



# PRÁCE S ATLASEM

**Celkem 30 bodů**

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

**1****5 bodů****Doplň do tabulky chybějící údaje o hospodářství vybraných zemí světa.**

Stát	Podíl sektoru služeb na tvorbě HDP (%)	Převažující typ elektráren vyrábějících elektrickou energii	Chovaná hospodářská zvířata	Člen světové ekonomické organizace
	40–55	tepelné		ASEAN
Írán		tepelné	velbloudi	
	55 a více		skot, sobi, prasata	NAFTA
Kolumbie		vodní	skot	žádné
	55–70	tepelné	skot, koně	NAFTA
Saudská Arábie	0–55		velbloudi	

**2****9 bodů****Nyní se vydáme na pout' po nejnižším kontinentě. S použitím atlasu doplň pojmy do následujícího textu.**

Naše putování po kontinentě s nejnižší průměrnou nadmořskou výškou začneme na jeho nejsevernějším mysu, který se nachází na 10° 41' jižní šířky, na stejnojmenném poloostrově a nazývá se ..... Oblast tohoto poloostrova je významná těžbou ..... Dále se vydáme lodí směrem na západ, přeplujeme ..... záliv a dorazíme do oblasti, která se nazývá ..... V této oblasti se při pobřeží místní rybáři často vydávají na lov

....., avšak koupání zde je velice nebezpečné, jelikož příliv může dosahovat výšky nad ..... metry. V blízkém okolí navštívíme národní park zapsaný na seznamu UNESCO, jehož jméno je....., a který je neobyčejně bohatý na ohrožené živočišné i rostlinné druhy. Paradoxem je, že přímo v tomto národním parku se nachází jeden z nejproduktivnějších dolů na světě na ..... rudu. Vydáme se přibližně 170 kilometrů severozápadním směrem, kde leží přístavní město ..... Ode dne 16. ledna 2004 je spojeno železnicí s městem Alice Springs. Město Alice Springs se nachází téměř ve středu kontinentu a z hlediska hydrologického členění na úmoří oceánů se jedná o ..... Klima je zde horké a suché, srážky jsou minimální a jejich roční průměr činí ..... mm. Někdy však dochází k extrémům, např. v roce 2001 napršelo 741 mm. Vydáme se dále na jihovýchod po tzv. Stuartově dálnici až do dalšího významného přístavního města ....., které je zároveň hlavním městem ....., nejsuššího státu kontinentu. Město se nachází v subtropickém pásu, kolem pobřeží však proudí studený mořský proud zvaný ....., který ovlivňuje zdejší klima. Vyrazíme-li po dálnici dále směrem na jihovýchod, překročíme nejdelší nevysychající řeku kontinentu ..... a podél pořeží dojedeme až do druhého největšího města v zemi, ....., které je zároveň hlavním městem státu Victoria. Z tohoto města lze letět přímým spojením do Prahy.

3

7 bodů

Význam golfového cestovního ruchu v Česku v posledních letech roste. V zimě ovšem pokrývá část golfových hřišť sníh, proto golfisté cestují za lepšími klimatickými podmínkami do jižněji položených států.

a. **Doplňte do druhého sloupce tabulky ke každému uvedenému golfovému resortu rozmezí průměrných lednových teplot.**

2 body

Golfový resort (lokalita)	Interval průměrných lednových teplot (°C)	Golfista	Pořadí připojení na skype
Antalya		Michal	
Marrákeš		Tomáš	
Faro		Ester	
Hammámet (Hammámetský záliv)		Alex	

**b. Čtyři golfisté Alex, Ester, Michal a Tomáš odjeli do zahraničí, každý do jednoho resortu. Jeden z nich byl ve svém výběru velmi náročný a kladl si přesné podmínky, které musí lokalita, kam vycestuje, splňovat:**

3 body

1. Průměrné lednové teploty v období od listopadu do února zde musí být vyšší než průměrné teploty v tomto období v Česku, aby mělo vůbec smysl tam cestovat.
2. Vzdálenost golfového resortu vzdušnou čarou od hlavního města daného státu musí být menší než 300 km, aby cesta netrvala příliš dlouho.
3. Z půdních typů zde převládají hnědé půdy (hnědozemě, kambizemě), na kterých vyrůstá nejlepší golfový trávník.

**Kdo z golfistů byl ve svém výběru takto náročný? Který z resortů uvedených v tabulce splňuje všechny stanovené podmínky?**

.....

**c. Alex, Ester, Michal i Tomáš hrají zítra všichni ráno od 8:00 místního času turnaj, který trvá 4 hodiny. Po turnaji se chtějí přes Skype podělit o své dojmy. V jakém pořadí (podle místního času) se budou připojovat po dohrání turnaje na Skype? Pořadí (1.-4.) dopiš do posledního sloupce tabulky. Pokud se bude více golfistů připojovat ve stejný čas, přiřaď jim stejné pořadí.**

2 body

4

9 bodů

V kartografických dílech se pro znázorňování objektů či jevů, které mají liniový charakter (protáhlý tvar), používají liniové mapové znaky. Zde je uvedeno několik metod tematické kartografie a jejich obecné uplatnění:

1. **Metoda liniových znaků** se využívá především pro liniové prvky polohopisu – objekty a jevy, které existují v krajinné sféře a mají podobu linií a protáhlých tvarů. Barva linií vyjadřuje druh nebo kvalitativní vlastnost objektu.
2. **Metoda pohybových linií**, resp. stuhová metoda se využívá pro jevy vyjadřující územní vazby a přesuny. Směru vazby nebo přesunu, resp. směru pohybu, odpovídá směr šipky. Velikost vazby odpovídá šířce linie. Druh vazby odpovídá například barvě linie.
3. **Metoda izolinií a barevných vrstev** vyjadřuje prostorové rozložení jevu, který nabývá ve sledovaném území různých hodnot. Nejprve jsou pomocí linií spojena místa se stejnou hodnotou jevu. Plochy, které vzniknou mezi liniemi, mohou být poté odlišeny různou barvou, přičemž zvolené barvy jsou odstupňovány podle barevné stupnice.

Nyní najdi v atlase v tematických mapách liniové jevy, které jsou vypsány v tabulce níže. Rozhodni, kterou metodou tematické kartografie byly jevy znázorněny. Do posledního sloupce tabulky doplň číslice 1–3 podle definic v rámečku.

Liniový jev	Metoda tematické kartografie
Mořské proudy znázorněné na mapě oceánů a moří	
Námořní trasy znázorněné na mapě dopravy světa	
Významné silniční tahy znázorněné na hospodářské mapě Afriky	
Průměrné roční srážky znázorněné na mapě Asie	
Hranice litosférických desek na geologické mapě světa	
Nadmořská výška na obecně zeměpisné mapě Východní Evropy	

Zdroj: zpracováno podle J. D. Bláha (2013): *Geografická kartografie*



# PÍSEMNÝ TEST GEOGRAFICKÝCH ZNALOSTÍ

Celkem 40 bodů

Potřebné vybavení: psací potřeby, kalkulačka, pravítko

5

3 body

Většina měst plní zpravidla více funkcí, některá však mají určitou převládající funkci, která se pro ně stala symbolem. **Z nabídky v rámečku přiřaďte k jednotlivým městům jejich dominantní funkci. Každá funkce z nabídky může být přiřazena právě jednou, pouze k jednomu městu.**

administrativně-správní funkce, finanční a obchodní centrum, lázeňská funkce,  
město s průmyslovou tradicí, náboženské centrum, univerzitní město

Brasília	
Londýn	
Detroit	
Baden-Baden	
Czenstochova	
Tartu	

6

7 bodů

a. **Roztřídte jednotlivé pojmy z rámečku do řádků dle typu reliéfu, ve kterém se nacházejí. Do každého řádku doplň nejvýše dva pojmy.**

3,5 bodu

kaldera – moréna – meandr – výsypka – stalagmit – úvoz – barchan

krasový: .....

ledovcový: .....

větrný: .....

říční: .....

antropogenní: .....

sopečný: .....

**b. Z výše uvedených pojmů přiřaď vždy pouze jeden, který je nejtypičtější pro danou lokalitu:**

3,5 bodu

- Doněcká uhelná pánev na východní Ukrajině .....
- Velká písečná poušť v Austrálii .....
- Řecký ostrov Santorini .....
- Krásnohorská jeskyně na jižním Slovensku .....
- Řeka Cuckmere v jižní Anglii .....
- Štrbské pleso na jižní straně Vysokých Tater na Slovensku .....
- Polní cesta mezi Chlumem a Rozběřicemi ve východních Čechách .....

7

8 bodů

Index územní kompaktnosti státu (nebo také Wagnerův index) vyjadřuje poměr skutečné délky hranic státu ku obvodu kruhu, který má plochu rovnou ploše území státu.

Čím nižší je hodnota indexu, tím je větší územní kompaktnost státu.

$$W \text{ index} = \frac{\text{délka hranic}}{2 \cdot \sqrt{\pi \cdot \text{plocha území}}}$$

**a. Doplně slova z nabídky v rámečku do textu, který blíže specifikuje konstrukci Wagnerova indexu.**

4 body

1,19 – nižší – 39,2 – nejnižší – 1 – nejvyšší – 3,5 – vyšší – nejméně – nejvíce

Wagnerův index porovnává skutečnou a teoreticky ..... možnou délku hranic. Teoretická nejnižší hodnota Wagnerova indexu je .....

Této hodnoty by bylo dosaženo v případě, že území státu by mělo tvar kruhu. Státy, jejichž území se ..... blíží tvaru kruhu, mají hodnotu W .....

..... (Nauru a Svazijsko). ..... je u států protáhlejšího tvaru (Chile, Turecko – nad .....)

a..... je u souostrovních států (Maledivy .....).

b. Rozhodni u následujících dvojic států pomocí vložení matematických znamének  $<$ ,  $>$ , které státy mají větší či menší územní kompaktnost.

4 body

Německo	Itálie
Portugalsko	Česko
Chorvatsko	Švédsko
Polsko	Ukrajina

8

9 bodů

Vypočítej přibližnou délku (obvod) obratníku Raka v kilometrech.

Výpočet je rozdělen do několika kroků. Když se jimi budeš řídit, měl (a) bys dojít ke správnému výsledku.

a. Napiš, jakou má zeměpisnou šířku obratník Raka:

1 bod

.....

b. Jakému ideálnímu geometrickému tvaru se blíží tvar obratníku Raka?

2 body

.....

Zapiš obecný vzorec, podle kterého lze vypočítat délku (obvod) tohoto geometrického tvaru:

.....

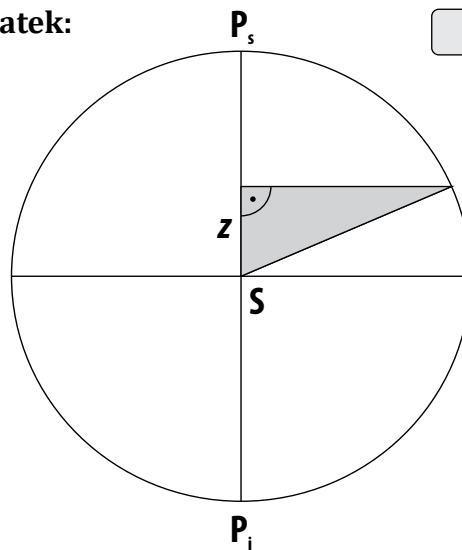
c. V trojúhelníku ve schématu Země popiš pomocí zkratk:

1 bod

$R$  jako poloměr Země

$R_{\text{obratník}}$  jako poloměr obratníku Raka

$P_s$  na obrázku označuje severní pól a  $P_j$  označuje jižní pól. Písmeno  $z$  označuje vzdálenost mezi rovinou rovníku a obratníku Raka



d. Dopiš číselné hodnoty, které znáš, a napiš výpočetní vzorec pro hodnotu, kterou musíš vypočítat, abys mohl(a) v dalším kroku (8e.) spočítat délku (obvod) obratníku Raka. Potom do vzorce dosad' a hodnotu vypočítej.

3 body

$z = 2\,517\text{ km}$

$R = \dots\dots\dots$

$R_{\text{obratník}} = \dots\dots\dots$

e. Nyní vypočítej délku (obvod) obratníku Raka. Dosad' do vzorce obvodu obratníku a zapiš výslednou hodnotu v kilometrech:

2 body

.....  
.....

9

4 body

a. Podtrhni dvě nepravdivá tvrzení o minerální vodě pro léčebné využití. Voda je minerální, pokud:

2 body

- je obsah rozpuštěných minerálů vyšší než 1 g/l
- je obsah rozpuštěného  $\text{CO}_2$  vyšší než 1 g/l
- je vydatnost vodního pramene vyšší než 180 l/s
- dosahuje radioaktivity nad 1500 Bq/l (způsobená  $^{222}\text{Rn}$ )
- je teplota vývěru více než 20 °C
- se vodní pramen nachází v nadmořské výšce nejméně 200 m n. m.



b. V nabídce podtrhni místa, která nepatří mezi lázeňská střediska:

2 body

- Hévíz v sousedství maďarského Balatonu
- Baden Baden v Bádensku-Württembersku
- polská Częstochowa
- střední Slovensko: Piešťany, Podhájska
- okolí španělského Toleda

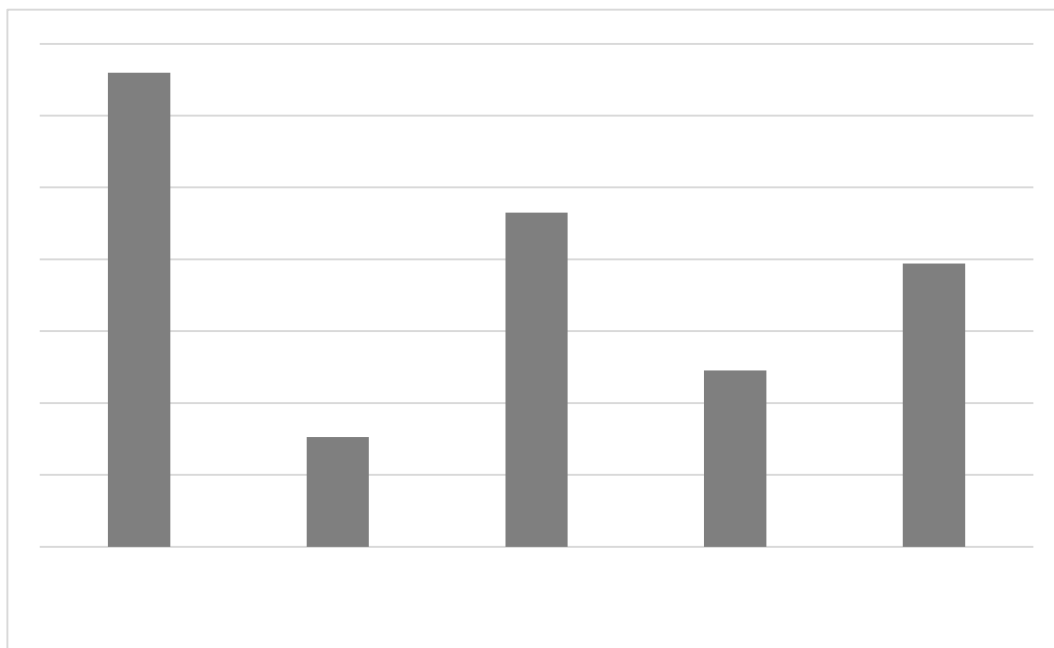
10

9 body

a. Sloupcový graf znázorňuje velikost vybraných evropských států podle velikosti jejich územní rozlohy (v km<sup>2</sup>) v roce 2014. Ke každému sloupci grafu přiřaď odpovídající evropský stát z nabídky v rámečku. Názvy států napiš pod příslušné sloupce grafu.

5 bodů

Belgie – Česko – Maďarsko – Řecko – Slovensko



b. Napiš, který ze států v grafu z úkolu 10a. bude mít v rámci rozlohy svého území:

4 body

1. nejvyšší podíl lesních porostů .....
2. nejvyšší podíl trvalých kultur (vinice, chmelnice, sady) .....
3. nejvyšší podíl vodních ploch (jezera, nádrže, řeky) .....
4. nejvyšší podíl zastavěných ploch .....



# PRAKTICKÁ ČÁST

Celkem 30 bodů

Potřebné vybavení: psací potřeby, tužka, trojúhelník, kalkulačka

## Geografické souvislosti zimní rekreace:

Mezi jednu z nejoblíbenějších forem cestovního ruchu bezesporu patří zimní rekreace a lyžování. Milióny lidí po celém světě si jezdí aktivně odpočinout do nejrůznějších lyžařských středisek. Možná jste také během uplynulé zimy nějaké navštívili, a proto se v této projektové úloze budeme věnovat právě tématu lyžování.

11

8 bodů

- a. Tabulka uvádí některé informace o vybraných lokalitách zimních středisek v Česku. **Napiš, ve kterém pohoří se daný ski areál nachází, a tyto údaje vepiš do 2. sloupce tabulky.**

4 body

Ski areál	Pohoří	Výška sněhové pokrývky (mm)	Hustota sněhu (kg/m <sup>3</sup> )	SVH (mm)
Bedřichov		1 700	100	
Kvilda		900	70	
Pustevny		400	55	
Boží Dar		850	80	

- b. Nejen pro hydrology, ale například i pro vodohospodáře je důležitá tzv. vodní hodnota sněhové pokrývky (SVH). Ta nám zjednodušeně řečeno udává množství vody ve sněhové pokrývce. Jedná se o výšku vrstvy vody, která by vznikla roztáním celé vrstvy sněhové pokrývky, a vyjadřujeme ji v milimetrech. K výpočtu SVH je potřeba znát aktuální výšku sněhové pokrývky, hustotu vody a také hustotu sněhu, která je na rozdíl od hustoty vody proměnlivá v závislosti na aktuální meteorologické situaci.

2 body

$$\text{SVH} = \text{výška sněhové pokrývky} \cdot \frac{\text{hustota}_{\text{sněhu}}}{\text{hustota}_{\text{vody}}}$$

**Vypočítej hodnotu SVH pro všechna zimní střediska uvedená v tabulce a tuto hodnotu vepiš do posledního (pátého) sloupce tabulky.**

- c. **Stručně napiš, k čemu může být výpočet ukazatele SVH užitečný? Co nám může pomoci předpovědět nebo před čím nás může varovat?**

2 body

.....

.....

.....

.....

.....

.....

12

6 bodů

Proto, aby lyžař mohl posoudit, zda si může troufnout na vybranou sjezdovou trať, uvádí se pro sjezdovky různé údaje, například sklon svahu a jejich obtížnost. **V tabulce níže najdeš délku a převýšení čtyř sjezdových tratí. Vypočítej sklon jejich svahu (v procentech).**

- a. **Nejprve zakresli schematický náčrt svahu, vypiš obecné matematické vzorce, které pro výpočet sklonu použiješ, a zapiš postup výpočtu.**

3 body

*Nápověda: Svah si můžeš zjednodušeně představit jako pravoúhlý trojúhelník, kde jednu odvěsnu tvoří výškové převýšení, druhou odvěsnu pak vodorovná délka trati. Přepona představuje skutečnou (šikmou) délku trati, tedy sjezdovku. Pokud známe délky všech stran pomyslného trojúhelníku, pak sklon svahu se matematicky počítá velmi jednoduše: Dáme do poměru délku odvěsen a vynásobíme stem, abychom dosáhli údaje v %.*

b. Nyní vypočítej sklon jednotlivých sjezdovek a výsledky zapiš do 4. sloupce tabulky. Výsledek zaokrouhli na desetiny.

2 body

Sjezdovka	Délka trati (m)	Převýšení (m)	Sklon svahu (%)	Pořadí
A	2 800	480		
B	1 400	220		
C	1 500	285		
D	850	180		

c. Nyní seřaď sjezdovky sestupně od nejprudší po nejmírnější. Pořadí dopiš do 5. sloupce tabulky.

1 bod

13

7 bodů

Při budování nových sjezdových tratí je nutné dodržovat různé zásady tak, aby sjezdovka splňovala bezpečnostní i jiná technická kritéria a zároveň byla atraktivní pro lyžaře.

Na mapě horského reliéfu (s. 13) je vyznačeno pět očíslovaných sjezdovek (1–5).

a. Zapiš číslo sjezdovky, která splňuje všechna následující kritéria:

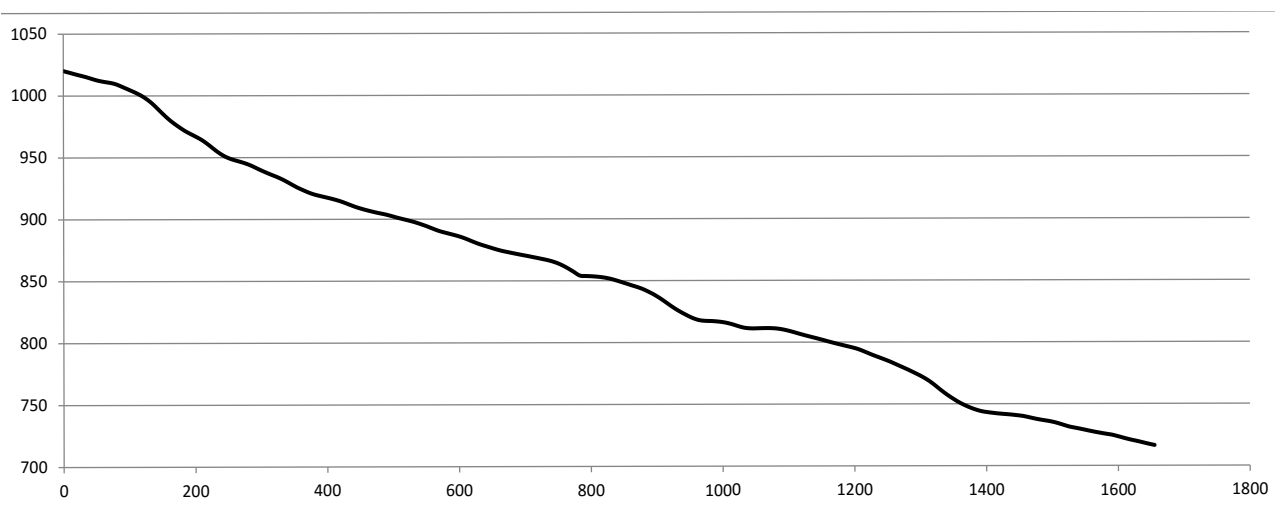
3 body

- počátek sjezdovky je ve vyšší nadmořské výšce než 1 000 m n. m.
- trať je delší než 1 200 metrů
- převýšení (rozdíl mezi nadmořskou výškou startu a cíle) není vyšší než 260 metrů

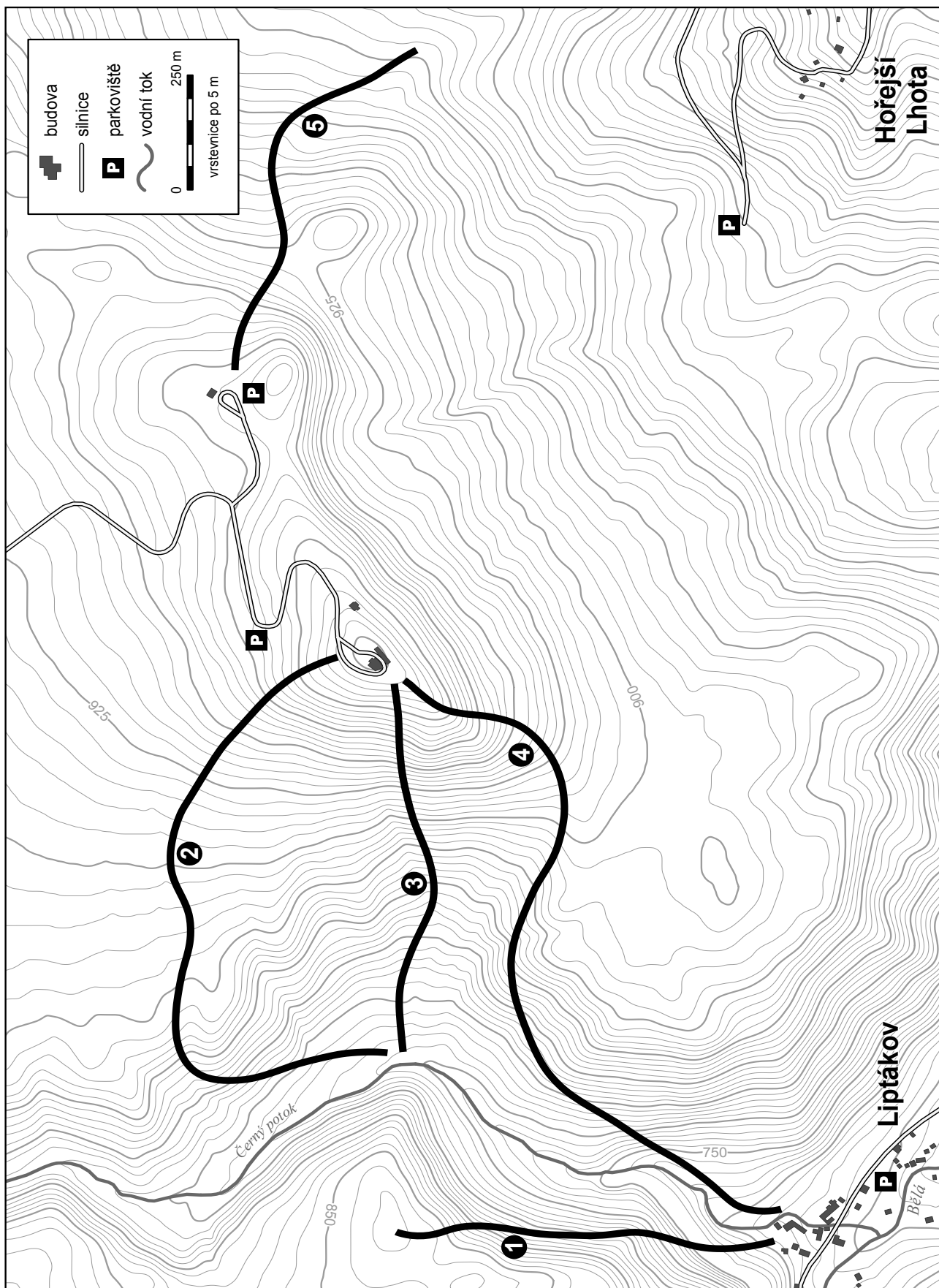
Sjezdovka č. ....

b. Které sjezdové trati 1–5 odpovídá tento terénní profil?

2 body



Sjezdovka č. ....



Mapa vytvořena s příspěřím podkladových dat z OpenStreetMap.org a WMS služeb ČÚZK. © Přispěvatelé OpenStreetMap. © ČÚZK

c. Na základě informací v mapě zakroužkuj, zda je tvrzení pravdivé ANO či NE:

2 body

Po celé své délce nejprudší sjezdovka má číslo 3	ANO	x	NE
Sjezdovka č. 5 má cíl v nejnižší nadmořské výšce	ANO	x	NE
Sjezdovka č. 1 je delší než sjezdovka č. 3	ANO	x	NE
Sjezdovka č. 2 alespoň částí vede po západním svahu	ANO	x	NE

VÝCHOZÍ TEXT, KTERÝ VYUŽIJEŠ PŘI ŘEŠENÍ ÚLOH 14.–16. PRAKTICKÉ ČÁSTI:

**Výroba technického sněhu**

Většina lyžařských středisek využívá sněžná děla, která vyrábějí technický sníh. Ten se od přírodního sněhu odlišuje **svou hustotou**, která je průměrně  $400 \text{ kg/m}^3$ , čímž se nejvíce podobá firnu. Také má jiné **chemicko-fyzikální vlastnosti**, díky nimž taje o 2–6 týdnů později než sníh přírodní.

Při úpravách sjezdovek dochází ke **stlačování** sněhu (přírodního i technického). Tím teplota půdy pod vrstvou sněhu klesá pod bod mrazu. Tento jev má nepříznivý vliv na výměnu půdních plynů. Dochází tak k ochuzení diverzity půdních bezobratlých živočichů, což se negativně promítá na druhovém složení rostlin. Pro lepší kvalitu technického sněhu jsou při jeho výrobě používány různé **chemické příměsi**, které se po roztátí sněhu dostávají do půdy a mohou jí částečně obohatit o živiny.

Sněžná děla potřebují k výrobě technického sněhu obrovské množství **elektrické energie a vody**, která je čerpána z umělých nádrží nebo z přírodních toků. Voda musí být za pomoci čerpadel dopravena k dělu. K vytvoření  $1 \text{ m}^3$  technického sněhu je třeba průměrně 400 l vody, což při vrstvě 25 cm představuje spotřebu  $100 \text{ l/m}^2$  (tj. 1 000 000 litrů na 1 hektar sjezdovky). Taková spotřeba vody se projeví na hydrologickém režimu řek. Sněžná děla většinou pracují přes noc, když jsou vhodné klimatické podmínky. Díky sněžným dělům mohou být vybudovány nové sjezdovky i v níže položených oblastech, ve kterých jinak nejsou vhodné přírodní podmínky pro sjezdové lyžování.

Zdroj: upraveno podle D. Fialová (2014): *Technické zasněžování – spása, nebo zkáza? Geografické rozhledy* č. 3 a J. Flousek, J. Harčarik (2009): *Sjezdové lyžování a ochrana přírody. Ochrana přírody* č. 6.

**Pozn. Pro řešení otázky můžeš využívat i informace z předchozích úloh této praktické části.**

14

3 body

a. Ve výchozím textu je použito slovo „firn“. Stručně vysvětli, co tento pojem znamená:

1 bod

b. Na základě informací z výchozího textu (viz s. 14 ) **podtrhni pravdivé(á) tvrzení.**

2 body

- Úpravy sjezdovek pokrytých technickým sněhem mohou způsobit snížení druhové diverzity.
- Technický sníh v sobě obsahuje stejné procento vody jako právě napadaný přírodní sníh.
- Sjezdovka zasněžená technickým sněhem může být v provozu i o měsíc déle, než sjezdovka s přírodním sněhem.
- Sněžná děla umožňují vytvořit uměle zasněžené sjezdovky všude, kde je dostatečný přístup k vodě.

15

3 body

Na základě **informací z výchozího textu (viz s. 14) vypočítej množství vody v litrech, které je potřeba k zasněžení sjezdovky dlouhé 1,5 kilometru, široké 30 metrů, pokud je potřeba vytvořit 25 cm technického sněhu.** (Pro zjednodušení výpočtu uvažuj šířku sjezdovky konstantní po celé její délce a konstantní pokrytí do požadované výšky sněhu). **Zapiš postup či vzorec výpočtu a výsledek.**

16

3 body

Přečti si následující reportáž a **podtrhni v ní tři tvrzení, která jsou nepravdivá.** Opět ti mohou pomoci informace z výchozího textu (viz s. 14).

*Většina šumavských areálů se připravuje na zimní sezónu a netrpělivě čeká na ideální počasí, aby vlekáři a správci sjezdovek mohli začít s umělým zasněžováním. K jedné sjezdovce se zajel podívat i reportér Televize a vyptával se místního správce sjezdovky:*

*Reportér: „Dobrý den, jak jste připraveni na letošní zimu?“*

*Správce sjezdovky: „Dobrý den, na zimní sezónu jsme připraveni poměrně dobře, jako každý rok.*

*Akorát nám letos moc nepřeje počasí. V prosinci se denní teploty pohybovaly vysoko nad nulou, a proto jsme nemohli zahájit umělé zasněžování. S příchodem ledna to vypadá, že by se situace mohla zlepšit a sněhová děla by se mohla co nevidět spustit. Na spuštění sněžných děl musí být teplota mezi 0 až 5 °C.“*

*Reportér: „A jak vlastně výroba sněhu probíhá?“*

*Správce sjezdovky: „Jde o proces proměny vody v malinké ledové krystalky. Voda z děla je pod tlakem rozprašována do vzduchu, kde přirozenou cestou zmrzne, ještě než dopadne na zem. Pokud je sněhové dělo kvalitní, vyrobí sníh, který má stejné vlastnosti, jakoby zrovna napadnul čerstvý z oblohy. Klíčová*

*přítom není jen teplota vzduchu, ale i jeho vlhkost. Jejich kombinace určuje, jak snadno a kvalitně krystalky zmrznou.“*

*Reportér: „Je výroba náročná?“*

*Správce sjezdovky: „K výrobě umělého sněhu je potřeba velké množství vody i energie, což kritizuje většina odborníků. Ale má to i světlé stránky. Letošní rok byl velice chudý na srážky a je obecně nedostatek vody, umělé zasněžování pomáhá tyto nedostatky vyrovnat, protože dodává do prostředí vodu.“*

*Reportér: „Děkuji Vám a přeji klidný průběh letošní sezóny. Na shledanou.“*





# PRÁCE S ATLASEM

**Celkem 30 bodů**

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

**1****5 bodů****Doplň do tabulky chybějící údaje o hospodářství vybraných zemí světa.**

Stát	Podíl sektoru služeb na tvorbě HDP (%)	Převažující typ elektráren vyrábějících elektrickou energii	Chovaná hospodářská zvířata	Člen světové ekonomické organizace
<b>Filipíny</b>	40–55	tepelné	<b>drůbež</b>	ASEAN
Írán	<b>40–55</b>	tepelné	velbloudi	<b>OPEC</b>
<b>Kanada</b>	55 a více	<b>vodní</b>	skot, sobi, prasata	NAFTA
Kolumbie	<b>55–70</b>	vodní	skot	žádné
<b>Mexiko</b>	55–70	tepelné	skot, koně	NAFTA
Saudská Arábie	0–55	<b>tepelné</b>	velbloudi	<b>OPEC a GCC</b>

**Hodnocení:** Za každé úplně vyplněné pole 0,5 bodu (V případě jakékoli chybějící informace v buňce tabulky 0,5 bodu nezapočítávat).**Řešení:** Viz tabulka.**2****9 bodů****Nyní se vydáme na pout' po nejnižším kontinentě. S použitím atlasu doplň pojmy do následujícího textu.**

Naše putování po kontinentě s nejnižší průměrnou nadmořskou výškou začneme na jeho nejsevernějším mysu, který se nachází na 10° 41' jižní šířky, na stejnojmenném poloostrově a nazývá se ...**mys York**... Oblast tohoto poloostrova je významná těžbou ...**hliníku**... Dále se vydáme lodí směrem na západ, přeplujeme ...**Carpentarský**... záliv a dorazíme do oblasti, která se nazývá ...**Arnhemská země**... V této oblasti se při pobřeží místní rybáři často vydávají na lov ...**perlorodek**..., avšak koupání zde je velice nebezpečné, jelikož příliv může dosahovat výšky nad

...4... metry. V blízkém okolí navštívíme národní park zapsaný na seznamu UNESCO, jehož jméno je ...**Kakadu**..., a který je neobyčejně bohatý na ohrožené živočišné i rostlinné druhy. Paradoxem je, že přímo v tomto národním parku se nachází jeden z nejproduktivnějších dolů na světě na ...**uranovou**... rudu. Vydáme se přibližně 170 kilometrů severozápadním směrem, kde leží přístavní město ...**Darwin**.... Ode dne 16. ledna 2004 je spojeno železnicí s městem Alice Springs. Město Alice Springs se nachází téměř ve středu kontinentu a z hlediska hydrologického členění na úmoří oceánů se jedná o ...**bezodtokou oblast**.... Klima je zde horké a suché, srážky jsou minimální a jejich roční průměr činí ...**100–300**... mm. Někdy však dochází k extrémům, např. v roce 2001 napršelo 741 mm. Vydáme se dále na jihovýchod po tzv. Stuartově dálnici až do dalšího významného přístavního města ...**Adelaide**..., které je zároveň hlavním městem ...**Jižní Austrálie**..., nejsuššího státu kontinentu. Město se nachází v subtropickém pásu, kolem pobřeží však proudí studený mořský proud zvaný ...**Západní příhon**..., který ovlivňuje zdejší klima. Vyrazíme-li po dálnici dále směrem na jihovýchod, překročíme nejdelší nevysychající řeku kontinentu ...**Murray**... a podél pořeží dojedeme až do druhého největšího města v zemi, ...**Melbourne**..., které je zároveň hlavním městem státu Victoria. Z tohoto města lze letět přímým spojem do Prahy.

**Hodnocení:** Za doplnění pojmů 4 metry a bezodtoká oblast 1 bod, za každé úplně vyplnění ostatních polí 0,5 bodu.

**Řešení:** Viz text.

3

7 bodů

Význam golfového cestovního ruchu v Česku v posledních letech roste. V zimě ovšem pokrývá část golfových hřišť sníh, proto golfisté cestují za lepšími klimatickými podmínkami do jižněji položených států.

a. **Doplňte do druhého sloupce tabulky ke každému uvedenému golfovému resortu rozmezí průměrných lednových teplot.**

2 body

Golfový resort (lokality)	Interval průměrných lednových teplot (°C)	Golfista	Pořadí připojení na skype
Antalya	<b>9,9°C (5–10 °C)</b>	Michal	<b>3.</b>
Marrákeš	<b>0–5°C</b>	Tomáš	<b>1.</b>
Faro	<b>&gt;10°C</b>	Ester	<b>1.</b>
Hammámet (Hammámetský záliv)	<b>&gt;10°C</b>	Alex	<b>2.</b>

**Hodnocení:** 0,5 bodu za každou správně vyplněnou buňku tabulky.

**Řešení:** Viz tabulka.

b. Čtyři golfisté Alex, Ester, Michal a Tomáš odjeli do zahraničí, každý do jednoho resortu. Jeden z nich byl ve svém výběru velmi náročný a kladl si přesné podmínky, které musí lokalita, kam vycestuje, splňovat:

3 body

1. Průměrné lednové teploty v období od listopadu do února zde musí být vyšší než průměrné teploty v tomto období v Česku, aby mělo vůbec smysl tam cestovat.
2. Vzdálenost golfového resortu vzdušnou čarou od hlavního města daného státu musí být menší než 300 km, aby cesta netrvala příliš dlouho.
3. Z půdních typů zde převládají hnědé půdy (hnědozemě, kambizemě), na kterých vyrůstá nejlepší golfový trávník.

**Kdo z golfistů byl ve svém výběru takto náročný? Který z resortů uvedených v tabulce splňuje všechny stanovené podmínky?**

**Řešení:** Ester, resort Faro

**Hodnocení:** Za správně uvedený resort i jméno golfisty 3 body. Za správně uvedený resort a chybně uvedené (či chybějící) jméno golfisty 2,5 bodu. Za správně uvedené jméno golfisty a chybně uvedený (či chybějící) resort 2 body.

c. Alex, Ester, Michal i Tomáš hrají zítra všichni ráno od 8:00 místního času turnaj, který trvá 4 hodiny. Po turnaji se chtějí přes Skype podělit o své dojmy. V jakém pořadí (podle místního času) se budou připojovat po dohrání turnaje na Skype? Pořadí (1.–4.) dopiš do posledního sloupce tabulky. Pokud se bude více golfistů připojovat ve stejný čas, přiřaď jim stejné pořadí.

2 body

**Řešení:** Viz tabulka. Zápis pořadí lze také uvést vynecháním 2. místa pořadí, jelikož na 1. místě jsou dva golfisté. Správné řešení tedy může mít i podobu: 4. , 1., 1., 3.

**Hodnocení:** 0,5 bodu za každou správně vyplněnou buňku tabulky.

4

9 bodů

V kartografických dílech se pro znázorňování objektů či jevů, které mají liniový charakter (protáhlý tvar), používají liniové mapové znaky. Zde je uvedeno několik metod tematické kartografie a jejich obecné uplatnění:

1. **Metoda liniových znaků** se využívá především pro liniové prvky polohopisu – objekty a jevy, které existují v krajinné sféře a mají podobu linií a protáhlých tvarů. Barva linií vyjadřuje druh nebo kvalitativní vlastnost objektu.
2. **Metoda pohybových linií**, resp. stuhová metoda se využívá pro jevy vyjadřující územní vazby a přesuny. Směru vazby nebo přesunu, resp. směru pohybu, odpovídá směr šipky. Velikost vazby odpovídá šířce linie. Druh vazby odpovídá například barvě linie.
3. **Metoda izolinií a barevných vrstev** vyjadřuje prostorové rozložení jevu, který nabývá ve sledovaném území různých hodnot. Nejprve jsou pomocí linií spojena místa se stejnou hodnotou jevu. Plochy, které vzniknou mezi liniemi, mohou být poté odlišeny různou barvou, přičemž zvolené barvy jsou odstupňovány podle barevné stupnice.

Nyní najdi v atlase v tematických mapách liniové jevy, které jsou vypsány v tabulce níže. Rozhodni, kterou metodou tematické kartografie byly jevy znázorněny. Do posledního sloupce tabulky doplň číslice 1–3 podle definic v rámečku.

Liniový jev	Metoda tematické kartografie
Mořské proudy znázorněné na mapě oceánů a moří	<u>2</u>
Námořní trasy znázorněné na mapě dopravy světa	<u>2</u>
Významné silniční tahy znázorněné na hospodářské mapě Afriky	<u>1</u>
Průměrné roční srážky znázorněné na mapě Asie	<u>3</u>
Hranice litosférických desek na geologické mapě světa	<u>1</u>
Nadmořská výška na obecně zeměpisné mapě Východní Evropy	<u>3</u>

Zdroj: zpracováno podle J. D. Bláha (2013): *Geografická kartografie*

**Hodnocení:** Za každou správně doplněnou metodu 1,5 bodu.

**Řešení:** Viz tabulka.



## PÍSEMNÝ TEST GEOGRAFICKÝCH ZNALOSTÍ

Celkem 40 bodů

Potřebné vybavení: psací potřeby, kalkulačka, pravítko

5

3 body

Většina měst plní zpravidla více funkcí, některá však mají určitou převládající funkci, která se pro ně stala symbolem. **Z nabídky v rámečku přiřaďte k jednotlivým městům jejich dominantní funkci. Každá funkce z nabídky může být přiřazena právě jednou, pouze k jednomu městu.**

administrativně-správní funkce, finanční a obchodní centrum, lázeňská funkce, město s průmyslovou tradicí, náboženské centrum, univerzitní město

Brasília	<u>administrativně-správní funkce</u>
Londýn	<u>finanční a obchodní centrum</u>
Detroit	<u>město s průmyslovou tradicí</u>
Baden-Baden	<u>lázeňská funkce</u>
Czenstochova	<u>náboženské centrum</u>
Tartu	<u>univerzitní město</u>

**Hodnocení:** Za každou správně přiřazenou funkci 0,5 bodu.

**Řešení:** Viz tabulka.

6

7 bodů

a. **Roztřídte jednotlivé pojmy z rámečku do řádků dle typu reliéfu, ve kterém se nacházejí. Do každého řádku doplň nejvýše dva pojmy.**

3,5 bodu

kaldera – moréna – meandr – výsypka – stalagmit – úvoz – barchan

krasový: ...stalagmit...

ledovcový: ...moréna...

větrný: ...barchan...

říční: ...meandr...

antropogenní: ...úvoz, výsypka...

sopečný: ...kaldera...

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

**Řešení:** Viz text.

**b. Z výše uvedených pojmů přiřaď vždy pouze jeden, který je nejtypičtější pro danou lokalitu:**

3,5 bodu

Doněcká uhelná pánev na východní Ukrajině ...**výsypka**...

Velká písečná poušť v Austrálii ...**barchan**...

Řecký ostrov Santorini ...**kaldera**...

Krásnohorská jeskyně na jižním Slovensku ...**stalagmit**...

Řeka Cuckmere v jižní Anglii ...**meandr**...

Štrbské pleso na jižní straně Vysokých Tater na Slovensku ...**moréna**...

Polní cesta mezi Chlumem a Rozběřicemi ve východních Čechách ...**úvoz**...

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

**Řešení:** Viz text.

7

8 bodů

Index územní kompaktnosti státu (nebo také Wagnerův index) vyjadřuje poměr skutečné délky hranic státu ku obvodu kruhu, který má plochu rovnou ploše území státu.

Čím nižší je hodnota indexu, tím je větší územní kompaktnost státu.

$$W \text{ index} = \frac{\text{délka hranic}}{2 \cdot \sqrt{\pi \cdot \text{plocha území}}}$$

**a. Doplně slova z nabídky v rámečku do textu, který blíže specifikuje konstrukci Wagnerova indexu.**

4 body

1,19 – nižší – 39,2 – nejnižší – 1 – nejvyšší – 3,5 – vyšší – nejméně – nejvíce

Wagnerův index porovnává skutečnou a teoreticky ...**nejnižší**... možnou délku hranic. Teoretická nejnižší hodnota Wagnerova indexu je ...**1**.... Této hodnoty by bylo dosaženo v případě, že území státu by mělo tvar kruhu. Státy, jejichž území se ...**nejvíce**... blíží tvaru kruhu, mají hodnotu W ...**1,19**... (Nauru a Svazijsko). ...**Vyšší**... je u států protáhlejšího tvaru (Chile, Turecko – nad ...**3,5**...) a ...**nejvyšší**... je u souostrovních států (Maledivy ...**39,2**...).

**Hodnocení:** Za každý správně doplněný pojem 0,5 bodu, za každý špatně doplněný pojem odečíst 0,5 bodu (minimální počet bodů je 0).

**Řešení:** Viz text.

b. Rozhodni u následujících dvojic států pomocí vložení matematických znamének <, >, které státy mají větší či menší územní kompaktnost.

4 body

Německo	<	Itálie
Portugalsko	>	Česko
Chorvatsko	<	Švédsko
Polsko	<	Ukrajina

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

**Řešení:** Viz text.

8

9 bodů

Vypočítej přibližnou délku (obvod) obratníku Raka v kilometrech.

Výpočet je rozdělen do několika kroků. Když se jimi budeš řídit, měl (a) bys dojít ke správnému výsledku.

a. Napiš, jakou má zeměpisnou šířku obratník Raka: **23°27' s. š.**  
(lze uznat také **23,5° s. š.**)

1 bod

**Hodnocení:** Za správně uvedenou hodnotu 1 bod. Není-li uvedena „severní šířka“, 0 bodů.

**Řešení:** Viz text.

b. Jakému ideálnímu geometrickému tvaru se blíží tvar obratníku Raka?

2 body

**Kružnici**

Zapiš obecný vzorec, podle kterého lze vypočítat délku (obvod) tohoto geometrického tvaru:

$$l = 2\pi r$$

**Hodnocení:** Za každou správně doplněnou odpověď 1 bod.

**Řešení:** Viz text.

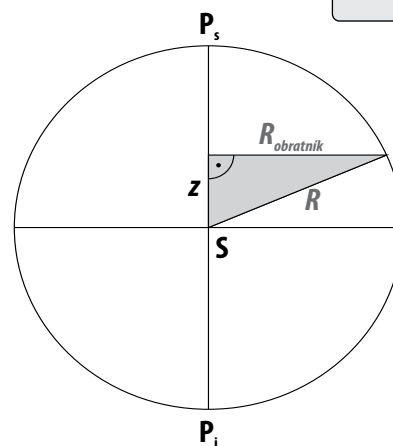
c. V trojúhelníku ve schématu Země popiš pomocí zkratk:

1 bod

**R** jako poloměr Země

**R<sub>obratník</sub>** jako poloměr obratníku Raka

$P_s$  na obrázku označuje severní pól a  $P_j$  označuje jižní pól.  
 $P$ ísmeno  $z$  označuje vzdálenost mezi rovinou rovníku a obratníku Raka



**Hodnocení:** Za každou správně popsanou veličinu 0,5 bodu.

**Řešení:** Viz obrázek.

d. Dopiš číselné hodnoty, které znáš, a napiš výpočetní vzorec pro hodnotu, kterou musíš vypočítat, abys mohl(a) v dalším kroku (8e.) spočítat délku (obvod) obratníku Raka. Potom do vzorce dosad' a hodnotu vypočítej.

3 body

$$z = 2\,517 \text{ km}$$

$$R = \underline{6\,371 \text{ km}} \text{ (uznat lze i obecně známou hodnotu } 6\,378 \text{ km)}$$

$$R_{\text{obratník}} = \sqrt{R^2 - z^2}, \text{ protože podle Pythagorovy věty } R^2 = z^2 + (R_{\text{obratník}})^2 \Rightarrow \underline{R_{\text{obratník}} = 5\,852,7 \text{ km}}$$

(tolerance 10 km při počítání s hodnotou 6 378)

**Hodnocení:**

1 bod za správně doplněnou hodnotu poloměru Země.

1 bod za správně zapsaný vzorec pro výpočet  $R_{\text{obratník}}$

1 bod za správný výpočet či dosazení. Pokud bude dosazení správné a výsledek chybný, pak uzнат 0,5 bodu. Pokud bude dosazení (či zapsaný vzorec) chybný a výsledek správný, 0 bodů.

Pokud nejsou uvedeny jednotky (kilometry) minus 0,5 bodu.

**Řešení:** Viz text.

e. Nyní vypočítej délku (obvod) obratníku Raka. Dosad' do vzorce obvodu obratníku a zapiš výslednou hodnotu v kilometrech:

2 body

$$l = 2\pi \times 5\,852,7 = \underline{36\,773 \text{ km}}$$

**Hodnocení:** 2 body za správný číselný výsledek i s uvedením jednotky km; 1 bod za správný číselný výsledek bez jednotky km (tolerance 60 km)

**Řešení:** Viz text.

9

4 body

a. Podtrhni dvě nepravdivá tvrzení o minerální vodě pro léčebné využití. Voda je minerální, pokud:

2 body

je obsah rozpuštěných minerálů vyšší než 1 g/l

je obsah rozpuštěného  $\text{CO}_2$  vyšší než 1 g/l

je vydatnost vodního pramene vyšší než 180 l/s

dosahuje radioaktivity nad 1500 Bq/l (způsobená  $^{222}\text{Rn}$ )

je teplota vývěru více než 20 °C

se vodní pramen nachází v nadmořské výšce nejméně 200 m n. m.

**Hodnocení:** Za určení každého nepravdivého tvrzení 1 bod. Za každé nesprávně označené pravdivé tvrzení minus 1 bod (minimální počet bodů je 0).

**Řešení:** Viz text



b. V nabídce podtrhni místa, která nepatří mezi lázeňská střediska:

2 body

Hévíz v sousedství maďarského Balatonu

Baden Baden v Bádensku-Württembersku

polská Czeszochowa

střední Slovensko: Piešťany, Podhájska

okolí španělského Toleda

**Hodnocení:** Za každé správně podtržené místo 1 bod. Za každé nesprávně podtržené místo minus 0,5 bod (minimální počet bodů je 0).

**Řešení:** Viz text.

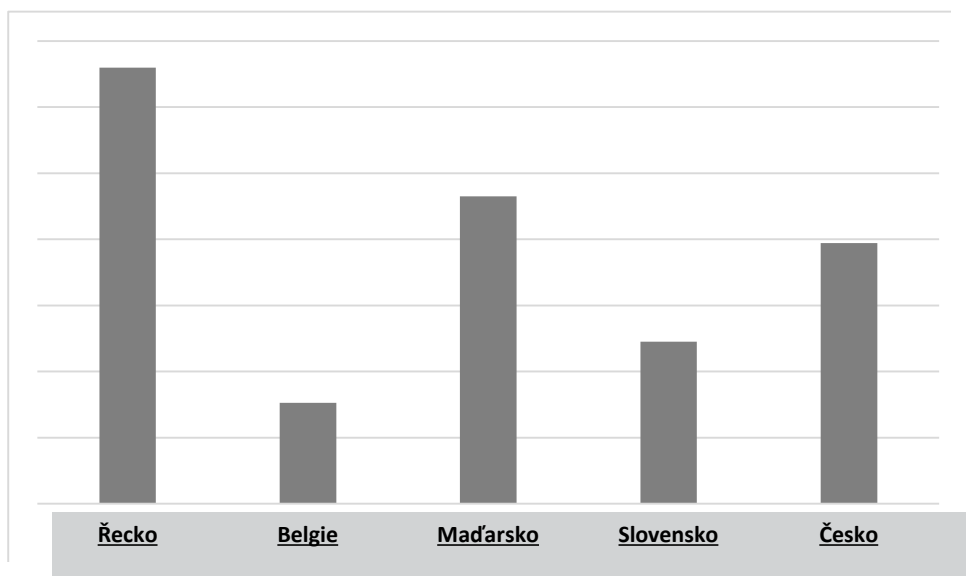
10

9 body

a. Sloupcový graf znázorňuje velikost vybraných evropských států podle velikosti jejich územní rozlohy (v km<sup>2</sup>) v roce 2014. **Ke každému sloupci grafu přiřaď odpovídající evropský stát z nabídky v rámečku. Názvy států napiš pod příslušné sloupce grafu.**

5 bodů

Belgie – Česko – Maďarsko – Řecko – Slovensko



**Hodnocení:** Za každý správně vyplněný název státu v grafu 1 bod.

**Řešení:** Viz graf.

b. Napiš, který ze států v grafu z úkolu 10a. bude mít v rámci rozlohy svého území:

4 body

- nejvyšší podíl lesních porostů ...Slovensko...
- nejvyšší podíl trvalých kultur (vinice, chmelnice, sady) ...Řecko...
- nejvyšší podíl vodních ploch (jezera, nádrže, řeky) ...Maďarsko...
- nejvyšší podíl zastavěných ploch ...Belgie...

**Hodnocení:** Za každý správně vyplněný název státu 1 bod.

**Řešení:** Viz text



# PRAKTICKÁ ČÁST

Celkem 30 bodů

Potřebné vybavení: psací potřeby, tužka, trojúhelník, kalkulačka

## Geografické souvislosti zimní rekreace:

Mezi jednu z nejoblíbenějších forem cestovního ruchu bezesporu patří zimní rekreace a lyžování. Milióny lidí po celém světě si jezdí aktivně odpočinout do nejrůznějších lyžařských středisek. Možná jste také během uplynulé zimy nějaké navštívili, a proto se v této projektové úloze budeme věnovat právě tématu lyžování.

11

8 bodů

- a. Tabulka uvádí některé informace o vybraných lokalitách zimních středisek v Česku. **Napiš, ve kterém pohoří se daný ski areál nachází, a tyto údaje vepiš do 2. sloupce tabulky.**

4 body

Ski areál	Pohoří	Výška sněhové pokrývky (mm)	Hustota sněhu (kg/m <sup>3</sup> )	SVH (mm)
Bedřichov	<u>Jizerské hory</u>	1 700	100	<u>170</u>
Kvilda	<u>Šumava</u>	900	70	<u>63</u>
Pustevny	<u>Beskydy</u>	400	55	<u>22</u>
Boží Dar	<u>Krušné hory</u>	850	80	<u>68</u>

**Hodnocení:** Za každé správně doplněné pole 2. sloupce tabulky 1 bod.

**Řešení:** Viz tabulka.

- b. Nejen pro hydrology, ale například i pro vodohospodáře je důležitá tzv. vodní hodnota sněhové pokrývky (SVH). Ta nám zjednodušeně řečeno udává množství vody ve sněhové pokrývce. Jedná se o výšku vrstvy vody, která by vznikla roztáním celé vrstvy sněhové pokrývky, a vyjadřujeme ji v milimetrech. K výpočtu SVH je potřeba znát aktuální výšku sněhové pokrývky, hustotu vody a také hustotu sněhu, která je na rozdíl od hustoty vody proměnlivá v závislosti na aktuální meteorologické situaci.

2 body

$$SVH = \text{výška sněhové pokrývky} \cdot \frac{\text{hustota}_{\text{sněhu}}}{\text{hustota}_{\text{vody}}}$$

**Vypočítej hodnotu SVH pro všechna zimní střediska uvedená v tabulce a tuto hodnotu vepiš do posledního (pátého) sloupce tabulky.**

**Hodnocení:** Za každé správně vyplněné pole 5. sloupce tabulky 0,5 bodu.

**Řešení:** Viz tabulka.

c. **Stručně napiš, k čemu může být výpočet ukazatele SVH užitečný? Co nám může pomoci předpovědět nebo před čím nás může varovat?**

2 body

**Řešení:** Tato veličina nám může pomoci odhadnout důsledky / rizika, jaké může mít roztátí sněhové pokrývky na určitém území / v určitém povodí. Kolik vody sněhová pokrývka obsahuje, kolik jí tudíž potenciálně bude po roztátí z daného území odtékat, kolik se jí může objevit ve vodních tocích vytékajících z území, o kolik se může zdvihnout hladina vodních toků.

Ukazatel je důležitý i pro vodohospodáře, kteří potřebují mít představu o tom, kolik vody je akumulováno zejména ve vyšších polohách ve formě sněhu a podle toho regulovat např. objem vody v přehradách.

**Hodnocení:** Zapsané řešení je pouze příkladem možné odpovědi. 2 body pokud se v odpovědi vyskytují zmínky o rizicích, množství odtékající vody, vzestupu hladiny toků, vodohospodářské regulaci apod. 1 bod pokud se v odpovědi vyskytne pouze jedna z předchozích jmenovaných skutečností.

12

6 bodů

Proto, aby lyžař mohl posoudit, zda si může troufnout na vybranou sjezdovou trať, uvádí se pro sjezdovky různé údaje, například sklon svahu a jejich obtížnost. **V tabulce níže nalezněš délku a převýšení čtyř sjezdových tratí. Vypočítej sklon jejich svahu (v procentech).**

a. **Nejprve zakresli schematický náčrt svahu, vypiš obecné matematické vzorce, které pro výpočet sklonu použiješ, a zapiš postup výpočtu.**

3 body

*Nápověda: Svah si můžeš zjednodušeně představit jako pravoúhlý trojúhelník, kde jednu odvěsnu tvoří výškové převýšení, druhou odvěsnu pak vodorovná délka trati. Přepona představuje skutečnou (šikmou) délku trati, tedy sjezdovku. Pokud známe délky všech stran pomyslného trojúhelníku, pak sklon svahu se matematicky počítá velmi jednoduše: Dáme do poměru délku odvěsen a vynásobíme stem, abychom dosáhli údaje v %.*

**Řešení:**



vodorovná délka trati =  $\sqrt{\text{skutečná délka}^2 - \text{výškové převýšení}^2}$ , což je odvozeno z Pythagorovy věty:  $\text{výškové převýšení}^2 + \text{vodorovná délka trati}^2 = \text{skutečná délka trati}^2$

$$\text{sklon svahu} = \frac{\text{výškové převýšení}}{\text{vodorovná délka trati}} \cdot 100$$

**Hodnocení:** 1 bod za správně zakreslený a popsaný trojúhelník, 2 body za správně uvedené vzorce (1 bod za vzorec vodorovné délky trati a 1 bod za vzorec sklonu svahu)

b. Nyní vypočítej sklon jednotlivých sjezdovek a výsledky zapiš do 4. sloupce tabulky. Výsledek zaokrouhli na desetiny.

2 body

Sjezdovka	Délka trati (m)	Převýšení (m)	Sklon svahu (%)	Pořadí
A	2 800	480	<u>17,4</u>	<u>3.</u>
B	1 400	220	<u>15,9</u>	<u>4.</u>
C	1 500	285	<u>19,4</u>	<u>2.</u>
D	850	180	<u>21,7</u>	<u>1.</u>

**Hodnocení:** 0,5 bodu za každé správné doplněné pole sloupce č. 4 v tabulce  
**Řešení:** viz tabulka (4. sloupec)

c. Nyní seřaď sjezdovky sestupně od nejprudší po nejmírnější. Pořadí dopiš do 5. sloupce tabulky.

1 bod

**Hodnocení:** Za správné určení pořadí 1 bod, za jednu a více chyb v pořadí 0 bodů. Za bezchybně určené pořadí z chybných výpočtů z předchozí úlohy (11b.) 0,5 bodu.

**Řešení:** Viz tabulka (5. sloupec).

13

7 bodů

Při budování nových sjezdových tratí je nutné dodržovat různé zásady tak, aby sjezdovka splňovala bezpečnostní i jiná technická kritéria a zároveň byla atraktivní pro lyžaře.

Na mapě horského reliéfu (str. 13) je vyznačeno pět očíslovaných sjezdovek (1–5).

a. Zapiš číslo sjezdovky, která splňuje všechna následující kritéria:

3 body

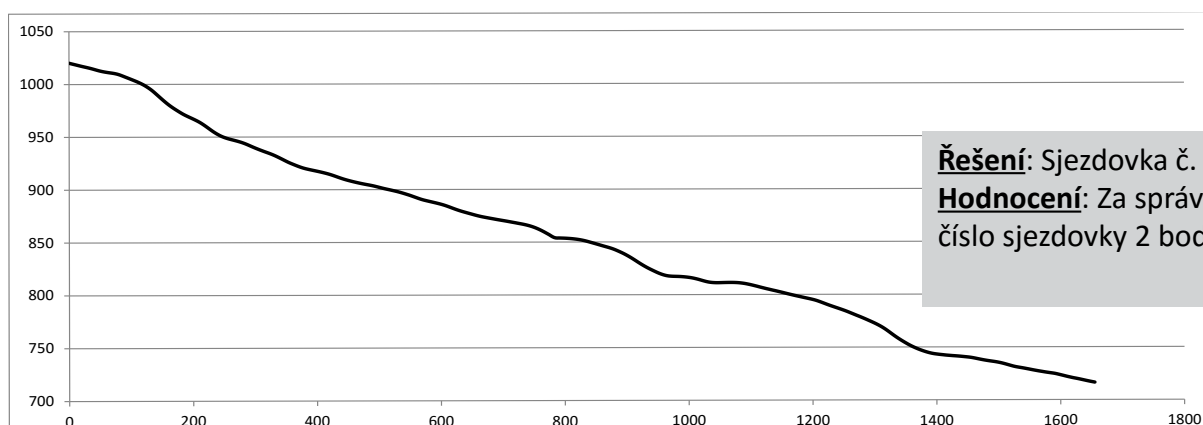
- počátek sjezdovky je ve vyšší nadmořské výšce než 1 000 m n. m.
- trať je delší než 1 200 metrů
- převýšení (rozdíl mezi nadmořskou výškou startu a cíle) není vyšší než 260 metrů

**Řešení:** Sjezdovka č. 2

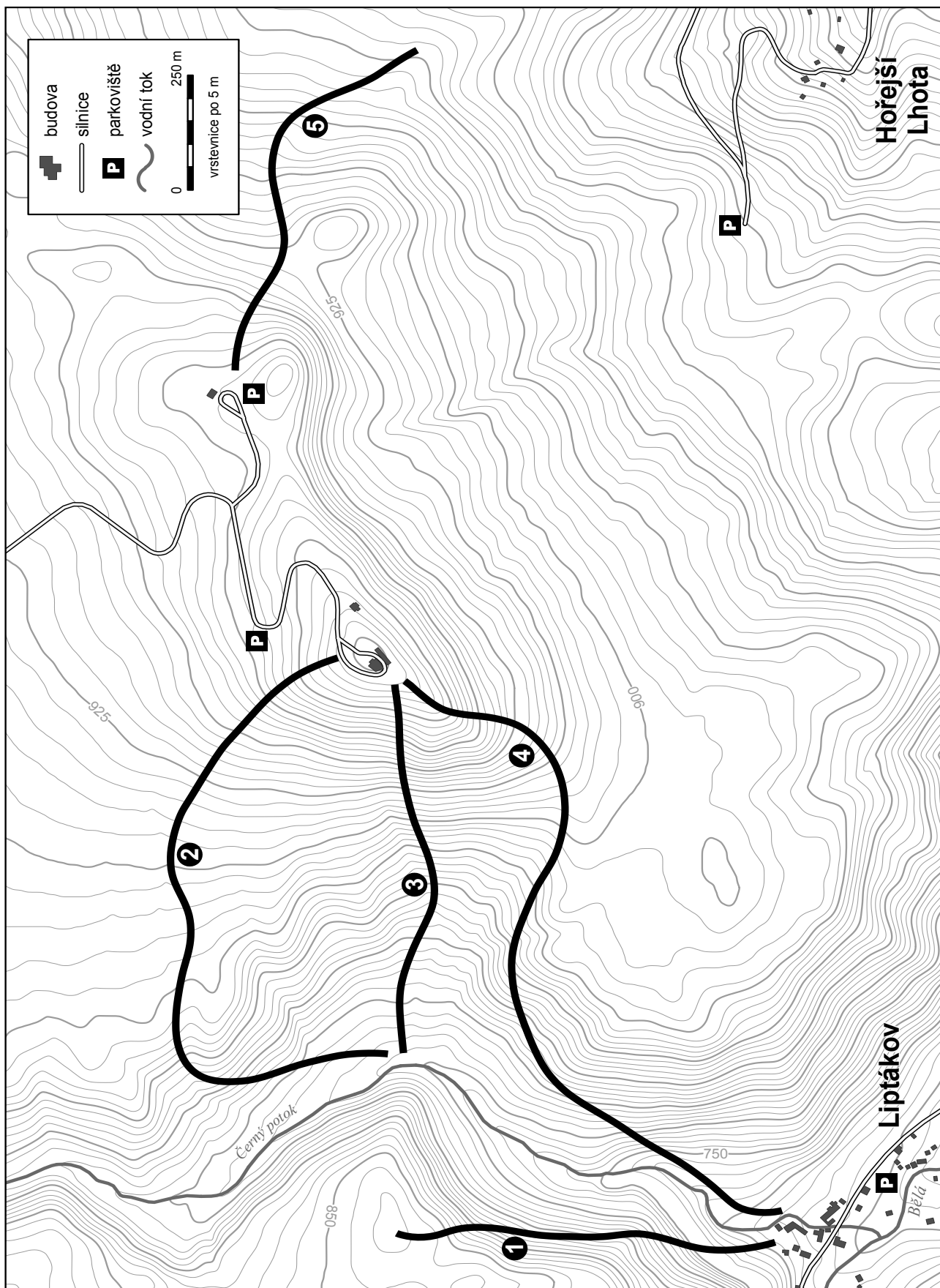
**Hodnocení:** Za správně doplněné číslo sjezdovky 3 body.

b. Které sjezdové trati 1–5 odpovídá tento terénní profil?

2 body



**Řešení:** Sjezdovka č. 4  
**Hodnocení:** Za správně doplněné číslo sjezdovky 2 body.



Mapa vytvořena s příspěřím podkladových dat z OpenStreetMap.org a WMS služeb ČÚZK. © Přispěvatelé OpenStreetMap. © ČÚZK

c. Na základě informací v mapě zakroužkuj, zda je tvrzení pravdivé ANO či NE:

2 body

Po celé své délce nejprudší sjezdovka má číslo 3	<u>ANO</u>	x	NE
Sjezdovka č. 5 má cíl v nejnižší nadmořské výšce	ANO	x	<u>NE</u>
Sjezdovka č. 1 je delší než sjezdovka č. 3	ANO	x	<u>NE</u>
Sjezdovka č. 2 alespoň částí vede po západním svahu	<u>ANO</u>	x	NE

**Hodnocení:** Za každé správně zakroužkované tvrzení 0,5 bodu.

**Řešení:** Viz text.

### VÝCHOZÍ TEXT, KTERÝ VYUŽIJEŠ PŘI ŘEŠENÍ ÚLOH 14.–16. PRAKTICKÉ ČÁSTI:

#### Výroba technického sněhu

Většina lyžařských středisek využívá sněžná děla, která vyrábějí technický sníh. Ten se od přírodního sněhu odlišuje **svou hustotou**, která je průměrně  $400 \text{ kg/m}^3$ , čímž se nejvíce podobá firnu. Také má jiné **chemicko-fyzikální vlastnosti**, díky nimž taje o 2–6 týdnů později než sníh přírodní.

Při úpravách sjezdovek dochází ke **stlačování** sněhu (přírodního i technického). Tím teplota půdy pod vrstvou sněhu klesá pod bod mrazu. Tento jev má nepříznivý vliv na výměnu půdních plynů. Dochází tak k ochuzení diverzity půdních bezobratlých živočichů, což se negativně promítá na druhovém složení rostlin. Pro lepší kvalitu technického sněhu jsou při jeho výrobě používány různé **chemické příměsi**, které se po roztátí sněhu dostávají do půdy a mohou jí částečně obohatit živiny. Sněžná děla potřebují k výrobě technického sněhu obrovské množství **elektrické energie a vody**, která je čerpána z umělých nádrží nebo z přírodních toků. Voda musí být za pomoci čerpadel dopravena k dělu. K vytvoření  $1 \text{ m}^3$  technického sněhu je třeba průměrně 400 l vody, což při vrstvě 25 cm představuje spotřebu  $100 \text{ l/m}^2$  (tj. 1 000 000 litrů na 1 hektar sjezdovky). Taková spotřeba vody se projeví na hydrologickém režimu řek. Sněžná děla většinou pracují přes noc, když jsou vhodné klimatické podmínky. Díky sněžným dělům mohou být vybudovány nové sjezdovky i v níže položených oblastech, ve kterých jinak nejsou vhodné přírodní podmínky pro sjezdové lyžování.

Zdroj: upraveno podle D. Fialová (2014): *Technické zasněžování – spása, nebo zkáza? Geografické rozhledy* č. 3 a J. Flousek, J. Harčarik (2009): *Sjezdové lyžování a ochrana přírody. Ochrana přírody* č. 6.

**Pozn. Pro řešení otázky můžeš využívat i informace z předchozích úloh této praktické části.**

14

3 body

a. Ve výchozím textu je použito slovo „firn“. Stručně vysvětli, co tento pojem znamená:

1 bod

**Řešení:**

„Dlouhodobě ležící sníh, který vlivem střídavého tání a mrznutí a vlivem tlaku v nadloží nabyl zrnité struktury a mléčné barvy. Postupem času se mění v ledovec“ (T. Matějček: *Malý geografický a ekologický slovník*, 2007).

„Přechodné stádium mezi sněhem a ledem. Vzniká opakovaným natáváním a mrznutím sněhu. Během něho dochází ke zmenšování objemu sněhového tělesa a zvyšování jeho hustoty“ (Wikipedie).

**Hodnocení:** 0,5 bodu za informaci, že se jedná o druh sněhu, který má vyšší hustotu a 0,5 bodu za informaci, že se jedná o přechodné stádium mezi sněhem a ledem. Stylistika odpovědi úměrně dle věku žáka.

b. Na základě informací z výchozího textu (viz s. 14 ) **podtrhni pravdivé(á) tvrzení.** 2 body

a. Úpravy sjezdovek pokrytých technickým sněhem mohou způsobit snížení druhové diverzity.

b. Technický sníh v sobě obsahuje stejné procento vody jako právě napadaný přírodní sníh.

c. Sjezdovka zasněžená technickým sněhem může být v provozu i o měsíc déle, než sjezdovka s přírodním sněhem.

d. Sněžná děla umožňují vytvořit uměle zasněžené sjezdovky všude, kde je dostatečný přístup k vodě.

**Hodnocení:** Za každé správně podtržené tvrzení 1 bod, za každé chybně zakroužkované tvrzení minus 0,5 bodu. Nejnižší počet získaných bodů je však 0.

**Řešení:** Viz text.

15

3 body

Na základě informací z výchozího textu (viz s. 14) **vypočítej množství vody v litrech, které je potřeba k zasněžení sjezdovky dlouhé 1,5 kilometru, široké 30 metrů, pokud je potřeba vytvořit 25 cm technického sněhu.** (Pro zjednodušení výpočtu uvažuj šířku sjezdovky konstantní po celé její délce a konstantní pokrytí do požadované výšky sněhu). **Zapiš postup či vzorec výpočtu a výsledek.**

**Řešení:** Množství vody = objem sněhu x 400 litrů vody  
objem sněhu na sjezdovce v podobě kvádrů = 1500 m x 30 m x 0,25 m = 11 250 m<sup>3</sup>  
Množství spotřebované vody = 11 250 x 400 = 4 500 000 litrů  
NEBO  
100 litrů ... 1 m<sup>2</sup>  
Sjezdovka má rozlohu 1500 m x 30 m = 45 000 m<sup>2</sup>  
Množství spotřebované vody = 100 x 45 000 = 4 500 000 litrů

**Hodnocení:** 1 bod za uvedení výpočtu objemu nebo plochy sjezdovky, 1 bod za uvedení vztahu výpočtu množství spotřebované vody, 1 bod za správný výsledek.

16

3 body

**Přečti si následující reportáž a podtrhni v ní tři tvrzení, která jsou nepravdivá. Opět ti mohou pomoci informace z výchozího textu (viz s. 14).**

*Většina šumavských areálů se připravuje na zimní sezónu a netrpělivě čeká na ideální počasí, aby vlekáři a správci sjezdovek mohli začít s umělým zasněžováním. K jedné sjezdovce se zajel podívat i reportér Televize a vyptával se místního správce sjezdovky:*

*Reportér: „Dobrý den, jak jste připraveni na letošní zimu?“*

*Správce sjezdovky: „Dobrý den, na zimní sezónu jsme připraveni poměrně dobře, jako každý rok.“*

Akorát nám letos moc nepřeje počasí. V prosinci se denní teploty pohybovaly vysoko nad nulou, a proto jsme nemohli zahájit umělé zasněžování. S příchodem ledna to vypadá, že by se situace mohla zlepšit a sněhová děla by se mohla co nevidět spustit. Na spuštění sněžných děl musí být teplota mezi **0 až 5 °C.**

Reportér: „A jak vlastně výroba sněhu probíhá?“

Správce sjezdovky: „Jde o proces proměny vody v malinké ledové krystalky. Voda z děla je pod tlakem rozprašována do vzduchu, kde přirozenou cestou zmrzne, ještě než dopadne na zem. Pokud je sněhové dělo kvalitní, vyrobí sníh, který **má stejné vlastnosti, jakoby zrovna napadnul čerstvý z oblohy.** Klíčová přitom není jen teplota vzduchu, ale i jeho vlhkost. Jejich kombinace určuje, jak snadno a kvalitně krystalky zmrznou.“

Reportér: „Je výroba náročná?“

Správce sjezdovky: „K výrobě umělého sněhu je potřeba velké množství vody i energie, což kritizuje většina odborníků. Ale má to i světlé stránky. Letošní rok byl velice chudý na srážky a je obecně nedostatek vody, **umělé zasněžování pomáhá tyto nedostatky vyrovnat, protože dodává do prostředí vodu.**“

Reportér: „Děkuji Vám a přeji klidný průběh letošní sezóny. Na shledanou.“

**Řešení:** Viz text.

**Hodnocení:** Za každé podtržené chybné tvrzení 1 bod.