



# PRÁCE S ATLASEM

**Celkem 30 bodů**

Potřebné vybavení: Školní atlas světa (Kartografie Praha, a.s.), kalkulačka, pravítko

**1****5 bodů**

Doplň tabulku s údaji o vesmírných tělesech:

Název tělesa	Typ tělesa	Průměr tělesa
<u>Venuše</u>	planeta zemského typu	12 104 km
Saturn	<u>obří planeta</u>	<u>116 464 km</u>
Phobos	<u>měsíc</u>	<u>22 km</u>

**Řešení:** Viz tabulka.**Hodnocení:** Za správnou odpověď 1 bod, za odpověď „planeta“ u Saturnu udělit pouze 0,5 bodu.**2****7, 5 bodů**

S využitím map a rejstříku, který najdeš na konci atlasu, doplň tabulku.

V 1. sloupci je vždy název hory, ve 2. sloupci zeměpisné souřadnice této hory, ve 3. sloupci nadmořská výška hory, ve 4. sloupci stát, na jehož území se hora nachází, a v 5. sloupci název pohoří, ve kterém hora leží.

Hora	Souřadnice	Nadmořská výška [m n. m.]	Stát	Název pohoří
<u>Tahat</u>	23° 20' s. š., 5° 30' v. d.	<u>2 918</u>	<u>Alžírsko</u>	<u>Hoggar</u>
Pico de Aneto	<u>42° 40' s. š., 0° 40'</u> <u>v. d.</u>	<u>3 404</u>	<u>Španělsko</u>	<u>Pyreneje</u>
<u>Aconcagua</u>	32° 40' j. š., 70° z. d.	<u>6 959</u>	<u>Argentina</u>	<u>Andy</u>
<u>Sněžka</u>	<u>50° 45' s. š., 15°</u> <u>45' v. d.</u>	1 602	Česko	<u>Krkonoše</u>

**Řešení:** Viz tabulka.**Hodnocení:** Za každou správně vyplněnou buňku tabulky 0,5 bodu. Tolerance u odečítání zeměpisných souřadnic  $\pm 10'$ .

3

17,5 bodu

Vítězové Zeměpisné olympiády letí na mezinárodní soutěž do Japonska.

- a. Vylételi v pondělí v 10.00 z Prahy. Let i s mezipřistáním trval 17 hodin a 15 minut.  
**V kolik hodin a který den v týdnu (japonského času) přistáli studenti v Japonsku? Svoji odpověď také zdůvodni.**

4 body

**Řešení:** Doba letu je 17 hodin 15 minut, přistání tedy proběhlo v úterý ve 03.15 středoevropského času. Středoevropský čas je GMT+1, japonský GMT+9, tj. posun oproti Česku je +8 hodin. Studenti přistáli v úterý v 11 hodin 15 minut japonského času.

**Další možnost řešení je:** V době odletu z Prahy je v Japonsku o 8 hodin více, tj. 18.00, stále pondělí. Připočteme-li dobu letu 17 hodin 15 minut, dostaneme 11 hodin 15 minut následujícího dne, tj. úterý.

**Hodnocení:** Za správnou odpověď 4 body. Při obou variantách řešení se udělují 2 body za správné počítání s časovým rozdílem 8 hodin a 2 body za správné určení rozdílu místních časů.

- b. **Doplň do textu chybějící informace o Japonsku:**

7,5 bodu

Japonsko je ostrovním státem. Jeho druhý největší ostrov se jmenuje ...**Hokkaidó**.... Od největšího ostrova Honšú jej odděluje ...**Cugarský**... průliv. Hlavním městem je ...**Tokio/Tōkiō**..., jehož počet obyvatel přesahuje ...**5 milionů**.... Ostrov Honšú patří k nejvíce zalidněným částem Asie, hustota zalidnění zde neklesá pod ...**100**... obyvatel na km<sup>2</sup>. Průměrné lednové teploty v hlavním městě dosahují ...**3,7 °C**..., červencové ...**25,1 °C**.... Průměrné roční srážky na území Japonska mohou vlivem letního monzunu dosáhnout hodnot i přes ...**2 000**... mm. Západní břehy země omývá ...**Japonské**... moře, pobřeží Japonska se dotýkají mořské proudy – teplý ...**Kuro-šio**... a chladný ...**Oja-šio**.... Nejvyšší horou Japonska je ...**sopka**..., která se nazývá ...**Fuji-San**..., a měří ...**3 776**... m n. m. Největším jezerem Japonska je ...**Biwa-Ko**....

**Řešení:** Viz text.

**Hodnocení:** Za každý správně doplněný pojem, resp. číslo udělit 0,5 bodu. U názvu největšího jezera Japonska tolerovat i označení „Biwa“ případně „Biwako“.

c. Srovnej rozlohu a počet obyvatel Japonska s Českem. **Odpověz na následující otázky a své tvrzení vždy názorně dolož výpočtním postupem.**

6 bodů

i. **Kolikrát se vejde Česko svou rozlohou do rozlohy Japonska (zaokrouhli na jedno desetinné místo)?**

**Řešení:** Rozloha Japonska ku rozloze Česka je  $377\,873 / 78\,866 = 4,8$  krát

Při použití atlasu z roku 2005 vyjde výpočet následovně:  $377\,819 / 78\,866 = 4,8$  krát.

**Hodnocení:** 0,5 bodu za určení rozlohy Japonska, 0,5 bodu za určení rozlohy Česka, 2 body za výpočet.

ii. **Která země má vyšší průměrnou hustotu zalidnění, tedy počet obyvatel na km<sup>2</sup>?**

**Řešení:**

**Česko:**

$10\,515\,900 / 78\,866 = 133$  obyv./km<sup>2</sup>;

při použití atlasu z roku 2010 hodnoty  $10\,235\,000 / 78\,866 = 129,8$  obyv./km<sup>2</sup>; při použití atlasu z roku

2005 hodnoty  $10\,292\,000 / 78\,866 = 130,5$  obyv./km<sup>2</sup>

**Japonsko:**

$128\,240\,600 / 377\,873 = 339$  obyv./km<sup>2</sup>;

při použití atlasu z roku 2010 hodnoty  $128\,085\,000 / 377\,873 = 339$  obyv./km<sup>2</sup>; při použití atlasu z roku

2005 hodnoty  $127\,459\,100 / 377\,819 = 337,4$  obyv./km<sup>2</sup>

**133 obyv./km<sup>2</sup> < 339 obyv./km<sup>2</sup>. Vyšší hustotu zalidnění má Japonsko.**

**Hodnocení:** 1 bod za výpočet hustoty zalidnění Česka, 1 bod za výpočet hustoty zalidnění Japonska, 0,5 bodu za správné porovnání hodnot a 0,5 bodu za výslednou odpověď.



# PÍSEMNÝ TEST GEOGRAFICKÝCH ZNALOSTÍ

Celkem 40 bodů

Potřebné vybavení: psací potřeby, kalkulačka, pravítko, trojúhelník

4

3 body

Na vytečkované řádky oprav věty tak, aby byly pravdivé.

a. Rotace Měsíce kolem vlastní osy trvá 21 dní.

..... **Řešení:** 27,3 dne, lze uznat i 28 dní.....

b. Země obíhá kolem Slunce po kruhové oběžné dráze.

..... **Řešení:** eliptické/oválné oběžné dráze.....

c. V době, kdy je na severní polokouli léto, je Země Slunci nejbliže.

..... **Řešení:** buď opravit severní na jižní NEBO nejdále za nejbliže.....

**Hodnocení:** Za každou správnou odpověď 1 bod.

5

7 bodů

Bratři Jáchym a Lukáš se zúčastnili závodů v orientačním běhu. **Kdo z nich uběhl více kilometrů? Podle mapy jakého měřítka běžel Jáchym? Doplň následující tabulku.**

Jméno	Měřítka mapy	Vzdálenost na mapě [cm]	Uběhnutá vzdálenost [m]
Jáchym	<b>1 : 7 500</b>	37	2 775
Lukáš	1 : 10 000	32	<b>3 200</b>

Více kilometrů uběhl ...**Lukáš**.....

**Řešení:**

Délka skutečné trasy Lukáše je  $100 \times 32 = 3200$  m. Lukáš uběhl větší vzdálenost.

Měřítka Jáchymovi mapy je  $2775 / 37 = 75$ , měřítka je tedy 1 : 7 500

**Hodnocení:** Za správný výpočet měřítka mapy 3 body, za správný výpočet uběhnuté vzdálenosti Lukáše 3 body, za stanovení delší trasy 1 bod.

6

7 bodů

a. Na prvním obrázku je stín dvou postav na cestě. Snímek byl pořízen v 15.15 hodin.  
**Který den v roce byl pořízen? Zakroužkuj správnou odpověď:**

2 body

- i. jarní rovnodennost
- ii. letní slunovrat
- iii. podzimní rovnodennost
- iv. **zimní slunovrat**

**Řešení:** iv. ; je v něm nejdelší stín na vodorovné ploše.

**Hodnocení:** Za správně zakroužkovanou odpověď 2 body.



Foto: S. R. Kučerová

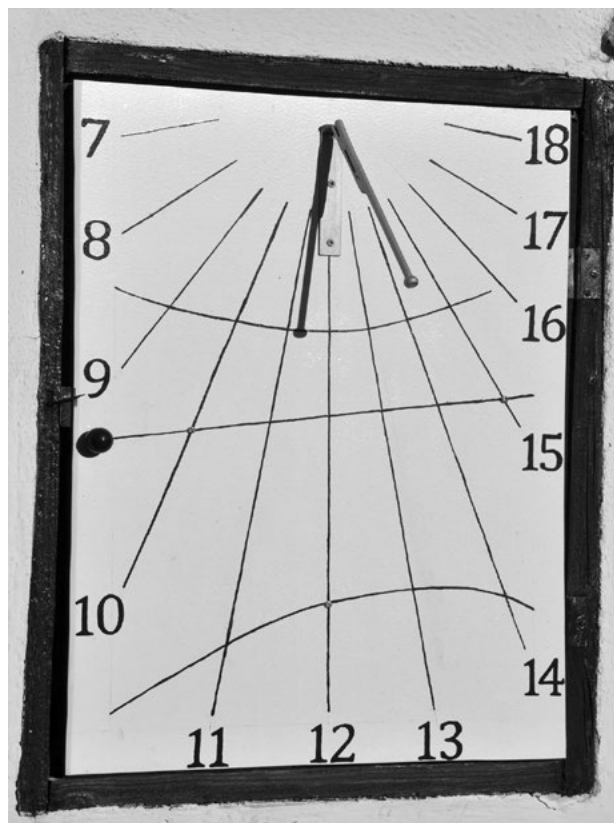


Foto: M. Šobr

b. Na druhém obrázku jsou na stěně sluneční hodiny, které se skládají z: a) hodinových čar,  
b) čar ukazujících roční období a c) polosu neboli tyčky, která vrhá stín na číselník. Ukazují 11.20 hodin.

**Který den v roce byl pořízen tento snímek? Zakroužkuj správnou odpověď:**

2 body

- i. jarní rovnodennost
- ii. letní slunovrat
- iii. podzimní rovnodennost
- iv. **zimní slunovrat**

**Řešení:** : iv., je v něm sice nejdelší stín na vodorovné ploše, ale nejkratší na svislé ploše

**Hodnocení:** Za správně zakroužkovanou odpověď 2 body.

c. Sluneční hodiny na obrázku se nacházejí na  $12^\circ$  východní zeměpisné délky. **Kolik hodin v době pořízení fotografie ukazovaly hodinky nařazené na Středoevropský čas (SEČ)? Zakroužkuj správnou odpověď.**

3 body

- i. 11.08
- ii. 11.20
- iii. **11.32**
- iv. 12.00

**Řešení:** SEČ je místní čas  $15^\circ$  v. d.,  $12^\circ$  v. d. je západněji, takže má menší čas. Rozdíl délek je  $3^\circ \times 4$  minuty = 12 minut.  $11.20 + 0.12 = 11.32$ .

**Hodnocení:** Za správnou odpověď 3 body.

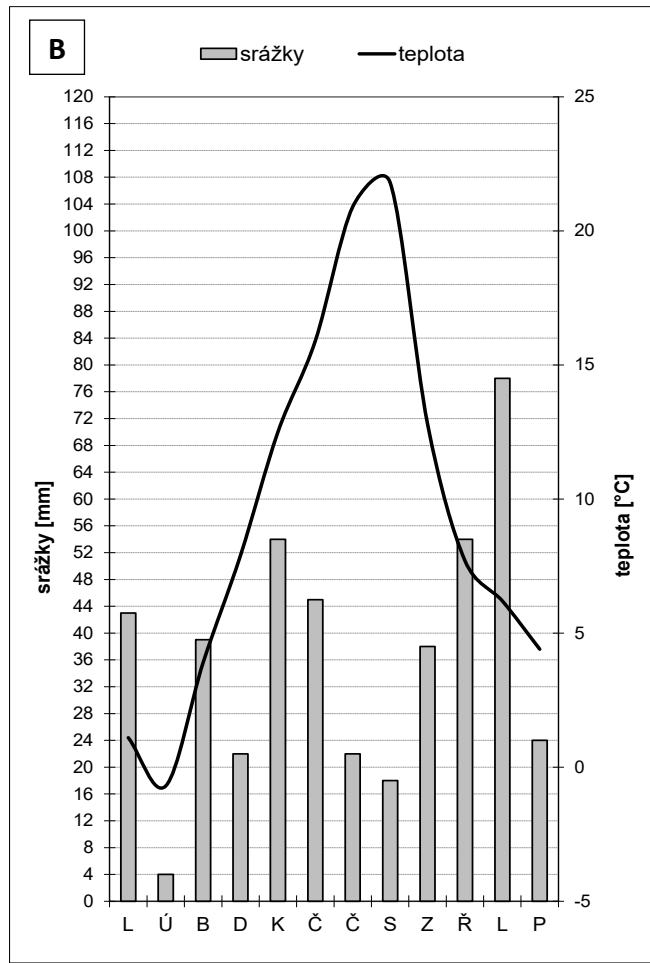
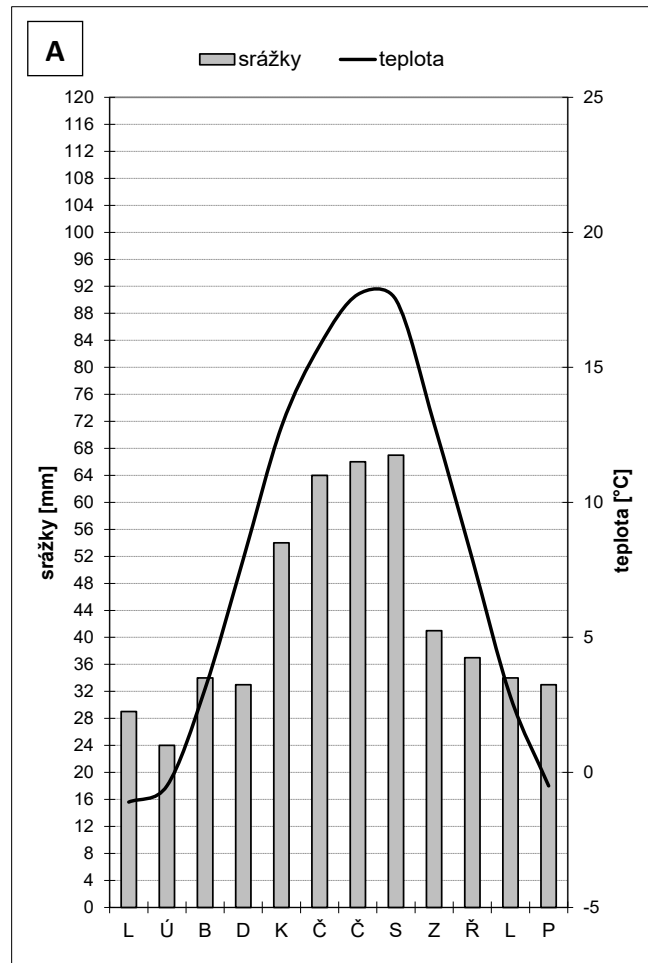
7

15,5 bodů

Grafy níže se nazývají klimadiagramy. Ve sloupcích je znázorněno množství srážek v milimetrech, které tam napadne v jednotlivých měsících (leden–prosinec). Křivka (čára) vyjadřuje průměrnou teplotu v každém měsíci.

Tyto klimadiagramy znázorňují průběh teplot a úhrnů srážek v klimatologické stanici Kocelovice (Jihočeský kraj, okres Strakonice, 519 m n. m.). Na obrázku A jsou dlouhodobé měsíční průměry z let 1961–2010. Na obrázku B jsou měsíční teploty a úhrny srážek za rok 2015.

Rok 2015 byl nejteplejším rokem od počátku měření teploty na Zemi a v Česku se vyznačoval také nedostatkem srážek.



- a. O kolik milimetrů se lišil úhrn srážek za rok 2015 oproti dlouhodobému srážkovému průměru? Byl rok 2015 na této stanici sušší? Svá tvrzení dolož výpočtem.

5,5 bodu

Úhrnem srážek se rozumí celková výška srážek v průběhu celého roku.

**Řešení:**

Součet měsíčních úhrnů srážek pro dlouhodobý průměr je

$$29+24+34+33+54+64+66+67+41+37+34+33= 516 \text{ mm}$$

Součet měsíčních úhrnů srážek pro rok 2015 je  $43+4+39+22+54+45+22+18+38+54+78+24=441 \text{ mm}$

V roce 2015 byly srážky nižší o 75 mm oproti dlouhodobému průměru, rok 2015 byl sušší.

**Hodnocení:** Za správný součet ročního úhrnu srážek u každého grafu 2 body (celkem tedy 4 body), za správný rozdíl hodnot srážkových úhrnů 0,5 bodu a označení roku 2015 jako suššího 1 bod. Při výpočtech povolit toleranci na součtu ročních srážek 15 mm, rozdíl hodnot pak posoudit podle odečtených hodnot ročních úhrnů.

- b. Napiš, ve kterém měsíci byl zaznamenán největší rozdíl v naměřených srážkách mezi dlouhodobým průměrem a rokem 2015.

3 body

měsíc: ...v srpnu... (v červenci a v listopadu)

rozdíl: .....49.... mm (44 mm)

**podtrhni správný pojem ve dvojici:** Tento rozdíl představoval *nadprůměrné* / **podprůměrné** srážkové úhrny.

**Řešení:** viz text

**Hodnocení:** Za správně uvedený měsíc 1 bod, za uvedení července nebo listopadu 0,5 bodu. Za správně uvedený rozdíl 1 bod, za uvedení rozdílu pro červenec nebo listopad 0,5 bodu

Za správně podtržené „podprůměrné“ srážkové úhrny 1 bod, za uvedení „nadprůměrné“ v případě listopadu 0,5 bodu.

- c. Který měsíc byl v roce 2015 nejteplejší? Který měsíc je v dlouhodobém průměru nejchladnější? Doplň do připravené tabulky, pracuj s přesností na 0,5 °C.

4 body

	měsíc	průměrná teplota [°C]
nejteplejší měsíc v roce 2015	<u>srpen</u>	<u>22</u>
nejchladnější měsíc v dlouhodobém průměru	<u>leden</u>	<u>-1</u>

**Řešení:** Viz tabulka.

**Hodnocení:** Za správně vyplněné pole 1 bod.

d. Který z měsíců červenec a prosinec byl v roce 2015 více teplejší oproti dlouhodobému průměru? Svoji odpověď dolož výpočtem. Pracuj s přesností na 0,5 °C.

3 body

**Řešení:** Rozdíl teplot mezi 2015 a dlouhodobým průměrem:

červenec:  $21 - 18 = 3 \text{ °C}$

prosinec:  $4,5 - (-0,5) = 5 \text{ °C}$

Oproti dlouhodobému průměru je teplejší prosinec než červenec, protože  $5 > 3$ .

**Hodnocení:** Za správný výpočet rozdílu teplot v každém měsíci 1 bod, za správné porovnání měsíců 1 bod.

8

7,5 bodů

**Doplň chybějící slova do textu o stepích:**

Stepi se nacházejí v ...**mírném**... klimatickém pásu. Díky nedostatku srážek jsou stromy nahrazeny porostem ...**trávy**.... Stepí jsou rozšířeny na více místech na světě, kde mají různé názvy, například v Jižní Americe ...**pampy**.... Asi nejznámějším velkým severoamerickým stepním sudokopytníkem je ...**bizon**.... V oblastech stepí vznikají velmi úrodné půdy, které se nazývají ...**černozemě**....

**Řešení:** Viz text.

**Hodnocení:** Za každé správně doplněné slovo 1,5 bodu.





# PRAKTICKÁ ČÁST

Celkem 30 bodů

Potřebné vybavení: kalkulačka, pravítko, psací potřeby, pastelka

Jistě jsi slyšel(a), že rok 2015 postihlo Česko sucho srovnatelné s významnými suchy v letech 1947 a 2003. Suchu se budeme věnovat i v tomto projektu.

9

11,5 bodů

Sucho je velmi neurčitý, avšak v meteorologii a klimatologii často užívaný pojem, znamenající v zásadě nedostatek vody. Podle příčin a dopadů ho můžeme charakterizovat z několika pohledů. Český hydrometeorologický ústav rozlišuje sucho **klimatické, půdní a hydrologické**.

a. Přiřaď k jednotlivým typům sucha v tabulce:

6 bodů

a) jejich definici podle příčin vzniku

b) příklady jejich možného důsledku.

**Informace, které budeš doplňovat do tabulky, vybírej z následujících bodů A–F. Musíš sám (sama) rozhodnout, co je příčina a co je následek. Do tabulky vždy napiš jen písmeno A–F.**

- A. nízké průtoky ve vodních tocích, nízké hladiny jezer a nádrží, nízký stav hladiny ve vrtech a nízká vydatnost pramenů
- B. nedostatek atmosférických (dešťových, sněhových) srážek
- C. vznik dalších typů sucha
- D. vadnutí a usychání rostlin
- E. nedostatek zdrojů povrchových a podzemních vod
- F. nedostatek vody v kořenové vrstvě půdního profilu, který způsobuje poruchy ve vodním režimu zemědělských plodin i volně rostoucích rostlin

Typ sucha	Definice na základě příčiny vzniku	Příklad možného důsledku	Příklad, jak je mu možno předcházet, nebo důsledky zmírnit
klimatické	<b>B. nedostatek atmosférických (dešťových, sněhových) srážek</b>	<b>C. vznik dalších typů sucha</b>	<b>H. velmi obtížně ovlivnitelné, souvislost s celosvětovými extrémními událostmi</b>
půdní	<b>F. nedostatek vody v kořenové vrstvě půdního profilu, který způsobuje poruchy ve vodním režimu zemědělských plodin i volně rostoucích rostlin</b>	<b>D. vadnutí a usychání rostlin</b>	<b>I. způsob orby, druhové složení vegetace v krajině</b>
hydrologické	<b>E. nedostatek zdrojů povrchových a podzemních vod</b>	<b>A. nízké průtoky ve vodních tocích, nízké hladiny jezer a nádrží, nízký stav hladiny ve vrtech a nízká vydatnost pramenů</b>	<b>G. rozumné užívání vody v různých oblastech lidské činnosti, např. úspory vody v zemědělských závlahách</b>

**Řešení:** Viz tabulka.

**Hodnocení:** Za každé správně doplněné pole tabulky 1 bod.

**b. Do posledního sloupce tabulky doplň k jednotlivým typům sucha příklady opatření, jak lze vzniku sucha předcházet, nebo alespoň zmírnit jeho důsledky. Vybírej ze tří bodů (do tabulky doplň pouze písmena G–I). Každý bod může být použit pouze jednou.**

3 body

G. rozumné užívání vody v různých oblastech lidské činnosti, např. úspory vody v zemědělských závlahách

H. téměř neovlivnitelné, souvislost s celosvětovými extrémními událostmi

I. způsob orby, druhové složení vegetace v krajině

**Řešení:** Viz tabulka.

**Hodnocení:** Za každé správně doplněné pole tabulky 1 bod.

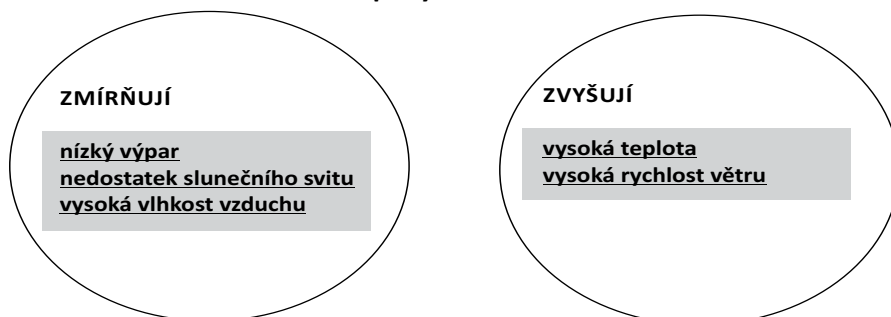
**c. V přírodních podmínkách Česka je prvotní příčinou sucha nedostatek atmosférických srážek. Roztříd' meteorologické prvky podle toho, zda dopady nedostatku srážek na sucho zmírňují nebo naopak zvyšují.**

2,5 bodu

**Meteorologické prvky:**

vysoká teplota vzduchu, nízký výpar, vysoká rychlost větru, nedostatek slunečního svitu, vysoká vlhkost vzduchu

**Dopady na sucho**



**Hodnocení:** Za každý správně přiřazený pojem 0,5 bodu.

**Řešení:** Viz text.

10

6 bodů

**Doplň do textu z nabídky v rámečku vynechaná slova tak, aby text dával smysl. Ne všechna slova použiješ, některá v rámečku zůstanou. Slova správně skloňuj.**

hustota, podzemní vody, pozvolně, průtoky, srážky, teplota, výpar, velmi dynamicky, vlhkost

Sucho je jedním z extrémních jevů, které se vyvíjejí ...**pozvolně**... a následky se projevují s jistým zpožděním. Příčinou je nedostatek ...**srážek**..., často kombinovaný s vysokou ...**teplotou**... a výparem. Následkem je pokles půdní ...**vlhkosti**..., následuje pokles ...**průtoků**... na vodních tocích a poté pokles úrovně hladiny ...**podzemních vod**....

Zdroj: upraveno podle <http://portal.chmi.cz>

**Hodnocení:** Za každé správně doplněné slovo 1 bod.

**Řešení:** viz text

**11**

**11 bodů**

Ve dnech 15. – 19. 8. 2015 se na velkém území Česka vyskytly silné dešťové srážky. Za běžných okolností by způsobily rozvodnění vodních toků, ale vlivem sucha k tomu nedošlo.

Tabulka uvádí charakteristiky povodí tří vybraných řek. Je zde uvedena: plocha povodí po danou hydrologickou stanicí, výška srážek na danou plochu povodí, výška odtoku vyjádřená v milimetrech

Vodní tok	Hydrologická stanice	Plocha povodí [km <sup>2</sup> ]	Výška srážek [mm]	Výška odtoku [mm]
Loučná	Dašice	625	74,8	1,6
Olšava	Uherský Brod	401	104,6	3,2
Svratka	Dalečín	367	99,3	4,9

Zdroj: ČHMÚ 2015

a. Na základě údajů v tabulce vypočítej, na které povodí spadl největší objem srážek. Objem srážek počítej v m<sup>3</sup>. Zapiš přesný postup výpočtu a výsledek.

**5 bodů**

**Řešení:**

**Loučná:** Plocha povodí převedená na m<sup>2</sup>, tj. 625 000 000 · výška srážek převedená na metry 0,0748 = 46 750 000 m<sup>3</sup>

**Olšava:** 401 000 000 · 0,1046 = 41 944 600 m<sup>3</sup>

**Svratka:** 367 000 000 · 0,0993 = 36 443 100 m<sup>3</sup>

Největší objem vody spadl na povodí Loučné.

**Hodnocení:** Za uvedení správného vzorce výpočtu objemu 2 body. Za každý správně vypočítaný objem 0,5 bodu, za správné porovnání výsledků a odpověď, který objem je nejvyšší 1,5 bodu.

b. Co se stalo s vodou, která napršela na povodí a neodtekla korytem řeky? Mohly nastat dvě situace, zapiš je do rámečků:

**4 body**

vsak/vsákla se

výpar/vypařila se

**Řešení:** viz rámečky

**Hodnocení:** Za každý správně vyplněný rámeček 2 body.

c. Ve kterém povodí došlo k nejvyšším ztrátám vody ze srážek? Napiš název povodí a svoji odpověď zdůvodni.

2 body

Nápověda: Pokud je podíl vody odtékající z povodí nízký proti tomu, kolik vody na povodní spadlo, jsou ztráty vody ze srážek vysoké.

**Řešení:** Loučná; podíl odtoku z povodí na množství spadlých srážek je nejnižší: 2,1 %, ztráty zde dosáhly 97,9 %.

**Hodnocení:** Za správný název povodí 1 bod, za správné zdůvodnění 1 bod.

12

1,5 bodu

Přehradní nádrže jsou stavěny z řady důvodů. Jedním z nich je nadlepšování průtoků v řekách v době hydrologického sucha. Na fotografii z října 2015 je vodní nádrž Orlík, která je součástí Vltavské kaskády.

a. Zakresli do obrázku běžnou úroveň hladiny (např. šipkou nebo břehovou linií).

0,5 bodu



**Hodnocení:** Za správně zakreslenou úroveň 0,5 bodu.

**Řešení:** Viz obrázek.

b. Na základě fotografie odhadni, o kolik metrů poklesla hladina vody v orlické nádrži v průběhu léta 2015. Zakroužkuj správnou odpověď:

1 bod

- i. 0,5–1
- ii. **7–10**
- iii. 15–20
- iv. 50–60

**Hodnocení:** Za správnou odpověď 1 bod.

**Řešení:** Viz text.