů ti přišel nejzajímavější a proč.  F |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Podařilo se vaší skupině provést pokus tak, jak měl probíhat? Pokud ne, čím to bylo způsobeno? Odpověz **alespoň dvěma větami**. |  |
| Popiš alespoň třemi větami proces vzniku mlhy.  A | Popiš alespoň třemi větami, jak vzniká duha.  B | C  Popiš alespoň třemi větami prostředí, ve kterém nejvíce hrozí přívalové povodně (popis, proč zde, jak tomu předcházet). |
| Napiš jednu informaci, která pro tebe dnes byla nová.  D | E  Popiš alespoň dvěma větami, jak se ti spolupracovalo ve tvé skupině. | Napiš, který z dnešních pokusů ti přišel nejzajímavější a proč.  F |

# 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**.

+: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

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

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

–: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

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

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

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 |  |  |  |  |  |
| Štěrk |  |  |  |  |  |
| Asfalt |  |  |  |  |  |
| Zatravněná půda |  |  |  |  |  |
| Holá půda |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

**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**.

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

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

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

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

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 |  |  |
| Čas [s] |  |  |
| Popis svahu po pokusu |  |  |
| Poznámky k průběhu pokusu |  |  |

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

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

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

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

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

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

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

zatravněná část:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

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

holá část:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

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

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: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

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

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

pozemek naší školy: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

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

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

louka: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

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

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

velký lán kukuřice: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

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

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

asfaltové parkoviště: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

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

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