



## PRÁCE S ATLASEM

Celkem 30 bodů

Potřebné vybavení: Školní atlas světa (Kartografie Praha, a. s.), psací potřeby

1

8 bodů

Dostal(a) jsi dopis od kamaráda, který musel narychlo odjet s rodiči do nového bydliště, daleko od Česka, kde rodiče pracují pro zahraniční firmu. Dopis ale po dlouhé cestě nedorazil právě v nejlepší stavu a některá důležitá slova nelze přečíst. Ty jako geograf(ka) je však s pomocí atlasu dokážeš jistě snadno **doplnit**:

Ahoj!

Odjel jsem s rodiči na půl roku do státu ..... . Cestovali jsme hrozně dlouho, ještě dál než, jak jsme jeli na dovolenou na ..... ostrovy, co leží u Maroka. Ale i když jsme letěli takovou dobu, vůbec jsme si po cestě nemuseli přeřizovat hodinky! Je tu stejně hodin jako u vás doma, akorát na rozdíl od vás jsme na ..... polokouli. Bydlíme v hlavním městě, které se jmenuje ..... . Teče tu řeka ..... , která má ze všech zdejších řek na kontinentu největší povodí. Často prší, prý tady za rok spadne víc než ..... mm srážek a taky je tu šílené horko. Hrozně bych si přál, abychom se někdy dostali na výlet na východ země, kde se nachází hraniční jezero ..... . Prý je nejhlubším jezerem na tomhle kontinentu, jeho maximální hloubka je ..... m! Ale rodiče říkají, že to je nebezpečné, tak nevím. Každopádně Ti snad co nejdřív pošlu nějaké fotky.

2

12 bodů

V tabulce s vybranými charakteristikami hlavních měst (na další straně) chybějí některé údaje.

**Doplň do tabulky:**

- název hlavního města nebo název státu, na jehož území se město nachází
- počet obyvatel v hlavním městě (rozpětí mezi dvěma čísly)
- množství srážek, které ve městě za rok spadne (rozpětí mezi dvěma čísly)
- zeměpisné souřadnice města (zaokrouhleno na celé stupně)

Hlavní město	Stát	Počet obyvatel (milióny)	Roční úhrn srážek (mm)	Zeměpisné souřadnice
Jerevan				
	Peru			
				29° j. š., 28° v. d.

3

6 bodů

Říká se, že přístavy jsou branou do světa. **Poznej podle popisu africké přístavy, z nichž vyplouvají lodě s obchodními komoditami do celého světa.**

a) Významný ropný přístav napojený na významný železniční tah. Leží ve státě s nejvyšším objemem vývozu energetických surovin ze všech států oblasti Guinejského zálivu.

**Přístav:** .....

b) Nejvýznamnější přístav Republiky Jižní Afriky, ze kterého se vyváží zejména kovy a černé uhlí.

**Přístav:** .....

c) Přístav ležící v jedné z hlavních oblastí turistického ruchu v Africe, ze kterého se vyvázejí především zemědělské produkty – káva a čaj. V jeho těsné blízkosti se nachází také letiště kontinentálního významu.

**Přístav:** .....

4

4 body

**Spoj řeky a úmoří, ke kterým náleží:**

Oleněk	Indický oceán
Salwin	Tichý oceán
Kapuas	Severní ledový oceán
Parnaíba	Atlantský oceán



# PÍSEMNÝ TEST GEOGRAFICKÝCH ZNALOSTÍ

Celkem 40 bodů

Potřebné vybavení: kalkulačka, pravítko, psací potřeby

5

4 body

**Jaké je měřítko mapy**, na které jsme naměřili vzdálenost z Brna do Plzně 20,5 cm, když skutečná vzdušná vzdálenost těchto měst je 246 km? **Dolož výpočtem.**

6

6 bodů

Města Hamburg a Tunis leží na stejném poledníku ( $10^\circ$  v. d.). Zeměpisná šířka Hamburgu je  $53^\circ$  s. š. a zeměpisná šířka Tunisu je  $37^\circ$  s. š. **Jaká je vzdálenost těchto měst měřeno vzdušnou čarou po poledníku? Dolož výpočtem.**

7

4 body

Na následujícím obrázku vidíš dráhu oběhu Země kolem Slunce v průběhu roku.

a) U jedné zeměkoule je uvedeno datum 23. 9. **Napiš, jak tento den v Česku nazýváme:**

0,5 bodu

**Odpověď:**

.....

b) Vybarvi pastelkou nebo dopiš značku k té zeměkouli, která znázorňuje takovou polohu Země, **kdy je v Česku nejdelší noc a nejkratší den.**

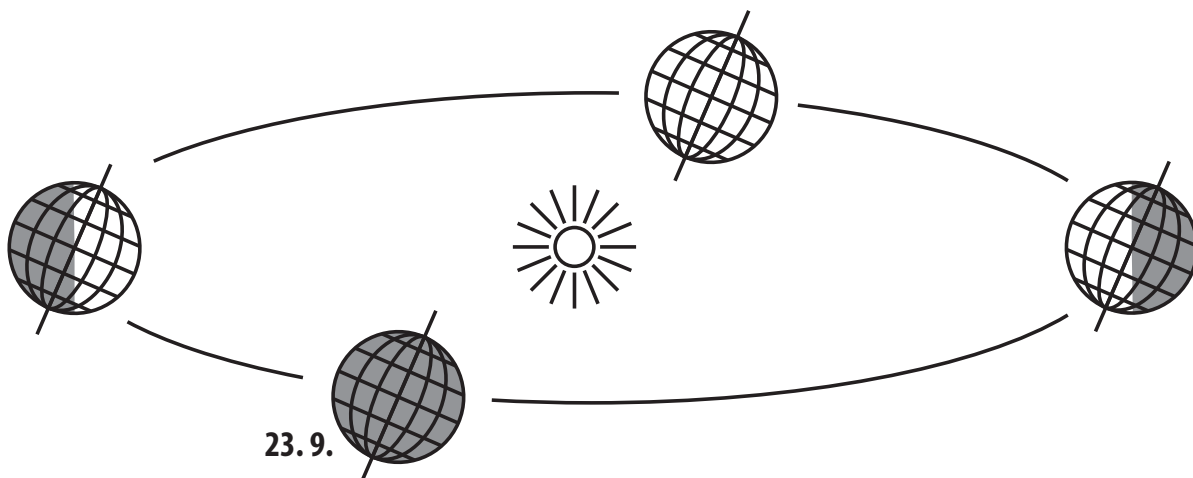
2 body

**Napiš, jak nazýváme tento den:**

.....

c) Vybarvi pastelkou nebo dopiš značku k té zeměkouli, která znázorňuje takovou polohu Země, **kdy na jižním polárním kruhu po celý den nezapadne Slunce.**

1,5 bodu



Zdroj: J. D. Bláha podle [www.odbornecasopisy.cz](http://www.odbornecasopisy.cz)

8

3 body

Nakresli správnou variantu vzájemného postavení Slunce, Země a Měsíce, při které nastává hluché dmutí (= příliv).

9

4 body

V následujícím seznamu ostrovů zakroužkuj ty, které patří k africkému kontinentu:

Cejlon – Kuba – Madeira – Mauricius – Sachalin – Sokotra – Sumatra – Zanzibar

10

2 body

Naši předkové si velmi dobře všímali pravidelných změn počasí, které vyjadřovali prostřednictvím takzvaných pranostik, které se používají dodnes. Zde je příklad jedné takové:

*„Na svatého Řehoře čáp letí přes moře, žába hubu otevře, líný sedlák, který neoře.“*

**Zakroužkuj pravdivé tvrzení, které se vztahuje k této pranostice:**

- Pranostika se vztahuje k měsíci květnu, kdy přilétají tažní ptáci a začíná se postupně oteplovat.
- Pranostika se vztahuje k začátku března, kdy začíná rozmrzat půda a mohou začít polní práce.
- Pranostika se vztahuje k měsíci září, kdy odlétají tažní ptáci, den je již kratší než noc a je zapotřebí urychleně zorat pole.

11

4 body

Vápenecem tvořená území se nazývají kras. Rozpouštěním vápence vodou vznikají typické povrchové i podpovrchové útvary. **Z následujících pojmů vyber ty, které bychom mohli najít v krasových oblastech:**

brčko – delta – duna – jeskyně – meandr – skalní kotel (kar) – stalagnát – závrt

12

5 bodů

Prohlédni si následující obrázek a **doplň text pod ním.**

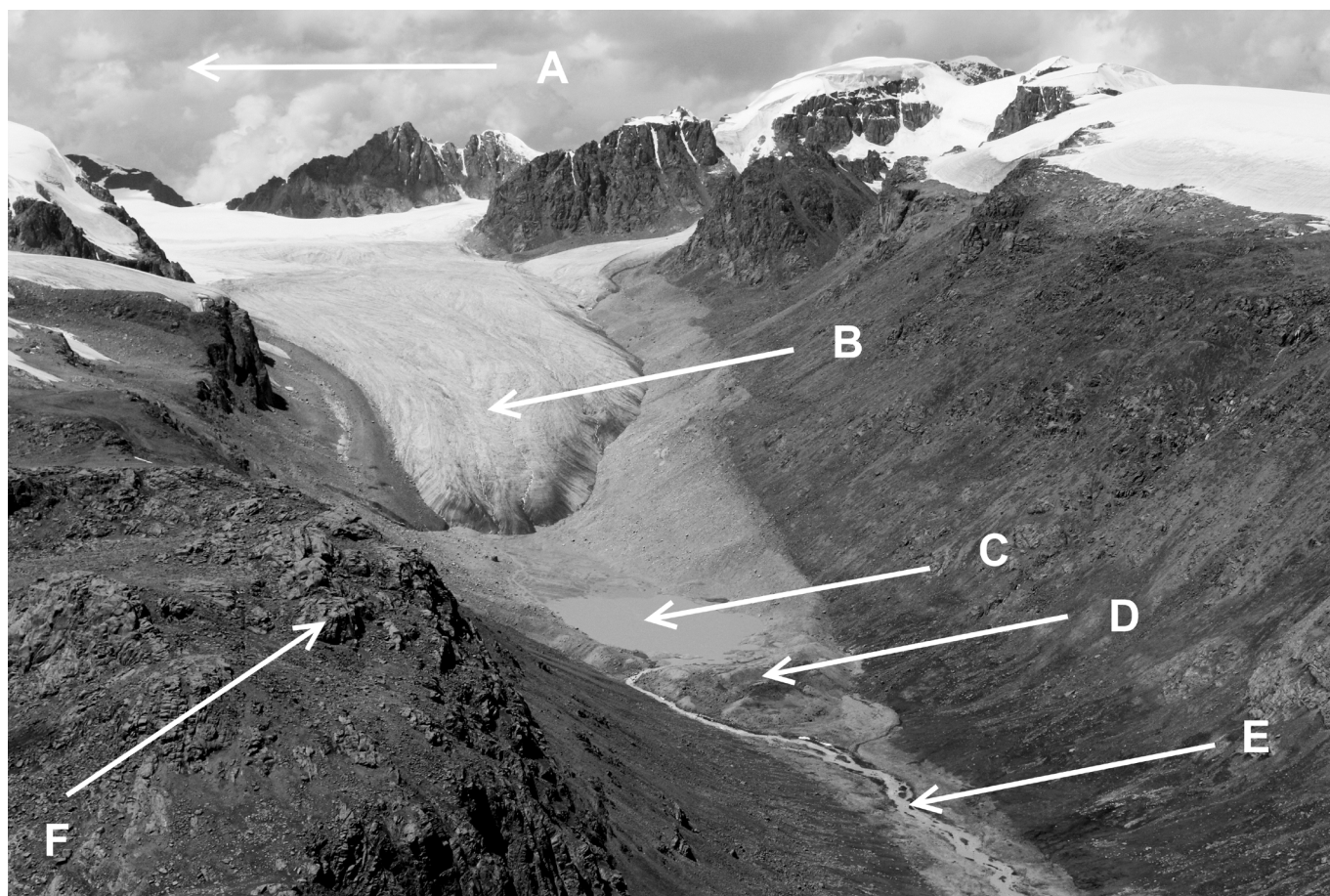


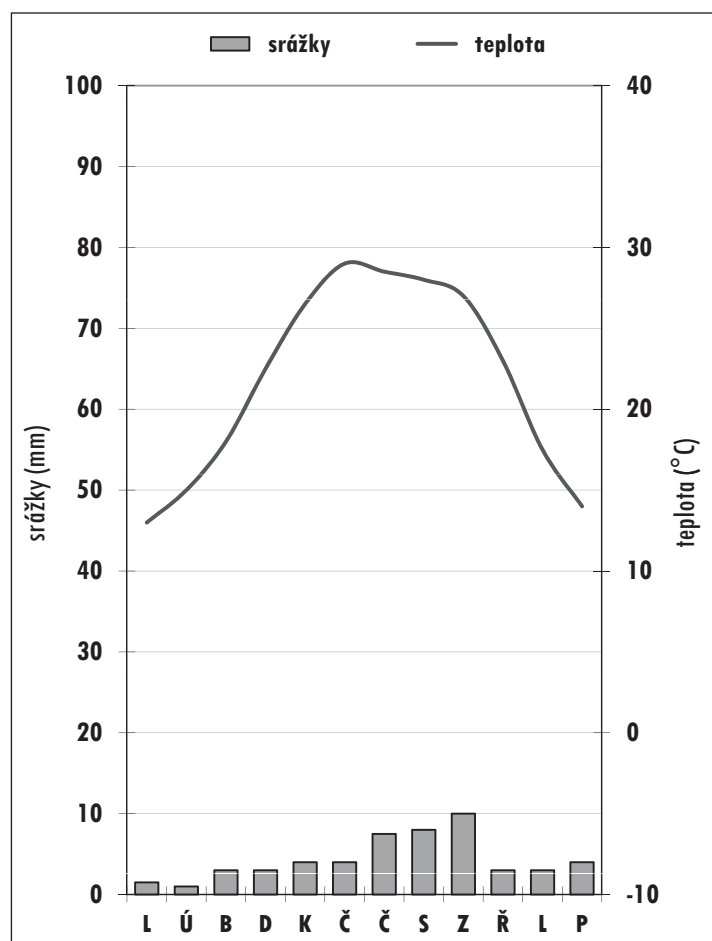
Foto: M. Černý

Hlavním činitelem, který utváří povrch krajiny v oblasti zachycené na obrázku, je .....,  
který je označený písmenem ..... Údolí, která vzniknou působením tohoto činitele, mají tvar  
..... Sníženina označená v obrázku písmenem C je vyplněna .....,  
jehož hráz (D) tvoří netříděný štěrkový a kamenitý materiál, který se nazývá .....

13

8 bodů

Na obrázku je klimadiagram jednoho afrického města, na kterém je ve sloupcích znázorněno množství srážek, které napadne v jednotlivých měsících, a křivkou (čarou) je vyznačen roční chod teploty vzduchu.



a) **Zakroužkuj správnou variantu, kde se město nachází:**

2 body

- i) město se nachází pod nejvyšší horou Afriky Kilimandžáro, přibližně na rovníku
- ii) město se nachází v oblasti pouště Kalahari, přibližně na obratníku Kozoroha
- iii) město se nachází v oblasti pouště Sahara, přibližně na obratníku Raka
- iv) město se nazývá Kapské město (hlavní městu státu Republika Jižní Afrika)

b) **Urči, jaké je celkové roční množství srážek, tedy kolik mm celkem napršelo v daném městě během roku:**

2 body

..... mm

c) **Urči, kolikrát byla v prosinci nižší teplota než v srpnu:**

2 body

.....

d) **Zakroužkuj, která tvrzení vystihují nejlépe charakteristiky znázorněné v grafu?:**

2 body

- i) Až do července se zvyšovala teplota a rostlo množství srážek.
- ii) První polovina roku byla sušší než druhá polovina.
- iii) V říjnu přišlo prudké ochlazení, které bylo způsobeno vydatnými dešti v září.
- iv) S poklesem teploty klesalo vždy i množství srážek.



## PRAKTICKÁ ČÁST

Celkem 30 bodů

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

**K ŘEŠENÍ ÚLOH TI POMŮŽE TEXT A TABULKA I NA POSLEDNÍ STRANĚ A TAKÉ ŠKOLNÍ ATLAS SVĚTA.**

### Povodně v Česku v roce 2013

14

3 body

Při povodňové situaci mezi 29. 5. a 5. 6. 2013 napršelo v Čechách v plošném průměru více srážek, než naprší za celý rok:

- a) u pramenů Nilu
- b) na pobřeží Guinejského zálivu
- c) na Arabské poušti
- d) v okolí Čadského jezera

**Správnou odpověď zakroužkuj.**

**Nápověda:** Pomoz si mapami ve Školním atlase světa na s. 100 a 101.

15

3 body

Ve Školním atlase světa jsou na s. 16–17 popsány průměrné průtoky vody (v m<sup>3</sup>/s) na soutocích a v ústí vybraných světových veletoků. **Průtok na Vltavě při výtoku z vodní nádrže Vrané se při povodni v roce 2013 blížil průměrnému průtoku v ústí jednoho veletoku. Napiš jeho jméno:**

.....

16

7 bodů

a) Představ si, že následující výroky řekli novinářům obyvatelé míst postižených povodněmi na počátku června 2013.

3 body

*„V noci řeka kulminovala, takže to nejhorší je už snad za námi.“*

*„Bydlím tady už osm roků, ale takovou povodeň tady ještě nepamatuji!“*

*„Běžný průtok tady na řece je tak kolem 6 m<sup>3</sup>/s, takže teď ho překračujeme více než dvacetpětkrát.“*

**Ve kterém místě uvedeném v tabulce I mohly tyto výroky zaznít? Správnou odpověď zakroužkuj:**

i) Koterov

ii) Klenovice

iii) Štěnovice

b) Stručně zdůvodni, proč to nemohou být zbývající dvě místa z nabídky i)–iii).

4 body

17

5 bodů

a) Podle údajů v *tabulce I* zkus odhadnout, ve kterém místě se řeka nejvíce rozlije ze svého koryta proti normálnímu stavu, a bude tak mít nejničivější následky, protože takové průtoky nejsou v daném místě běžné.

2 body

Místo měření: ..... na řece: .....

b) Svůj výběr zdůvodni.

3 body

18

5 bodů

Na grafu na následující straně je zachycen vývoj průtoku na řece Klabavě v Nové Huti v době povodňové situace v roce 2013. Charakteristiky tohoto místa měření nejsou v *tabulce I* zmíněny.

a) Urči **datum** a **přibližnou hodinu**, kdy řeka Klabava kulminovala:

3 body

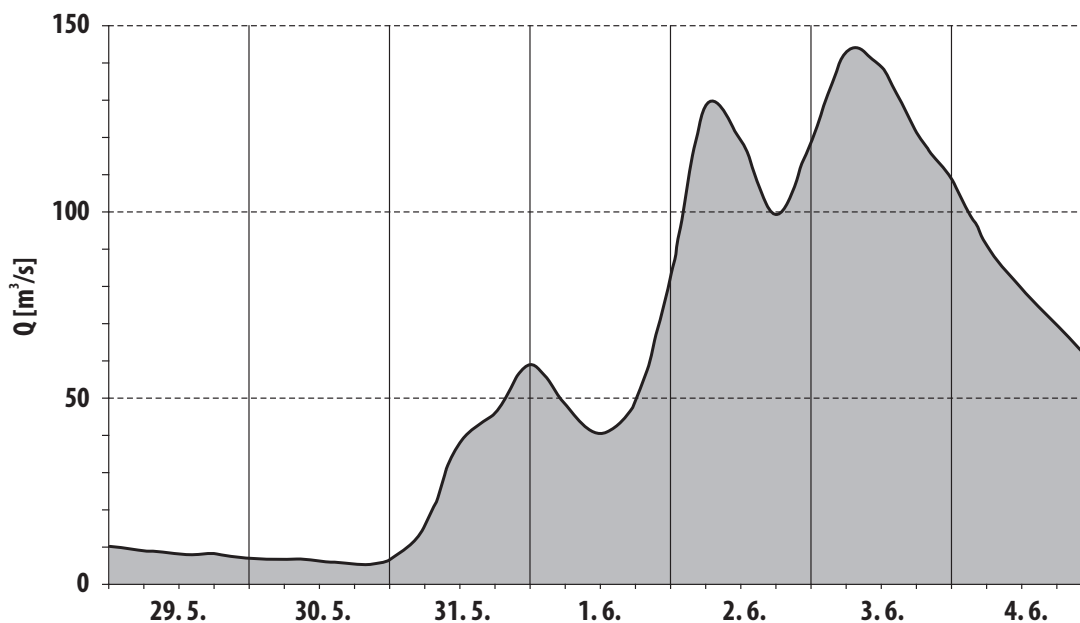
Datum: ..... Hodina: .....

b) Napiš, jaké hodnoty dosahoval průtok na řece při kulminaci:

2 body

Průtok při kulminaci: .....





Zdroj: J. D. Bláha podle ČHMÚ

19

7 bodů

a) Kolik času měli obyvatelé Berouna připravit se na kulminaci povodně, když jim pracovníci krizového štábu z Plzně oznámili, že u nich na měřicí stanici Bílá Hora již hodnoty průtoku začaly klesat? **Výsledek dolož výpočtem:**

3 body

b) Ze kterých míst měření potřebují pracovníci krizového štábu údaje, aby vyhodnotili charakteristiky povodňové vlny, která přichází do Liblína?

4 body

V nabídce zakroužkuj tato důležitá místa měření:

Koterov – Pilař – vodní nádrž Hracholusky – vodní nádrž Vrané – Zbečno

**Nápověda:** Jak jistě víš, hlavními přítoky Berounky jsou: Mže, Radbuza, Úhlava a Úslava.

## ZDROJE INFORMACÍ, KTERÉ VYUŽIJTEŠ PŘI ŘEŠENÍ ÚLOH PRAKTICKÉ ČÁSTI:

### Povodňová situace v květnu a červnu v Česku v roce 2013

Povodně na konci května a na začátku června v loňském roce, na které si jistě vzpomínáš, byly způsobeny vydatným deštěm. V období od 29. 5. do 5. 6. 2013 napršelo v Česku v plošném průměru 100 mm, v některých oblastech až 180 mm srážek. Zasaženo bylo nejprve povodí řeky Berounky a pak postupně horní Vltava a vodní toky ve středních Čechách.

**Tabulka I** podává některé důležité charakteristiky vybraných měřicích stanic v povodí Berounky a Vltavy při povodni v roce 2013:

Vodní tok	Místo měření	Říční kilometr	Datum kulminace	Čas kulminace	Průtok při kulminaci Q (m <sup>3</sup> /s)	N-letost
Berounka	Beroun	34,2	3. 6.	22:30	960	20
Berounka	Zbečno	53,4	3. 6.	21:00	804	10–20
Berounka	Liblín	101,3	3. 6.	14:00	635	< 10
Berounka	Bílá Hora	136,9	3. 6.	07:00	387	10
Úslava	Koterov	9,1	3. 6.	03:00	133	< 10
Úhlava	Štěnovice	12,9	3. 6.	03:00	170	> 20
Radbuza	vodní nádrž České Údolí	–	3. 6.	13:20	129	10
Mže	vodní nádrž Hracholusky	22,7	6. 6.	19:00	57	< 1
Lužnice	Bechyně	10,5	2. 6.	14:40	561	> 100
Lužnice	Klenovice	59,7	5. 6.	10:00	204	10–20
Lužnice	Pilař	116,4	3. 6.	22:40	120	10–20
Lužnice	Nová Ves	146,8	3. 6.	03:40	99	< 10
Vltava	Praha-Chuchle	60,1	4. 6.	04:50	3 040	20–50
Vltava	vodní nádrž Vrané	71,4	3. 6.	14:30	2 231	20–50

Zdroj: M. Šobr podle ČHMÚ

### Vysvětlení pojmů:

**Říční kilometr:** Délka vodního toku (řeky) se měří tak, že postupujeme od jejího soutoku s jinou řekou (nebo od jejího ústí do moře) až k prameni. Na soutoku (nebo v ústí) se tedy nachází nultý kilometr a když postupujeme proti proudu, kilometry se načítají.

**Kulminace povodně:** Kulminace je časový okamžik, ve kterém je dosažen nejvyšší průtok povodně. Po kulminaci se objem vody protékající vodním tokem, snižuje.

**Průtok (označuje se písmenem Q):** Průtok se měří v (m<sup>3</sup>/s). Je to množství vody protékající říčním korytem za jednotku času (zde za sekundu). Vypočítá se vynásobením plochy průtočného profilu a průměrnou rychlostí proudění vody.

**N-letost kulminačních průtoků:** N-leté hodnoty vyjadřují průměrné doby opakování stejné situace. Za N se dosazuje počet let. Např. 100letá povodeň je taková povodeň, u které je v dlouhodobém průměru kulminační průtok dosažen nebo překročen jednou za 100 let.



# PRÁCE S ATLASEM

Celkem 30 bodů

Potřebné vybavení: Školní atlas světa (Kartografie Praha, a. s.), psací potřeby

1

8 bodů

Dostal(a) jsi dopis od kamaráda, který musel narychlo odjet s rodiči do nového bydliště, daleko od Česka, kde rodiče pracují pro zahraniční firmu. Dopis ale po dlouhé cestě nedorazil právě v nejlepšímu stavu a některá důležitá slova nelze přečíst. Ty jako geograf(ka) je však s pomocí atlasu dokážeš jistě snadno **doplnit**:

Ahoj!

Odjel jsem s rodiči na půl roku do státu **Demokratická republika Kongo**. Cestovali jsme hrozně dlouho, ještě dál než, jak jsme jeli na dovolenou na **Kanárské** ostrovy, co leží u Maroka. Ale i když jsme letěli takovou dobu, vůbec jsme si po cestě nemuseli přerizovat hodinky! Je tu stejně hodin jako u vás doma, akorát na rozdíl od vás jsme na **jižní** polokouli. Bydlíme v hlavním městě, které se jmenuje **Kinshasa**. Teče tu řeka **Kongo**, která má ze všech zdejších řek na kontinentu největší povodí. Často prší, prý tady za rok spadne víc než **1 000** mm srážek a taky je tu šílené horko. Hrozně bych si přál, abychom se někdy dostali na výlet na východ země, kde se nachází hraniční jezero **Tanganika**. Prý je nejhlubším jezerem na tomhle kontinentu, jeho maximální hloubka je **1 470** m! Ale rodiče říkají, že to je nebezpečné, tak nevím. Každopádně Ti snad co nejdřív pošlu nějaké fotky.

**Hodnocení:** za každý pojem 1 bod

**Řešení:** viz text

2

12 bodů

V tabulce s vybranými charakteristikami hlavních měst (na další straně) chybějí některé údaje.

**Doplň do tabulky:**

- název hlavního města nebo název státu, na jehož území se město nachází
- počet obyvatel v hlavním městě (rozpětí mezi dvěma čísly)
- množství srážek, které ve městě za rok spadne (rozpětí mezi dvěma čísly)
- zeměpisné souřadnice města (zaokrouhleno na celé stupně)

**Hodnocení:** 1 bod za každou správně vyplněnou buňku tabulky

**Řešení:** viz tabulka na následující straně

Hlavní město	Stát	Počet obyvatel (milióny)	Roční úhrn srážek (mm)	Zeměpisné souřadnice
Jerevan	<u>Arménie</u>	<u>1–5</u>	<u>300</u>	<u>40° s. š., 44° v. d.</u>
<u>Lima</u>	Peru	<u>více než 5</u>	<u>0–100</u>	<u>12° j. š., 77° z. d.</u>
<u>Maseru</u>	<u>Lesotho</u>	<u>0,1–0,5</u>	<u>1 000–2 000</u> (tolerovat i 500–1 000)	29° j. š., 28° v. d.

3

6 bodů

Říká se, že přístavy jsou branou do světa. **Poznej podle popisu africké přístavy, z nichž vyplouvají lodě s obchodními komoditami do celého světa.**

a) Významný ropný přístav napojený na významný železniční tah. Leží ve státě s nejvyšším objemem vývozu energetických surovin ze všech států oblasti Guinejského zálivu.

**Přístav:** Port Harcourt

b) Nejvýznamnější přístav Republiky Jižní Afriky, ze kterého se vyváží zejména kovy a černé uhlí.

**Přístav:** Richard's Bay

c) Přístav ležící v jedné z hlavních oblastí turistického ruchu v Africe, ze kterého se vyváží především zemědělské produkty – káva a čaj. V jeho těsné blízkosti se nachází také letiště kontinentálního významu.

**Přístav:** Dar es Salaam

**Hodnocení:** za každou správnou odpověď 2 body.

**Řešení:** viz text

4

4 body

**Spoj řeky a úmoří, ke kterým náleží:**

Oleněk	Indický oceán
Salwin	Tichý oceán
Kapuas	Severní ledový oceán
Parnaíba	Atlantský oceán

**Hodnocení:** za každou správnou dvojici 1 bod

**Řešení:** Oleněk – Severní ledový oceán  
Salwin – Indický oceán  
Kapuas – Tichý oceán  
Parnaíba – Atlantský oceán



# PÍSEMNÝ TEST GEOGRAFICKÝCH ZNALOSTÍ

Celkem 40 bodů

Potřebné vybavení: kalkulačka, pravítko, psací potřeby

5

4 body

**Jaké je měřítko mapy**, na které jsme naměřili vzdálenost z Brna do Plzně 20,5 cm, když skutečná vzdušná vzdálenost těchto měst je 246 km? **Dolož výpočtem.**

**Hodnocení:** 4 body za správný postup i výsledek, 2 body za správný postup a chybný výsledek, 0 bodů za chybný postup a správný výsledek; rozpis bodů viz řešení

**Řešení:** postup:  $246 / 20,5 = 12$  (2 body),  
1 cm na mapě odpovídá 12 km ve skutečnosti, měřítko je tedy 1 : 1 200 000 (2 body)

6

6 bodů

Města Hamburg a Tunis leží na stejném poledníku ( $10^\circ$  v. d.). Zeměpisná šířka Hamburgu je  $53^\circ$  s. š. a zeměpisná šířka Tunisu je  $37^\circ$  s. š. **Jaká je vzdálenost těchto měst měřeno vzdušnou čarou po poledníku? Dolož výpočtem.**

**Hodnocení:** 6 bodů za správný postup i výsledek, 4 body za správný postup a chybný výsledek, 0 bodů za chybný postup a správný výsledek; rozpis bodů viz řešení

**Řešení:** 1776 km  
příklad postupu: rozdíl v zeměpisných šířkách je  $53^\circ - 37^\circ = 16^\circ$  (3 body),  
jeden stupeň na poledníku měří 111 km (např. protože obvod zeměkoule 40 000 vydělíme  $360^\circ$ ) (2 body),  
 $111 \times 16 = 1776$  (1 bod)

7

4 body

Na následujícím obrázku vidíš dráhu oběhu Země kolem Slunce v průběhu roku.

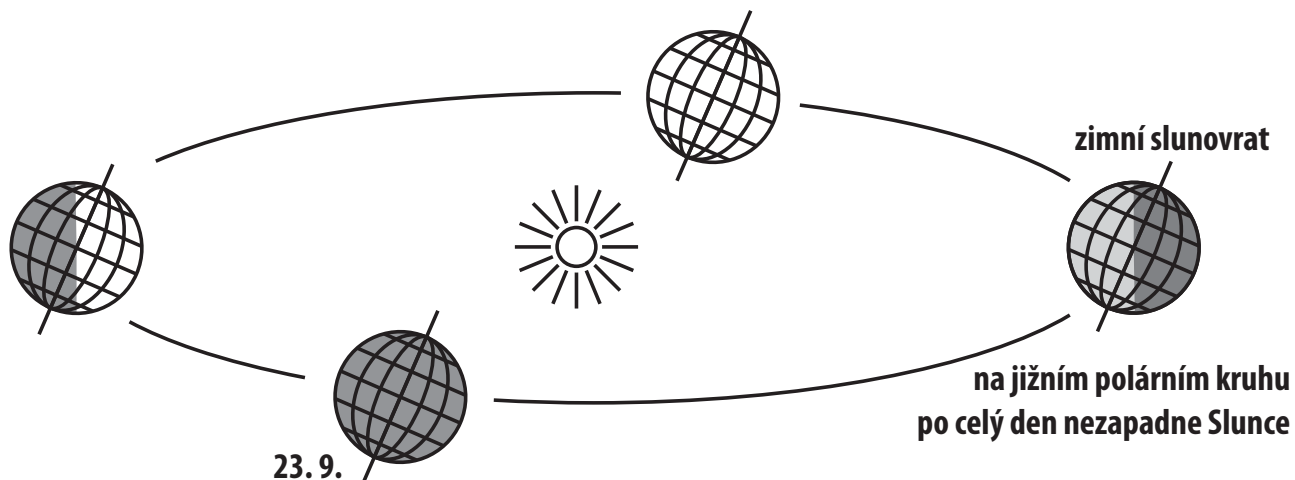
a) U jedné zeměkoule je uvedeno datum 23. 9. **Napiš, jak tento den v Česku nazýváme:**

0,5 bodu

**Odpověď:** podzimní rovnodennost

**Hodnocení:** za správnou odpověď 0,5 b.

**Řešení:** viz text



Zdroj: J. D. Bláha podle [www.odbornecasopisy.cz](http://www.odbornecasopisy.cz)

b) Vybarvi pastelkou nebo dopiš značku k té zeměkouli, která znázorňuje takovou polohu Země, **kdy je v Česku nejdelší noc a nejkratší den.**

2 body

Napiš, jak nazýváme tento den: **zimní slunovrat**

**Hodnocení:** za správné označení polohy Země v obrázku 1,5 b., za název „zimní slunovrat“ 0,5 b. – chybí-li přídavné jméno „zimní“ 0 b.

**Řešení:** viz obrázek a text

c) Vybarvi pastelkou nebo dopiš značku k té zeměkouli, která znázorňuje takovou polohu Země, **kdy na jižním polárním kruhu po celý den nezapadne Slunce.**

1,5 bodu

**Hodnocení:** za správné označení polohy Země v obrázku 1,5 b.

**Řešení:** viz obrázek

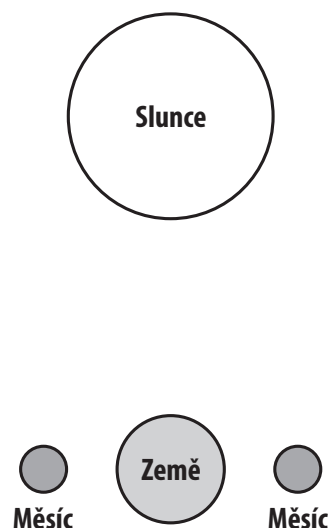
8

3 body

Nakresli správnou variantu vzájemného postavení Slunce, Země a Měsíce, při které nastává hluché dmutí (= příliv).

**Hodnocení:** 3 body za správný zakres; 1,5 bodu za jednu variantu s jedním Měsícem.

**Řešení:** viz obrázek



9

4 body

V následujícím seznamu ostrovů zakroužkuj ty, které patří k africkému kontinentu:

Cejlon – Kuba –  Madeira –  Mauricius – Sachalin –  Sokotra – Sumatra –  Zanzibar

**Hodnocení:** za každý správně označený ostrov 1 bod

**Řešení:** viz text

10

2 body

Naši předkové si velmi dobře všímali pravidelných změn počasí, které vyjadřovali prostřednictvím takzvaných pranostik, které se používají dodnes. Zde je příklad jedné takové:

*„Na svatého Řehoře čáp letí přes moře, žába hubu otevře, líný sedlák, který neoře.“*

**Zakroužkuj pravdivé tvrzení, které se vztahuje k této pranostice:**

- a) Pranostika se vztahuje k měsíci květnu, kdy přilétají tažní ptáci a začíná se postupně oteplovat.
- b) Pranostika se vztahuje k začátku března, kdy začíná rozmrzat půda a mohou začít polní práce.
- c) Pranostika se vztahuje k měsíci září, kdy odlétají tažní ptáci, den je již kratší než noc a je zapotřebí urychleně zorat pole.

**Hodnocení:** za správně označenou odpověď

**Řešení:** viz text (svátek sv. Řehoře připadá na 12. 3.)

11

4 body

Vápencem tvořená území se nazývají kras. Rozpouštěním vápence vodou vznikají typické povrchové i podpovrchové útvary. **Z následujících pojmů vyber ty, které bychom mohli najít v krasových oblastech:**

brčko – delta – duna –  jeskyně – meandr – skalní kotel (kar) –  stalagnát –  závrt

**Hodnocení:** za každý správný pojem 1 bod, za špatně označený pojem –1 bod

**Řešení:** viz text

12

5 bodů

Prohlédni si následující obrázek a **doplň text pod ním.**

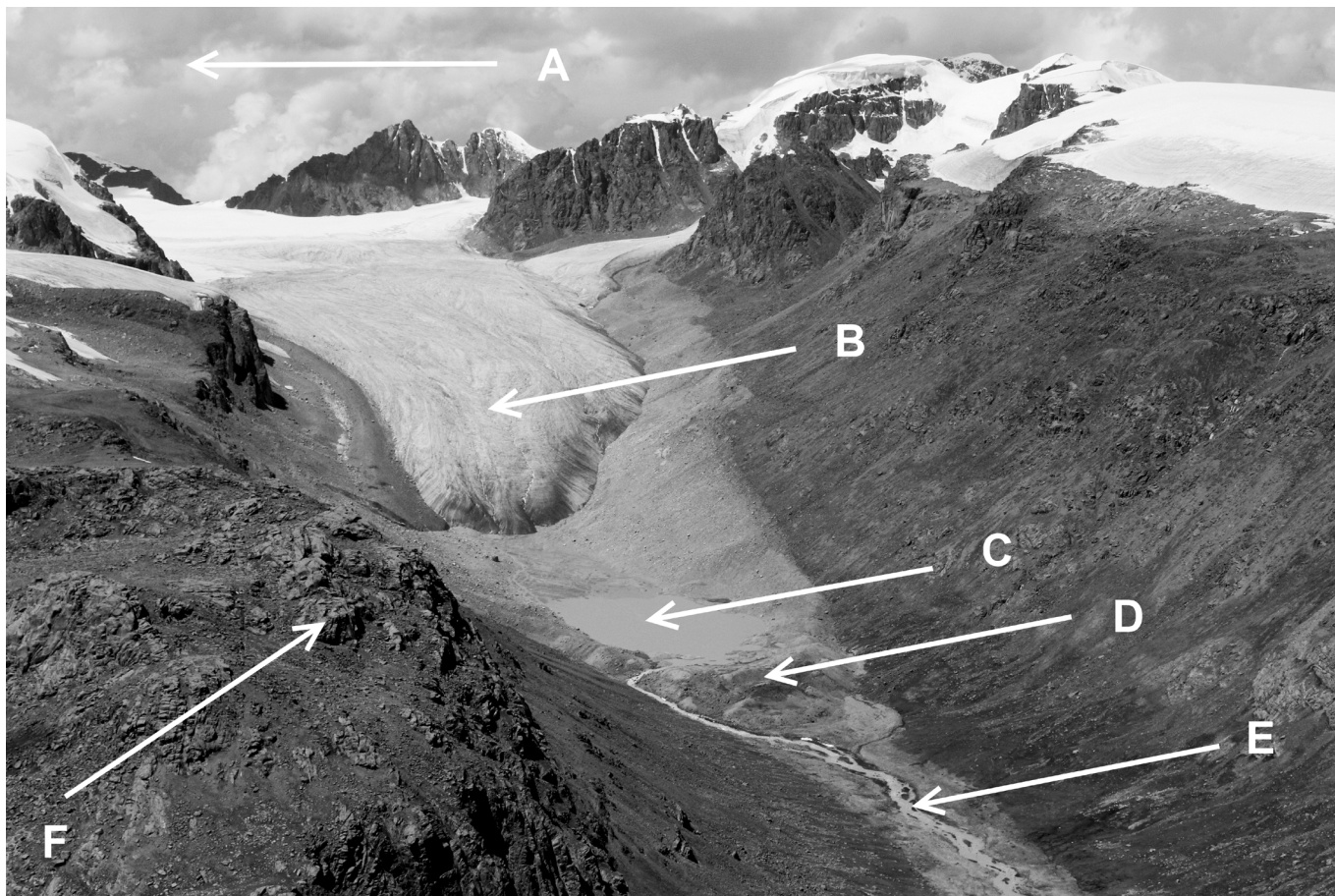


Foto: M. Černý

Hlavním činitelem, který utváří povrch krajiny v oblasti zachycené na obrázku, je **ledovec**, který je označený písmenem **B**. Údolí, která vzniknou působením tohoto činitele, mají tvar **písmene U nebo pouze U**. Sníženina označená v obrázku písmenem C je vyplněna **ledovcovým jezerem**, jehož hráz (D) tvoří netříděný štěrkový a kamenitý materiál, který se nazývá **moréna**.

**Hodnocení:** za každý správně doplněný pojem 1 bod. V případě „ledovcové jezero“ musí být uvedeno i slovo „ledovcové“, jinak 0,5 bodu.

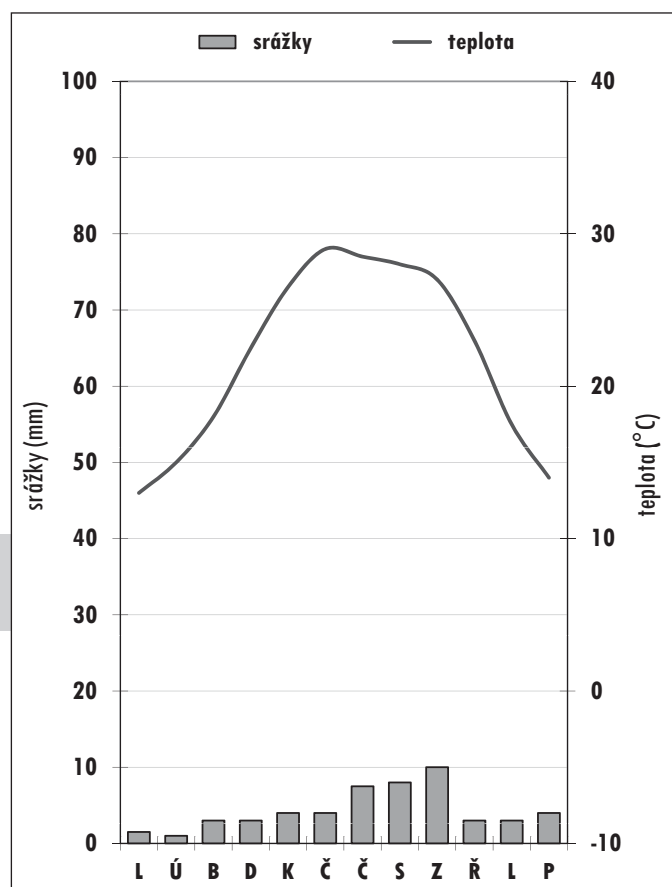
**Řešení:** viz text



13

8 bodů

Na obrázku je klimadiagram jednoho afrického města, na kterém je ve sloupcích znázorněno množství srážek, které napadne v jednotlivých měsících, a křivkou (čarou) je vyznačen roční chod teploty vzduchu.



a) **Zakroužkuj správnou variantu, kde se město nachází:**

2 body

- i) město se nachází pod nejvyšší horou Afriky Kilimandžáro, přibližně na rovníku
- ii) město se nachází v oblasti pouště Kalahari, přibližně na obratníku Kozoroha
- iii) město se nachází v oblasti pouště Sahara, přibližně na obratníku Raka
- iv) město se nazývá Kapské město (hlavní městu státu Republika Jižní Afrika)

**Hodnocení:** za správnou odpověď 2 body

**Řešení:** iii) v oblasti pouště Sahara

b) **Urči, jaké je celkové roční množství srážek, tedy kolik mm celkem napršelo v daném městě během roku:**

2 body

**53**

mm

**Hodnocení:** za správnou odpověď 2 body, tolerance  $\pm 5$  mm

**Řešení:** viz text

c) **Urči, kolikrát byla v prosinci nižší teplota než v srpnu:**

2 body

**Hodnocení:** za správnou odpověď 2 body

**Řešení:**  $28 / 14 = 2$  krát

d) **Zakroužkuj, která tvrzení vystihují nejlépe charakteristiky znázorněné v grafu?:**

2 body

- i) Až do července se zvyšovala teplota a rostlo množství srážek.
- ii) První polovina roku byla sušší než druhá polovina.
- iii) V říjnu přišlo prudké ochlazení, které bylo způsobeno vydatnými dešti v září.
- iv) S poklesem teploty klesalo vždy i množství srážek.

**Hodnocení:** za správnou odpověď 2 body, za každou nesprávně označenou odpověď odečíst 1 bod

**Řešení:** ii)



## PRAKTICKÁ ČÁST

Celkem 30 bodů

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

K ŘEŠENÍ ÚLOH TI POMŮŽE TEXT A TABULKA I NA POSLEDNÍ STRANĚ A TAKÉ ŠKOLNÍ ATLAS SVĚTA.

Povodně v Česku v roce 2013

14

3 body

Při povodňové situaci mezi 29. 5. a 5. 6. 2013 napršelo v Čechách v plošném průměru více srážek, než naprší za celý rok:

- a) u pramenů Nilu  na Arabské poušti  
 b) na pobřeží Guinejského zálivu  d) v okolí Čadského jezera

Správnou odpověď zakroužkuj.

Nápověda: Pomoz si mapami ve Školním atlase světa na s. 100 a 101.

**Hodnocení:** za správnou odpověď 3 body.**Řešení:** viz text

15

3 body

Ve Školním atlase světa jsou na s. 16–17 popsány průměrné průtoky vody ( $v \text{ m}^3/\text{s}$ ) na soutocích a v ústí vybraných světových veletoků. **Průtok na Vltavě při výtoku z vodní nádrže Vrané se při povodni v roce 2013 blížil průměrnému průtoku v ústí jednoho veletoku. Napiš jeho jméno:****Hodnocení:** za správnou odpověď 3 body.**Řešení:** Rýn (uznat 2 body za Huang He)

16

7 bodů

a) Představ si, že následující výroky řekli novinářům obyvatelé míst postižených povodněmi na počátku června 2013.

*„V noci řeka kulminovala, takže to nejhorší je už snad za námi.“**„Bydlím tady už osm roků, ale takovou povodeň tady ještě nepamatuji!“**„Běžný průtok tady na řece je tak kolem  $6 \text{ m}^3/\text{s}$ , takže teď ho překračujeme více než dvacetpětkrát.“*

Ve kterém místě uvedeném v tabulce I mohly tyto výroky zaznít? Správnou odpověď zakroužkuj:

- i) Koterov  ii) Klenovice  iii) Štěnovice

**Hodnocení:** za správnou odpověď 3 body.**Řešení:** viz text

b) Stručně zdůvodni, proč to nemohou být zbývající dvě místa z nabídky i)–iii).

4 body

**Hodnocení:** za správné zdůvodnění situace v Koterově 2 b. (1 b. za  $N < 10$ , 1 b. za údaj o průtoku), v Klenovicích 2 b. (1 b. za údaj o kulminaci, 1 b. za údaje o průtoku)

**Řešení:** - v Koterově by mohli pamatovat stejnou situaci, protože  $N$ -letost kulminačního průtoku je méně než 10 let. Průtok není překročen více než 25krát.  
- v Klenovicích nastala Kulminace v 10:00, nikoli přes noc. Průtok je překročen mnohem více než 25krát.

17

5 bodů

a) Podle údajů v **tabulce I** zkus odhadnout, ve kterém místě se řeka nejvíce rozlije ze svého koryta proti normálnímu stavu, a bude tak mít nejničivější následky, protože takové průtoky nejsou v daném místě běžné.

2 body

Místo měření: **Bechyně**

na řece: **Lužnici**

**Hodnocení:** za správnou odpověď místa i řeky 2 b.; za správnou odpověď místa a chybnou (či žádnou) odpověď řeky 1 b.; za správnou odpověď řeky a chybnou (či žádnou) odpověď místa 0 b.

**Řešení:** viz text

b) Svůj výběr zdůvodni.

3 body

**Hodnocení:** za správnou odpověď 3 b.

**Řešení** („maximalistická odpověď“, uvažovat jednodušší): Podle poskytnutých informací v tabulce lze vyvodit, že největší ničivé účinky zřejmě měla povodeň na Lužnici v Bechyni, protože zde byla dosažena nejvyšší  $N$ -letost ( $> 100$ ). To vyjadřuje, že podobné překročení průtoku vody zde nastává v průměru pouze jednou za 100 let.

18

5 bodů

Na grafu na následující straně je zachycen vývoj průtoku na řece Klabavě v Nové Huti v době povodňové situace v roce 2013. Charakteristiky tohoto místa měření nejsou v **tabulce I** zmíněny.

a) Urči **datum** a **přibližnou hodinu**, kdy řeka Klabava kulminovala:

3 body

Datum:

**3. 6. (2013)**

Hodina:

**mezi 6:30 a 12:00**

**Hodnocení:** za správné datum 1 bod, za hodinu 2 body.

**Řešení:** 3. 6. (2013) mezi 6:30 a 12:00.

b) Napiš, jaké hodnoty dosahoval průtok na řece při kulminaci:

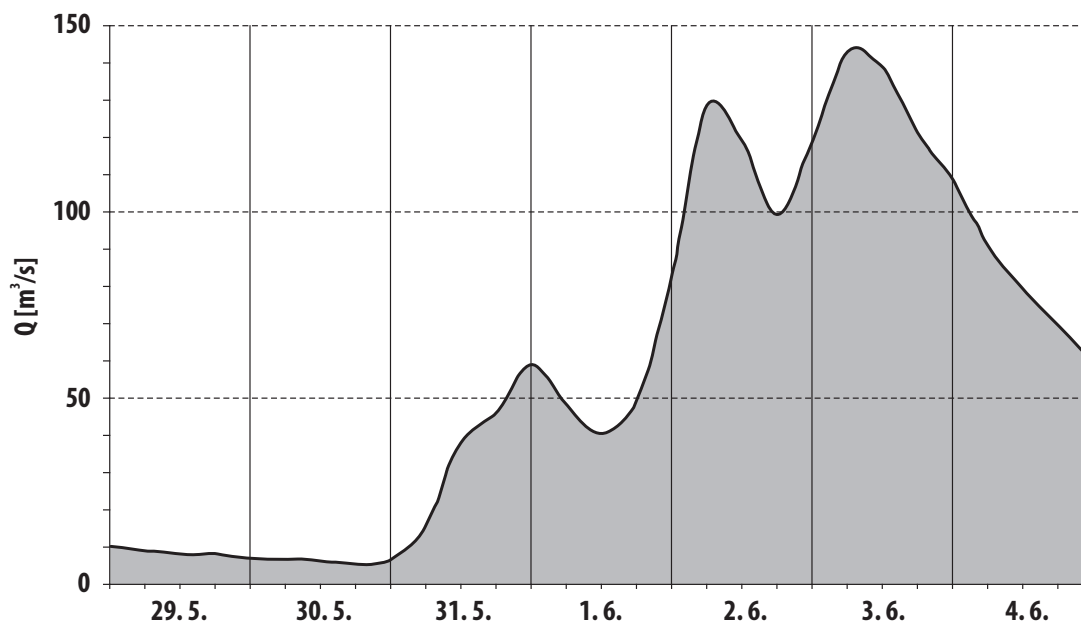
2 body

Průtok při kulminaci:

**cca 140 m<sup>3</sup>/s**

**Hodnocení:** za správnou odpověď 2 body.

**Řešení:** cca 140 m<sup>3</sup>/s, tolerance jiného čísla mezi 135–145 m<sup>3</sup>/s.



Zdroj: J. D. Bláha podle ČHMÚ

19

7 bodů

a) Kolik času měli obyvatelé Berouna připravit se na kulminaci povodně, když jim pracovníci krizového štábu z Plzně oznámili, že u nich na měřicí stanici Bílá Hora již hodnoty průtoku začaly klesat? **Výsledek dolož výpočtem:**

3 body

**Hodnocení:** za správný výsledek i výpočet 3 b.,  
za správný výsledek bez výpočtu 1 b.,  
za správný postup a chybný výsledek 2 b.

**Řešení:** kulminace v Bílé Hoře 7:00 – kulminace v Berouně 22:30 = 15,5 h  
– z toho plyne cca 15,5 hodiny po oznámení

b) Ze kterých míst měření potřebují pracovníci krizového štábu údaje, aby vyhodnotili charakteristiky povodňové vlny, která přichází do Liblína?

4 body

V nabídce zakroužkuj tato důležitá místa měření:

Koterov –  Pilař –  vodní nádrž Hracholusky –  vodní nádrž Vrané –  Zbečno

**Nápověda:** Jak jistě víš, hlavními přítoky Berounky jsou: Mže, Radbuza, Úhlava a Úslava.

**Hodnocení:** za každé správně označené místo 2 b., za každé chybně označené místo 1 b. odečíst

**Řešení:** viz text

## ZDROJE INFORMACÍ, KTERÉ VYUŽIJTEŠ PŘI ŘEŠENÍ ÚLOH PRAKTICKÉ ČÁSTI:

### Povodňová situace v květnu a červnu v Česku v roce 2013

Povodně na konci května a na začátku června v loňském roce, na které si jistě vzpomínáš, byly způsobeny vydatným deštěm. V období od 29. 5. do 5. 6. 2013 napršelo v Česku v plošném průměru 100 mm, v některých oblastech až 180 mm srážek. Zasaženo bylo nejprve povodí řeky Berounky a pak postupně horní Vltava a vodní toky ve středních Čechách.

**Tabulka I** podává některé důležité charakteristiky vybraných měřicích stanic v povodí Berounky a Vltavy při povodni v roce 2013:

Vodní tok	Místo měření	Říční kilometr	Datum kulminace	Čas kulminace	Průtok při kulminaci Q (m <sup>3</sup> /s)	N-letost
Berounka	Beroun	34,2	3. 6.	22:30	960	20
Berounka	Zbečno	53,4	3. 6.	21:00	804	10–20
Berounka	Liblín	101,3	3. 6.	14:00	635	< 10
Berounka	Bílá Hora	136,9	3. 6.	07:00	387	10
Úslava	Koterov	9,1	3. 6.	03:00	133	< 10
Úhlava	Štěnovice	12,9	3. 6.	03:00	170	> 20
Radbuza	vodní nádrž České Údolí	–	3. 6.	13:20	129	10
Mže	vodní nádrž Hracholusky	22,7	6. 6.	19:00	57	< 1
Lužnice	Bechyně	10,5	2. 6.	14:40	561	> 100
Lužnice	Klenovice	59,7	5. 6.	10:00	204	10–20
Lužnice	Pilař	116,4	3. 6.	22:40	120	10–20
Lužnice	Nová Ves	146,8	3. 6.	03:40	99	< 10
Vltava	Praha-Chuchle	60,1	4. 6.	04:50	3 040	20–50
Vltava	vodní nádrž Vrané	71,4	3. 6.	14:30	2 231	20–50

Zdroj: M. Šobr podle ČHMÚ

### Vysvětlení pojmů:

**Říční kilometr:** Délka vodního toku (řeky) se měří tak, že postupujeme od jejího soutoku s jinou řekou (nebo od jejího ústí do moře) až k prameni. Na soutoku (nebo v ústí) se tedy nachází nultý kilometr a když postupujeme proti proudu, kilometry se načítají.

**Kulminace povodně:** Kulminace je časový okamžik, ve kterém je dosažen nejvyšší průtok povodně. Po kulminaci se objem vody protékající vodním tokem, snižuje.

**Průtok (označuje se písmenem Q):** Průtok se měří v (m<sup>3</sup>/s). Je to množství vody protékající říčním korytem za jednotku času (zde za sekundu). Vypočítá se vynásobením plochy průtočného profilu a průměrnou rychlostí proudění vody.

**N-letost kulminačních průtoků:** N-leté hodnoty vyjadřují průměrné doby opakování stejné situace. Za N se dosazuje počet let. Např. 100letá povodeň je taková povodeň, u které je v dlouhodobém průměru kulminační průtok dosažen nebo překročen jednou za 100 let.