

TERÉNNÍ ČÁST

Celkem 30 bodů

Pomůcky, které si zajistí soutěžící: psací potřeby – obyčejná tužka, propiska, pastelky základních barev, pravítko (ideálně trojúhelníkové); tvrdá podložka A4; kalkulačka s goniometrickými funkcemi a hodinky (ne v mobilním telefonu)

ÚVODNÍ INFORMACE

V průběhu prvního dne celostátního kola Geografické olympiády budete plnit terénní úlohy. Celkem budete mít 5 úkolů na různých stanovištích. Úkoly nebudete plnit ve stejném pořadí, jako jsou uvedeny v zadání, ale podle harmonogramu, který vám stanoví vedoucí vaší skupiny. **Po celou dobu dbejte pokynů vedoucích skupin.**

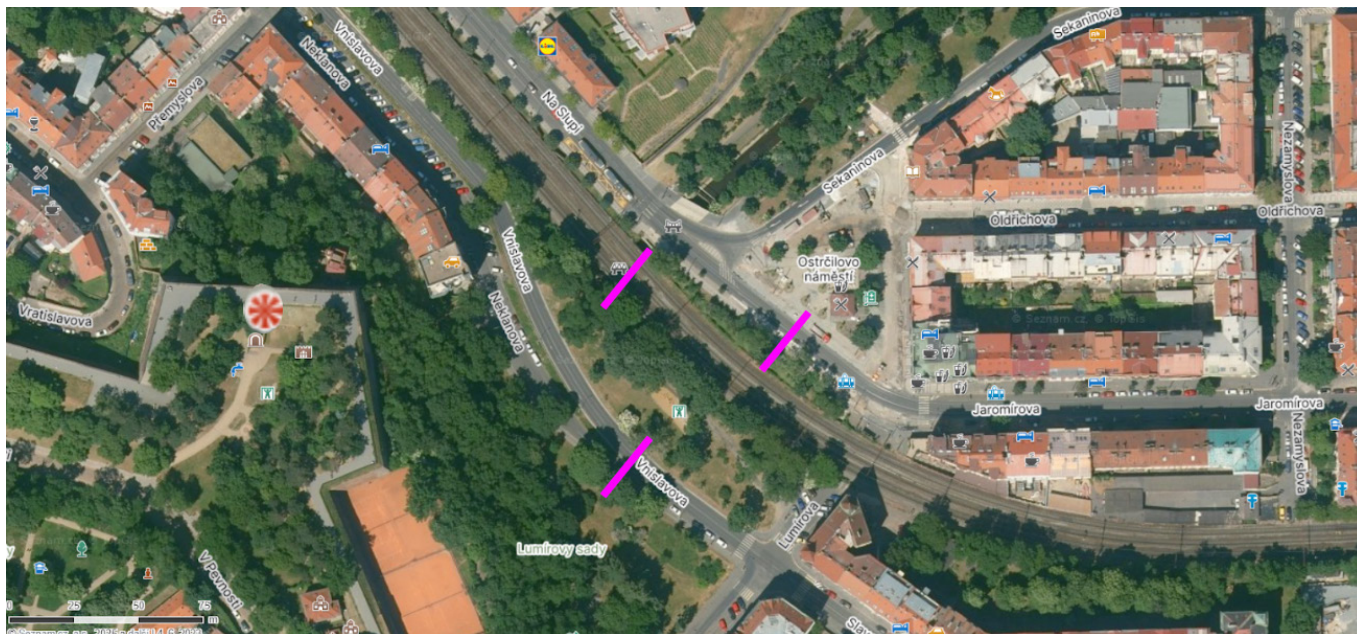
STANOVIŠTĚ Č. 1:

Dopravní situace na Albertově

Autoři: Julie Žaliová, Martin Větrovský

6 bodů celkem

Právě se díváte na jednu z frekventovanějších ulic v Praze. Vaším úkolem bude na základě pozorování vytvořit mapu intenzity vybraných druhů dopravy v okolí Vyšehradu. Tato úloha je samostatná práce, ale sledování různých dopravních prostředků si můžete mezi sebou rozdělit a nasbíraná data sdílet. Dopravní situaci budete pozorovat na vyznačených místech (letecký snímek je orientován na sever a vy stojíte na místě označeném značkou vyhlídky).



Zdroj: Mapy.cz

a)

1,5 bodu

Počítání dopravních spojů

Prohlédněte si letecký snímek výše a ujistěte se, ve kterých místech budete sledovat dopravu. **Nyní budete v rámci deseti minut počítat dopravní spoje. Svoje výsledky vyneste do tabulky níže, sledujte i čísla tramvají v ulici Na Slupi.**

stanovený čas měření (uved'te ve formátu hh:mm–hh:mm):			
ulice	dopravní prostředek	směr dopravy	počet projetí
Na Slupi	tramvaj	severo-západ	4 (podle jízdního řádu)+-2projetí
		jiho-východ	4 (podle jízdního řádu) +- 2 projetí
	vlak	severo-západ	0–4 (víc by podle jízdního řádu jet nemělo nikdy v ten den)
		jiho-východ	0–4 (víc by podle jízdního řádu jet nemělo nikdy v ten den)
Vnislavova	silniční vozidlo	severo-západ	velmi orientačně 30–80
		jiho-východ	velmi orientačně 30–80

Řešení: viz text (případně uznat i jinou hodnotu, když přibližně stejnou hodnotu napočítala většina lidí ve skupině)

Hodnocení: Za každou vyplněnou buňku tabulky 0,25 bodu; není kontrolováno, zda uvedená hodnota přesně odpovídá jízdnímu řádu, ale zda je reálná (tj. neliší se od hodnoty dle jízdního řádu o více než ± uvedená projetí, u aut větší tolerance).

b)

4,5 bodu

Tvorba mapy intenzity dopravy

Na list s rámečkem vytvoříte postupně jednoduchou mapu pozorované oblasti. Nezapomeňte při tom na všechny náležitosti, které má mapa mít (název, zaplněné mapové pole, grafické měřítko, legenda, tiráž) + grafické znázornění vzorce odpovídající uvedenému vzorci v tabulce výše.

Pozn.: měřítko mapy odhadněte (pomoci vám může grafické měřítko na leteckém snímku výše nebo nápověda, že dům, ve kterém se nachází supermarket Lidl, měří podél ulice Na Slupi ve skutečnosti 33,7 m).

Doporučení: v této fázi úkolu si mapu pouze rozvrhněte a načrtněte tužkou. Nechte si dostatek prostoru pro pozorované komunikace, které budete kreslit tzv. přes míru (tzn. větší, než ve skutečnosti jsou) podle vámi stanoveného měřítko tak, aby vám vzniklo schéma dopravy. Po terénní části budete mít čas mapu dopracovat.

Z údajů získaných pozorováním vypočítejte dle postupu v tabulce intenzitu dopravy za jednu hodinu u sledovaných dopravních prostředků. Hodnoty doplňte do tabulky pro každý sledovaný směr zvlášť.

dopravní prostředek	postup výpočtu	jihovýchod	severozápad
tramvaj	počet tramvají * 6	24 (12-36)	24 (12-36)
vlak	počet vlaků * 6	0-36	0-36
automobil	počet silničních vozidel * 6	180-480	180-480

Řešení: viz text, hlavní je, aby počty korespondovaly s tabulkou hodnot výše

Hodnocení: slouží jen jako pomocné výpočty, neboduje se

Nyní se pustíme do tvorby samotné mapy. Mapa bude vyjadřovat odlišnou intenzitu dopravy odlišně silnými liniemi jednotlivých úseků. Vytvořte vzorce, pomocí kterých bude možné převést libovolnou vámi zjištěnou hodnotu intenzity dopravy (kromě hodnoty nula) na šířku linie.

Pozn. Doporučujeme minimálně dva vzorce, a to pro vlaky a tramvaje a zvlášť pro silniční vozidla.

Výsledná šířka linií musí splňovat následující kritéria:

- nejúžší možná linie bude dobře viditelná na mapě,
- nejširší linie nebude bránit jejímu zakreslení v požadované velikosti do celkové mapy pozorované oblasti a v zachování tvarů a sousednosti úseků,
- bude na první pohled patrný rozdíl v šířce linií, které představují významně odlišnou intenzitu dopravy.

Šířka linie pro hodnotu 6 (v mm)	1-2
Šířka linie pro max. hodnotu (v mm)	min 10, max 25 (záleží i na rozdílu mezi min. a max. hodnotou)
Vzorec pro libovolnou hodnotu	jako správný uznán libovolný vzorec, díky kterému lze zjistit libovolná hodnota od 6 do maxima a který po dosazení těchto hodnot dává tloušťky linií uvedené v buňkách výše (ukázková řešení v případě, že maximum je 36: $y = \frac{1}{3} \cdot x$; $y = 1 + \frac{1}{6} \cdot x$...pro tramvaje a vlaky nebo $y = \frac{1}{25} \cdot x + 2$...pro auta)
Vysvětlení proměnných ve vzorci	proměnná na levé straně vzorce – tloušťka linie proměnná na pravé straně vzorce – intenzita dopravy / počet projetí či obdobné vyjádření
Zdůvodnění volby vzorce	slouží pouze k případnému uznání hodnot, které nesplňují výše uvedená kritéria, ale jsou vhodně zdůvodněny

Řešení: viz tabulka

Hodnocení: za každou správně vyplněnou buňku tloušťka linie 0,2 bodu (maximum 0,4 bodu); za správně vytvořený vzorec 0,5 bodu (maximum 1 bod); za správné vysvětlení proměnných 0,1 bodu

Nyní je možné mapu dopravy zakreslit do rámečku a vytvořit jednoduchý topografický podklad (schematicky načrtnout zeleň a zástavbu). Abyste získali za vytvořenou mapu maximální možný počet bodů, musí splňovat tato kritéria:

- v mapě budou zakresleny všechny úseky uvedené v bodě a) v odpovídajícím tvaru a sousednosti,
- barva linií se bude lišit dle dopravního prostředku,
- šířka linií bude odpovídat přepočtu intenzity dopravy dle vámi navrženého vzorce,
- úseky, ve kterých je hodnota nulová, znázorníte linií o šířce tahu ořezané pastelky,
- z mapy bude na první pohled patrné, který směr značí která linie.

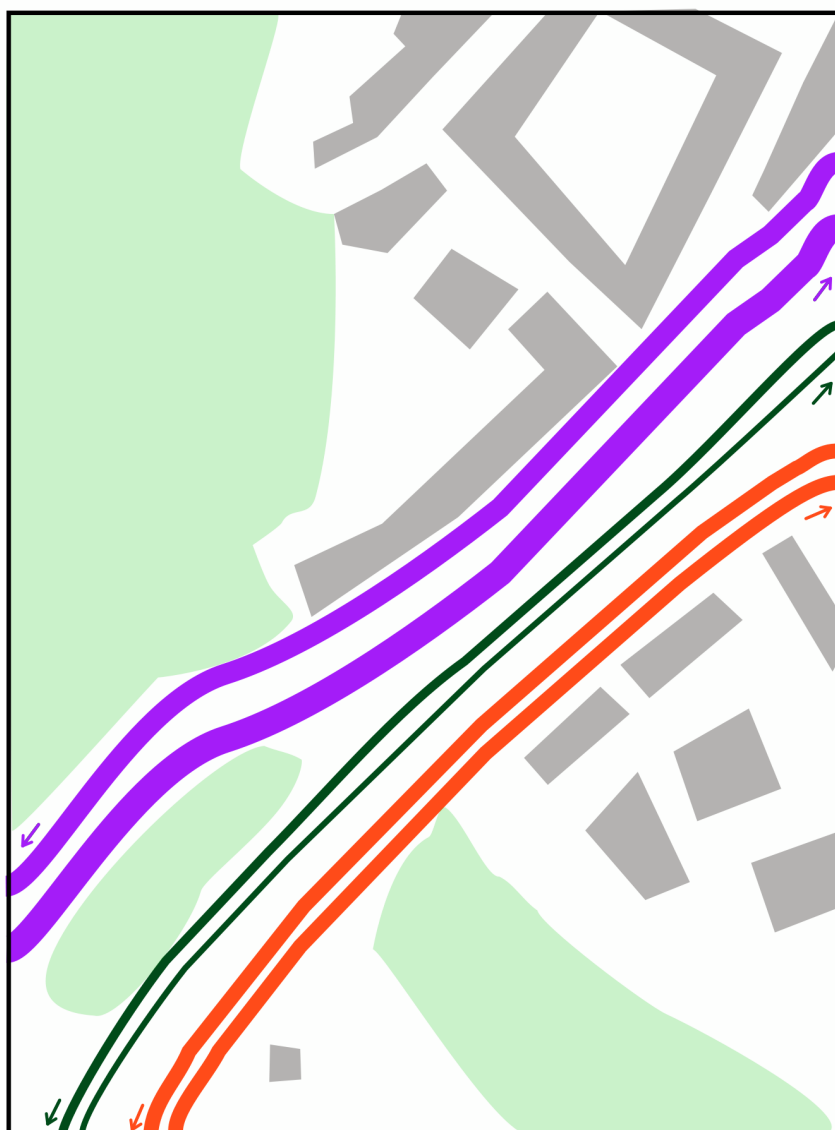
Řešení: ukázkové řešení viz rámeček na následující straně

Hodnocení: za splnění každého z níže uvedených kritérií 0,3 bodu

Kritéria:

- grafická kvalita mapy a její kompozice,
- zaplněné mapové pole,
- zakresleny všechny úseky, barvou rozlišeny dopravní prostředky,
- odpovídající topografie, pozadí nezastiňuje dopravní linie,
- tloušťka linií odpovídající vzorci (či minimálně údajům o min. a max. tloušťce),
- vhodně znázorněny směry dopravy,
- odpovídající název mapy (co, kde, kdy),
- úplná legenda v souladu s mapou,
- grafické znázornění vzorce odpovídající uvedenému vzorci v tabulce výše,
- tiráž (jméno autora, rok).

INTENZITA DOPRAVY V OKOLÍ VYŠEHRADU DNE 24. 3. 2025



ulice Na Slupi

tramvaje, směr

vlak, směr

šířka linie: $y = 1/6 \cdot x + 1$

ulice Vnislavova

automobily, směr

šířka linie: $y = 1/50 \cdot x + 1$

zeleň

zástavba

0 50 m
1 : 2 000

Martin VĚTROVSKÝ
Praha 2025

STANOVIŠTĚ Č. 2:

6 bodů celkem

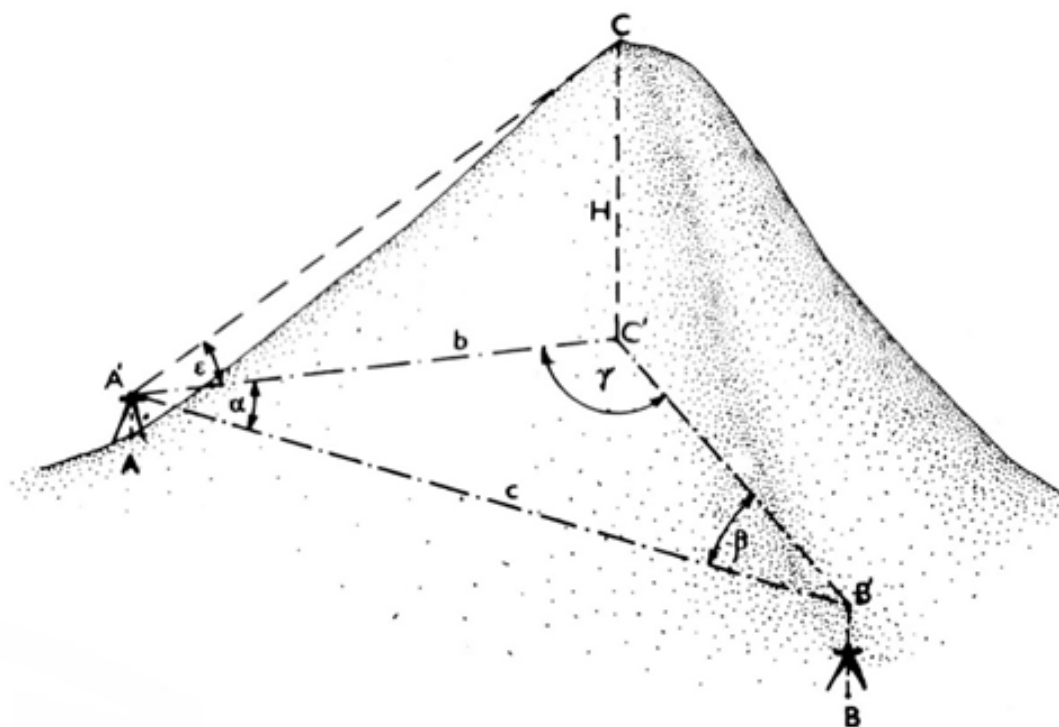
Trigonometrické měření výšky bodu s nepřístupnou patou

Autor: Miroslav Šobr

pomůcky navíc dodané pořadatelem: pásma, teodolity

Vaším úkolem je určit nadmořskou výšku jižního vrcholu věže na bazilice svatého Petra a Pavla zde na Vyšehradě. Princip měření je patrný z obrázku 1. Pomocí dvou teodolitů naměříte potřebné hodnoty horizontálních a vertikálních úhlů. Vzdálenost mezi teodolity změříte pomocí pásma.

Nadmořská výška terénu pod teodolitem A je 229 m n. m.



Obrázek 1: Trigonometrické měření výšky objektu s nepřístupnou patou (Čapek a kol. 1992)

Nápověda:

Sinová věta zní: Poměr délek stran trojúhelníku se rovná poměru sinů velikostí jim protilehlých úhlů. Nezapomeňte si změřit výšku stativu v bodě A.

Teodolit měří úhly v gradech. Platí, že $100 \text{ gradů} = 90^\circ$!

Nadmořskou výšku věže získáme:

Nadmořská výška terénu pod teodolitem 229 + výška teodolitu + H = výška vrcholu věže

Prostor pro řešení:

Řešení:

Podle sinové věty si vyjádříme a vypočteme délku strany b:

$$\frac{b}{c} = \frac{\sin \beta}{\sin \gamma} \qquad b = \frac{c \cdot \sin \beta}{\sin \gamma}$$

Dále můžeme z pravoúhlého trojúhelníku vypočítat převýšení H:

$$\operatorname{tg} \varepsilon = \frac{H}{b} \qquad H = b \cdot \operatorname{tg} \varepsilon$$

Hodnocení: Výpočet strany b 2 body, výpočet výšky H 2 body, výpočet výšky kříže 2 body.

STANOVIŠTĚ Č. 3:

6 bodů celkem

Vyšehradský hřbitov

Autorka: Lenka Krajňáková

Vaším úkolem je analyzovat věk dožití osob pohřbených na vyšehradském hřbitově a hledat zdůvodnění pro Vaše výsledky demografické analýzy.

PŘI POHYBU NA HŘBITOVĚ DODRŽUJTE NÁVŠTĚVNÍ ŘÁD HŘBITOVA!

1) Nalezněte náhrobky osob, které se narodily mezi lety 1800 a 1830 (reprezentují 19. století) a které se narodily mezi lety 1900 a 1930 (reprezentují 20. století). Pro každé z těchto období potřebujete nalézt 15 osob, které mají uvedené na svém náhrobku přesné datum narození a úmrtí. Ta zaznamenejte do tabulky níže.

19. století			20. století		
datum narození	datum úmrtí	věk dožití	datum narození	datum úmrtí	věk dožití
16. 11. 1810	05. 11. 1836	25	29. 11. 1915	01. 02. 1989	73
31. 05. 1818	12. 06. 1905	87	19. 12. 1930	11. 05. 2020	89
02. 09. 1829	30. 09. 1912	83	30. 03. 1903	15. 12. 1954	51
26. 01. 1810	21. 06. 1880	70	08. 08. 1929	07. 07. 2011	81
21. 03. 1819	13. 03. 1892	72	03. 10. 1919	19. 07. 1979	59
14. 05. 1810	05. 01. 1884	73	30. 11. 1911	10. 05. 1985	73
26. 03. 1806	30. 05. 1833	27	13. 03. 1919	12. 01. 2008	88
25. 11. 1816	31. 05. 1878	61	14. 01. 1924	10. 03. 1990	66
10. 12. 1818	03. 03. 1903	84	13. 03. 1909	20. 07. 1970	61
04. 02. 1820	21. 01. 1862	41	26. 10. 1907	12. 07. 1979	71
19. 10. 1817	18. 10. 1890	72	12. 06. 1918	15. 09. 1988	70
12. 11. 1816	12. 10. 1903	86	22. 11. 1913	13. 08. 1980	66
02. 01. 1820	26. 06. 1880	60	23. 07. 1909	18. 03. 1979	69
22. 05. 1830	22. 03. 1900	69	12. 12. 1925	18. 08. 1989	62
11. 07. 1820	03. 05. 1893	72	27. 12. 1908	24. 01. 1997	88

2) Následně pro každou osobu v tabulce spočítejte věk, kterého se dožila.

3) Na základě zaznamenaných dat spočítejte průměrný věk zemřelých zvlášť za 19. a za 20. století a zaokrouhlete hodnotu na jedno desetinné místo.

průměrný věk zemřelých v 19. století: 65,5 let

průměrný věk zemřelých ve 20. století: 71,1 let

4) Porovnejte získané hodnoty a uveďte alespoň tři důvody, proč jste mezi průměrným věkem zemřelých za 19. a 20. století (ne)zaznamenali rozdíl.

Průměrný věk dožití výběru z 19. století je nižší než průměrný věk dožití výběru z 20. století. Možnými důvody jsou například nedostatečná zdravotní péče i její nedostupnost pro širokou veřejnost v 19. století (s tím související např. častější epidemie a vyšší úmrtnost žen při porodu) a celkově pokrok medicíny v průběhu 20. století (např. objevení antibiotik); špatné hygienické podmínky v 19. století (chybějící kanalizace, kontaminovaná pitná voda); méně kvalitní výživa v 19. století a nedostatek potravin; tvrdší pracovní podmínky a těžká fyzická práce v 19. století; vyšší znečištění životního prostředí v 19. století.

5) Na základě zaznamenaných dat spočítejte medián věku dožití za 19. a 20. století.

Medián je hodnota, která dělí soubor dat na dvě stejně velké poloviny – polovina hodnot je nižší a polovina vyšší. Pokud je počet hodnot lichý, medián je prostřední hodnota.

medián věku dožití v 19. století: **72 let**

medián věku dožití ve 20. století: **70 let**

6) Porovnejte vypočtené hodnoty průměru a mediánu a uveďte alespoň jeden důvod, proč se (ne)liší.

Hodnota mediánu pro 19. století vyšla výrazně vyšší než průměr a naopak medián pro 20. století je nižší než průměr. Důvodem je nízký počet hodnot, ze kterého byly tato dva ukazatele počítány, a výskyt odlehklých hodnot – zejména dvou extrémně nízkých hodnot ve výběru z 19. století.

Hodnocení:

kritérium	počet bodů
správně sesbíraná data do tabulky – 15 osob narozených od r. 1800 do r. 1830; 15 osob narozených od r. 1900 do r. 1930; u všech celé datum narození a úmrtí (ne pouze rok)	1
v případě 1–4 chybějících / chybně sesbíraných řádků dat	0,5
správně vypočítaný věk dožití u všech osob v tabulce (brát na základě jejich dat)	1
1–4 chybějících / chybně vypočítaných věků dožití	0,5
správně vypočítaný a zaokrouhlený průměrný věk zemřelých za 19. století a 20. století – brát na základě v tabulce uvedených věků	1
jeden chybně vypočítaný/zaokrouhlený průměrný věk zemřelých	0,5
uvedena alespoň tři možná zdůvodnění (ne)nalezeného rozdílu v průměrném věku zemřelých v 19. a 20. st.	1,5
v případě uvedení pouze dvou možných zdůvodnění (ne)nalezeného rozdílu	1,0
v případě uvedení pouze jednoho možného zdůvodnění (ne)nalezeného rozdílu	0,5
správně vypočítaný a zaokrouhlený medián dožití za 19. století a 20. století – brát	1
na základě v tabulce uvedených věků	
jeden chybně vypočítaný/zaokrouhlený medián	0,5
správné zdůvodnění rozdílu mezi průměrným věkem a mediánem	0,5

Řešení: Jedno z možných řešení viz úloha výše.

Prostor pro výpočty:

STANOVIŠTĚ Č. 4:

6 bodů celkem

Vyšehradské stráně – určování nadmořské výšky

Autoři: Filip Hulec, Milena Šebková

Určováním nadmořských výšek se zabývá nivelace. Pro přesné měření se používá geometrická nivelace, při které je nivelačním přístrojem zjišťováno převýšení mezi dvěma body. Pokud je nadmořská výška jednoho bodu známá, snadno pak přičtením změřeného převýšení zjistíme nadmořskou výšku bodu druhého. Takto byla na území Česka stanovena nivelační síť. Nivelační body jsou v terénu označené a údaje o nich spravuje Zeměměřický úřad.

Nadmořské výšky se v současnosti uvádějí v systému Bpv, který se vztahuje ke střední hladině

Baltského (doplňte název) moře.

Hodnocení: Za správně doplněný pojem 0,5 bodu.

Existují ale i jiné metody měření nadmořské výšky, které využívají například hydrostatické rovnováhy, nebo měření atmosférického tlaku vzduchu.

Vášim úkolem bude právě určit nadmořskou výšku Vyšehradu za pomoci barometrické nivelace.

Výchozím bodem vašeho měření bude nivelační bod Ib 10-28, který se nachází na budově odborného učiliště. S pomocí nivelačních údajů, které najdete na následující stráně, bod najdete a popište, kde se tento bod nachází a jak vypadá:

nivelační bod se nachází vpravo od vchodu do školy a je určený litinovou čepovou značkou vsazenou do nárožního sloupu vchodu do budovy školy

Hodnocení: Za správně doplněný popis 0,5 bodu.

Z nivelačních údajů si poznamenejte hodnotu nadmořské výšky bodu a pomocí ručních přístrojů změřte teplotu, tlak a vlhkost vzduchu. Změřené údaje zanepte do tabulky:

Nadmořská výška bodu [m n. m.]	Teplota [°C]	Tlak vzduchu [hPa]	Relativní vlhkost vzduchu [%]
194,988	Dle aktuálního stavu	Dle aktuálního stavu	Dle aktuálního stavu

Hodnocení: Za všechny správně doplněné hodnoty 1 bod.

Nyní vystoupejte na Vyšehrad. Nedaleko baziliky sv. Petra a Pavla naleznete další nivelační bod PH-172-931. Opět změřte teplotu, tlak a vlhkost vzduchu. Změřené údaje zanešte do tabulky:

Teplota [°C]	Tlak vzduchu [hPa]	Relativní vlhkost vzduchu [%]
Dle aktuálního stavu	Dle aktuálního stavu	Dle aktuálního stavu

Hodnocení: Za všechny správně doplněné hodnoty 1 bod.

Nyní máte všechny potřebné údaje pro výpočet barometrické nivelace tohoto bodu na základě známé nadmořské výšky nivelačního bodu na budově školy. V následujícím textu zjistíte, jak na to:

Vztah mezi geometrickou tloušťkou vrstvy vzduchu v atmosféře a tlakem vzduchu na jejím horním a dolním okraji udává tzv. barometrická formule:

$$z(1) - z(0) = \frac{R_d \bar{T}_{virt}}{g} \ln \frac{p(0)}{p(1)}$$

Kde z je nadmořská výška v metrech, R_d je měrná plynová konstanta suchého vzduchu ($287,04 \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$), T_{virt} je virtuální teplota v Kelvinech ($0 \text{ °C} = 273,15 \text{ K}$), g je tíhové zrychlení ($9,81 \text{ ms}^{-2}$) a p je tlak vzduchu. Index (0) se vztahuje k výchozímu bodu, (1) k bodu nivelovanému. Pokud by vzduch neobsahoval vodní páru, bylo by možné při výpočtu použít měrnou plynovou konstantu suchého vzduchu a průměrnou teplotu vzduchové vrstvy. Jelikož je ale vzduch vlhký, tzn. jde o směs suchého vzduchu a vodní páry, definujeme takzvanou virtuální teplotu. Virtuální teplota je charakteristika vlhkého vzduchu, která odpovídá teplotě suchého vzduchu o stejných hodnotách tlaku a hustoty jako má vzduch vlhký. Virtuální teplota bývá při zemi o desetiny stupně až jednotky stupně vyšší než skutečná teplota vzduchu. Za účelem zjednodušení našeho výpočtu tento rozdíl zanedbejte. Uvažujte, že průměrná virtuální teplota sloupce vzduchu je rovna průměru teplot pro obě měření.

Nyní můžete použít barometrickou formuli k výpočtu nadmořské výšky Vyšehradu:

$Z(1) =$ Dle aktuálního stavu

Hodnocení: za výpočet správné hodnoty 1 bod

Jak přesného výsledku jste dosáhli? Skutečná nadmořská výška nivelačního bodu PH-172-931 je 227,261 m. Navrhněte důvody, které mohly zapříčinit nepřesnost vašeho měření:

ovlivnění měření teploty a tlaku slunečním zářením

ovlivnění měření teploty a tlaku v místě nivelačního bodu blízkou stavbou

zaokrouhlování při výpočtu

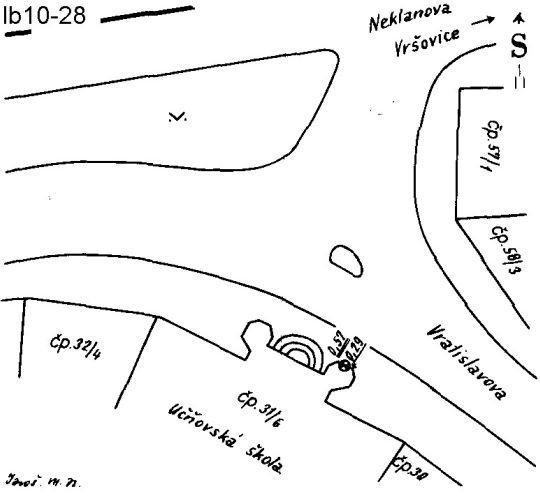
měření v jiné výšce, než se nachází nivelační bod

zanedbání virtuální teploty

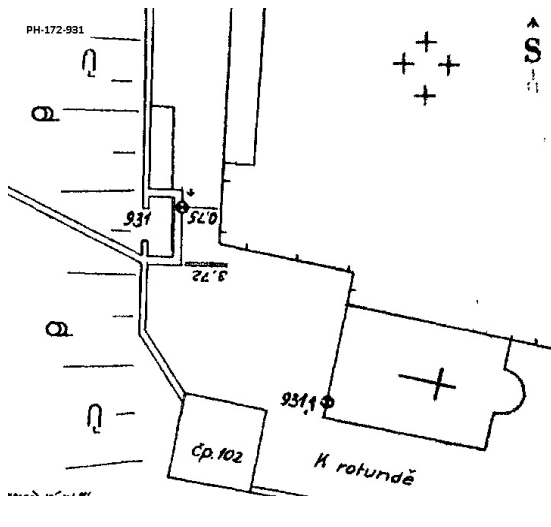
Hodnocení: za každý správně uvedený důvod 0,5 bodu (maximálně 2 body)

Prostor pro výpočty:

NIVELAČNÍ ÚDAJE

Nivelační pořad: Ib10 Vršovice-Vyšehrad						
Předchozí bod	Nivelační bod	Délka v km		Nadmořská výška Bpv	Výška z roku	
		oddílu	od počátku			
Ib10-27	Ib10-28	0.178	4.510	194.988 m	1972	
Místopisný popis: Vyšehrad, dům čp.31, odborné učiliště		Místopis: Ib10-28 				
Stav a stáří objektu: značka 0,7 m nad zemí zachovalá omítnutá podsklepená třípatrová kamenná a cihlová stavba Poznámky: 1. Původně bod PNS Praha-858 2. Dříve bod PNS Praha-927 (1951) 3. Měřicky ukončeno na UB Ib7-7 (0,109 km)		Úz. jednotka: 310050025 Okres: Hlavní město Praha Obec: Praha Kat. území: Vyšehrad Vlastník/parc. č.: /				
ZM-50	12-24		SMO-5	PRAHA 7-2		
Druh zn.	Stupeň stab.	Stabilizoval	Druh bodu	Souřadnice v S-JTSK		
H IV	2	Městský stavební úřad		Y	743403 m	dig.
	Druh stab.	Praha		X	1045236 m	
	N	1889				
Zeměpisná délka		Zeměpisná šířka	Gs	Gn	Ba	
14° 25' 6,1"		50° 4' 3,8"	981019 mgal	981072 mgal	-1 mgal	
Datum: 21.3.2025						

NIVELAČNÍ ÚDAJE

Nivelační pořad: PNS-PH 172 Vyšehrad						
Předchozí bod	Nivelační bod	Délka v km		Nadmořská výška Bpv	Výška z roku	
		oddílu	od počátku			
	PH-172-931	0.000	0.000	227.261 m	1976	
Místopisný popis: Vyšehrad, opěrná zeď šanci Vyšehradu Stav a stáří objektu: ze strany, 0,5 m nad zemí Poznámky:		Místopis:  Úz. jednotka: 310050025 Okres: Hlavní město Praha Obec: Praha Kat. území: Vyšehrad Vlastník/parc. č.: /				
ZM-50	12-24		SMO-5	PRAHA 7-2		
Druh zn.	Stupeň stab.	Stabilizoval	Druh bodu	Souřadnice v S-JTSK		
H IV	3	neznámo		Y	743463 m	dig.
	Druh stab.			X	1045494 m	
	N					
Zeměpisná délka		Zeměpisná šířka	Gs	Gn	Ba	
0° 0' 0,0"		0° 0' 0,0"	0 mgal	0 mgal	0 mgal	
Datum: 21.3.2025						

STANOVIŠTĚ Č. 5:

Bašta svaté Anežky

Autor: Jakub Jelen

6 bodů celkem

Opevnění na Vyšehradu bylo budováno už od poloviny 11. století a později bylo postupně rozšiřováno a upravováno podle nároků doby. Jeho součástí byly bastiony či bašty vystupující před samotnou hradbu, ze kterých šlo ostřelovat protivníky u paty hradby. Pražské bastiony byly pojmenovány jmény světců a později byly očíslovány. Jak jste si mohli všimnout, bašty jsou dnes využívány k různým účelům.

Právě se nacházíte v prostoru bašty sv. Anežky a pro řešení následující úlohy se pohybujte pouze v prostoru této bašty, vymezeném okolními cestičkami.

Nejprve vytvořte SWOT analýzu využití daného prostoru. Ke každé části uveďte alespoň 2 relevantní skutečnosti.

Silné stránky	Slabé stránky
Snadná dostupnost Volné prostranství Dostatek odpadkových košů	Odpadky Znečištěné / rozbité lavičky Neposekaná tráva
Příležitosti	Hrozby
Častější péče o zeleň Přidání dalších prvků (lavičky / koše) Vytvoření piknikových míst Umístění dalekohledů	Pokračující znečišťování odpadky Výskyt bezdomovců Přílišný výskyt hmyzu

Hodnocení: Za každou správně vyplněnou část 0,5 bodu (maximálně 2 body). Je možné uznávat i jakékoliv další informace, které odpovídají realitě a reflektují aktuální situaci.

Navrhněte dva alternativní možnosti využití prostoru, která však respektují platná pravidla (nacházíte se v prostorách národní kulturní památky) a zároveň ještě nejsou v areálu Vyšehradu k nalezení.

Hodnocení: Za každý relevantní návrh 0,5 bodu (maximálně 1 bod).

Vyberte jednu z možností a zdůvodněte její výběr z hlediska výše uvedených hledisek ve SWOT analýze.

Hodnocení: Za relevantní zdůvodnění maximálně 2 body (udělovat po 0,5 bodu za jednotlivé argumenty / uváděné skutečnosti).

Vytvořte jednoduchý situační náčrt navrženého řešení (lze popsat slovně či graficky).

Hodnocení: Za náčrt maximálně 1 bod (udělovat po 0,25 bodu za jednotlivé části / prvky či za položky slovního zdůvodnění).

PRÁCE S ATLASEM

Celkem 30 bodů

Potřebné vybavení: psací potřeby, kalkulačka, pravítko, Školní atlas světa (Kartografie Praha, a. s.),
Česko – Školní atlas pro základní školy a víceletá gymnázia (Kartografie Praha, a. s.)

1

10,5 bodu celkem

a)

4 body

Nerostných surovin ve světě neustále ubývá, což nutí státy více spolupracovat na mezinárodním obchodu. **S pomocí atlasu najdi a zapiš do tabulky všechny nerostné suroviny, které těží státy uvedené v tabulce, ale zároveň se netěží v žádném státě Evropské unie.** Jinými slovy suroviny, které EU musí dovážet odjinud.

Ukrajina	titan, uran, mangan
Egypt	fosfáty
Bolívie	antimon, stříbro
Kongo	diamanty, kobalt

Řešení: viz text

Hodnocení: za každou správně vypsanou surovinu 0,5 bodu, maximum jsou 4 body

b)

3 body

Napiš název státu, který je textem charakterizován.

Nigérie – Stát v tropickém pásu, který kromě kávy a kakaa vyváží zemní plyn a ropu, která tvoří přes 90 % hodnoty exportu této země.

Brunej – Stát s nejvyšší hodnotou podílu zaměstnaných v průmyslu a těžbě v Asii, především kvůli nízkému počtu obyvatel a významu těžby a zpracování ropy pro místní ekonomiku.

Polsko – Stát s nejvyšším podílem zaměstnaných v průmyslu a těžbě v Evropě, a také jediná evropská země, která má významné zásoby síry.

Řešení: viz text

Hodnocení: za každý správný napsaný stát 1 bod

c)

3,5 bodu

S pomocí atlasů světa a Česka odpověz na následující otázky.

Napiš názvy všech ropovodů, které vedou Českem.

Družba, Ingolstadt

Napiš názvy všech evropských států, kterými neprochází žádný významný ropovod. Neuváděj názvy evropských ministátů.

Island, Bosna a Hercegovina, Srbsko, Albánie, Kosovo, Černá Hora

Řešení: viz text

Hodnocení: za názvy obou ropovodů 0,5 bodu (v případě jakékoliv chyby 0 bodů), za každý správně uvedený stát 0,5 bodu

2

9,5 bodu celkem

Pojmem mořský proud označujeme masu vody, která se ve světovém oceánu přemísťuje z jednoho místa na druhé. Existují mořské proudy teplé a studené, povrchové a hlubokomořské. Mořské proudy vznikají kombinací různých faktorů, mezi které patří:

- rozdílná teplota vod
- rozdílná salinita vod
- slapové síly
- proudění vzduchu v přízemních vrstvách atmosféry
- vyrovnání úbytku vody mezi jednotlivými oblastmi moří a oceánů
- rotace Země

a)

3 body

V následujících textech jsou popsány tři mořské proudy. S pomocí atlasu urči, o které se jedná.

Proud A – Označení pro mořské proudy, které mění svůj směr v závislosti na ročním období. Sezónnost těchto mořských proudů je spjata se sezónností pravidelného atmosférického proudění, které ovlivňuje podnebí nad poloostrovem Přední Indie a v přilehlých oblastech. V atlase je zobrazen stav, který nastává v letní polovině roku.

Proud B – Teplý mořský proud, který teče ze západu na východ v oblasti tzv. rovníkových tišin. V Tichém oceánu transportuje masy vod od souostroví Filipín až k pobřeží Ekvádoru a Kolumbie.

Proud C – Mořský proud, který se stáčí podél pobřeží Evropy a Afriky. V historii byla jeho síla využívána pro námořní plavbu lodí směřujících z Evropy do Ameriky, nebo podél afrického pobřeží.

Proud A: **Monzunové proudy**

Proud B: **Rovníkový protiproud**

Proud C: **Kanárský proud**

Řešení: viz text

Hodnocení: za každý správně určený mořský proud 1 bod

b)

3 body

Jak bylo na začátku úlohy popsáno, existuje několik faktorů vzniku mořských proudů (několik druhů sil, které je pohánějí). S pomocí atlasu se pokus určit dominantní hnací sílu pro proudy A, B, C ze cvičení 2a.

Mořský proud	Dominantní faktor vzniku daného proudu
Proud A	Proudění vzduchu v přízemních vrstvách atmosféry – monzunové proudění nebo letní jihozápadní monzun
Proud B	Vyrovnění úbytku vody mezi jednotlivými oblastmi moří a oceánů
Proud C	Proudění vzduchu v přízemních vrstvách atmosféry – severovýchodní pasáty

Řešení: viz text, nebo relevantní odpovědi na posouzení hodnotitele

Hodnocení: za každý správně určený faktor vzniku 1 bod

c)

3,5 bodu

Mořské proudy krom toho, že jsou významným přírodním činitelem ovlivňujícím živou i neživou přírodu, mají význam i pro námořnictví a mořeplavbu. Námořní trasy jsou vytyčeny s ohledem na směr a sílu mořských proudů tak, aby plavba byla co nejvýhodnější. O co největší využití mořských proudů se snažili již dávní mořeplavci při objevování planety Země a nejvýhodnějších obchodních tras. Vůbec první výprava, které se podařilo obeplout Zemi dokola, byla španělská výprava pěti lodí vedená Fernandem Magallanesem (on sám při cestě zahynul).

V atlase dohledej, které mořské proudy výprava využila (vědomě či nevědomě) k ulehčení své cesty. Proudů piš postupně dle toho, jak byly využity během celé cesty. Pokud nějaký proud využila výprava vícekrát, např. v rámci jiného oceánu, vypiš ho u každého oceánu zvlášť.

Atlantský oceán:

1. Kanárský proud
2. Brazilský proud
3. Peruánský proud

Tichý oceán:

4. Jižní rovníkový proud
5. Severní rovníkový proud

Indický oceán:

6. Jižní rovníkový proud
7. Proud Střelkového mysu

Atlantský oceán:

8. Benguelský proud

Řešení: viz text, boduje se i pořadí proudů

Hodnocení: - 0-5 správně určených proudů = 0 bodů, 6 správně určených proudů = 1 bod, 7 správně určených proudů = 2 body, 8 správně určených proudů = 3 body
- 0,5 bodu za správné pořadí mořských proudů

3

10 bodů celkem

a)

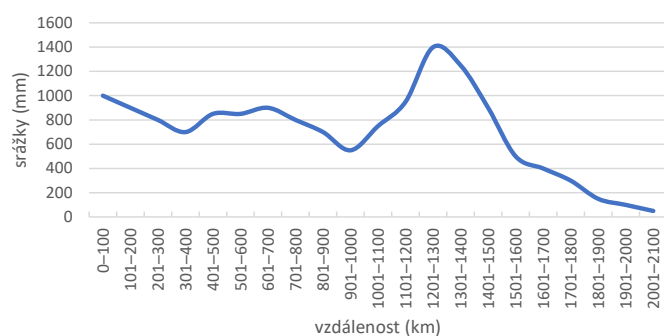
3 body

Na obrysové mapě jsou vyznačeny tři linie (A–C). K nim přiřaď grafy 1–3 znázorňující roční úhrn srážek po dané linii. **Ke každé linii napiš označení grafu, který jí odpovídá.**

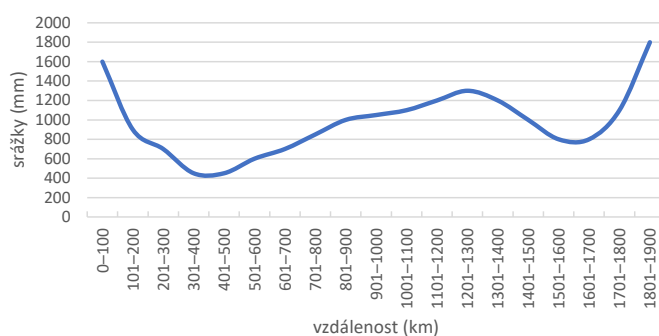
Všechny grafy začínají (údaj 0 km) blíže pobřeží.

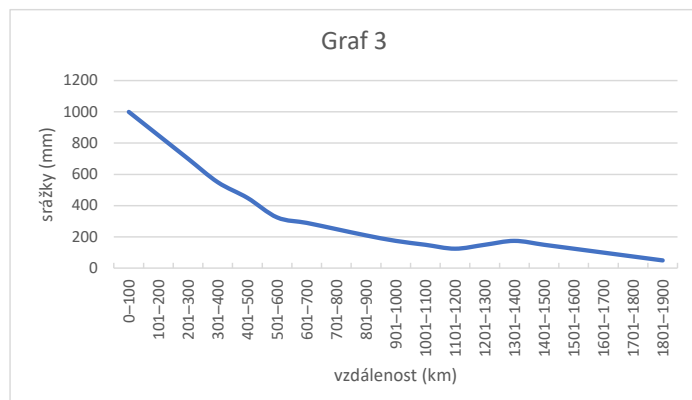


Graf 1



Graf 2





linie A1-A2 – graf 3

linie B1-B2 – graf 1

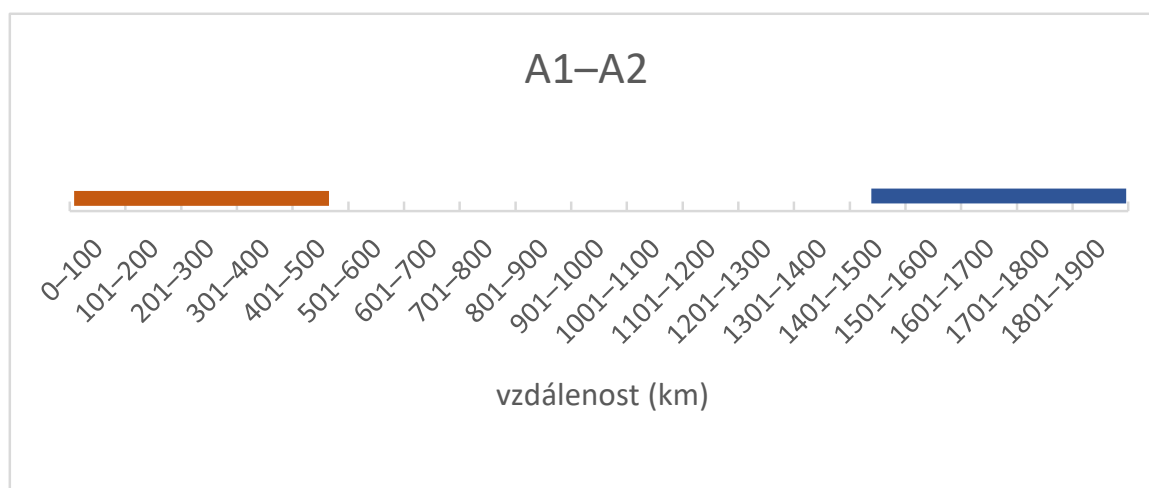
linie C1-C2 – graf 2

Řešení: viz text**Hodnocení: za správnou odpověď 1 bod.**

b)

2 body

Na všech liniích se mění nejen fyzicko-geografické jevy, ale i ty socioekonomické. Nyní pracuj pouze s linií A (A1-A2). **Do uvedeného schématu, který na ose x značí vzdálenost v kilometrech, vyznač, ve kterých místech této se koncentruje (1.) nejvíce obyvatel a (2.) ve kterých místech nejméně obyvatel.** Oba intervaly popiš, aby bylo jasné, který interval značí vysokou a který nízkou koncentraci obyvatelstva. Délka vyznačených intervalů nesmí být větší než 500 kilometrů.



Řešení: viz obrázek, červená barva vysoká koncentrace obyvatelstva, modrá barva nízká koncentrace obyvatelstva (s ohledem na volbu metody tematické kartografie je interval delší než 500 km, žákům však uznávat zakres intervalu pouze do 500 km – viz hodnocení).

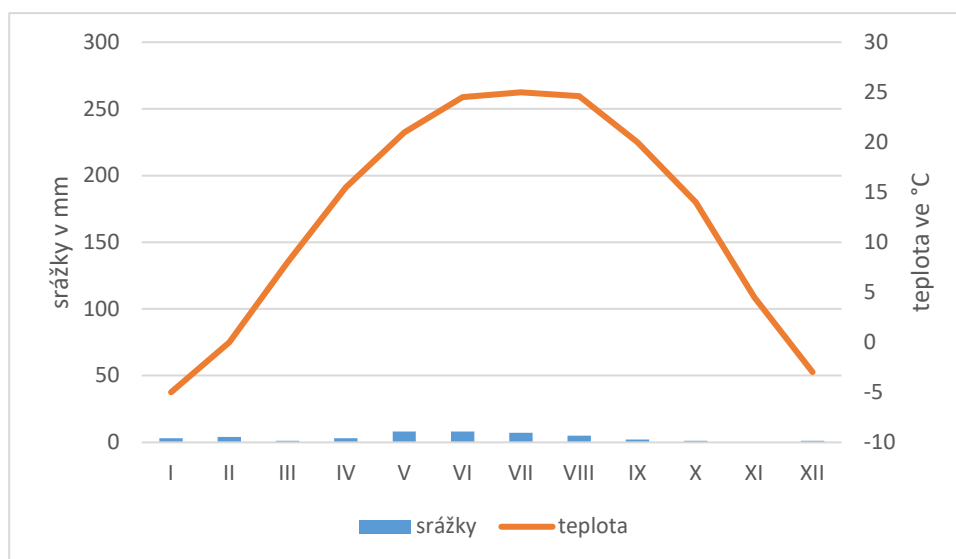
Hodnocení: za každý správně vyznačený interval 1 bod. Intervaly musí být popsány, aby bylo zřejmé, který interval značí vysokou a který nízkou hustotu zalidnění. V případě absence popisu uzнат 0 bodů. V případě, že vyznačený interval bude delší než 500 kilometrů, taktéž uzнат 0 bodů. Pokud bude naopak vyznačený interval kratší, avšak správně zakreslený, lze uzнат 1 bodu. Pokud však bude interval zakreslený správně pouze z části (překryv správného řešení s částí zakresleného intervalu), uzнат 0,5 bodu.

c)

5 bodů

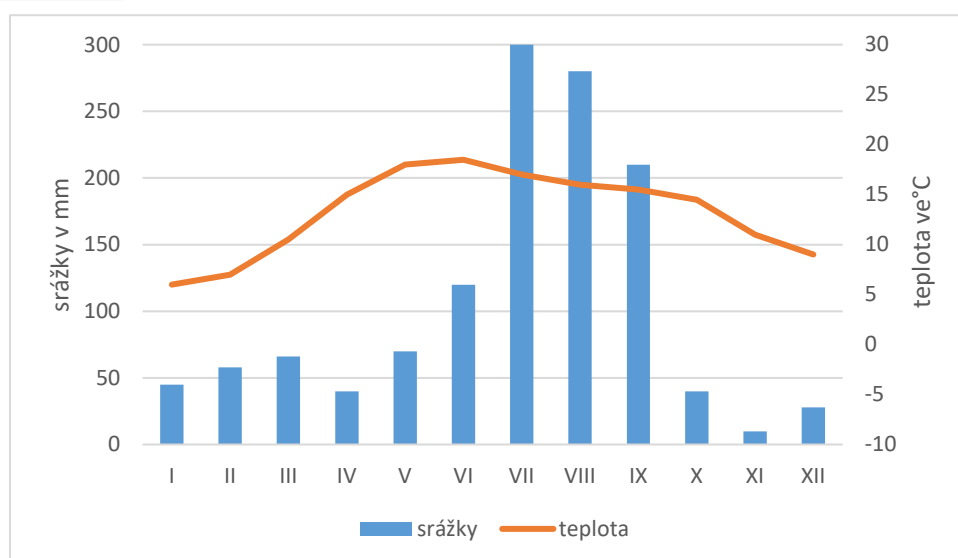
Uvedené klimagramy znázorňují průběh teplot a srážek během roku na jedné z linií u úlohy 3a. Klimagramy patří místům Hotan, Púna a Saháranpur. **Nejdříve napiš, na které z linií z úlohy 3a jsou uvedené klimagramy. Napiš názvy těchto míst pod klimagram, který danému městu patří. Dále u každého klimagramu zdůvodni, čím jsou způsobeny rozdíly srážek oproti ostatním uvedeným městům.**

Název linie, na které jsou uvedené klimagramy: **linie (C1–C2)**



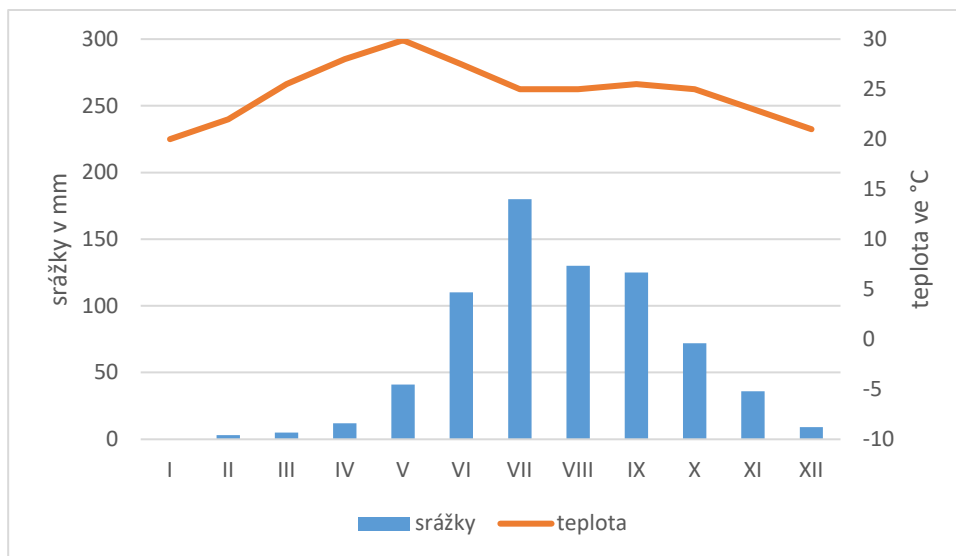
Název města: **Hotan**

Zdůvodnění: **V tomto místě je minimum srážek, protože se nachází ve srážkovém stínu Himalájí.**



Název města: **Saháranpur**

Zdůvodnění: **Větší množství srážek je způsobeno návětrnou stranou Himalájí a vyšší nadmořskou výškou**



Název města: **Púna**

Zdůvodnění: **Město se nachází na v blízkosti pobřeží (nízká nadmořská výška), proto má typický monzunový průběh s poněkud menšími srážkami než u klimagramu II**

Řešení: viz text

Hodnocení: za každé správně doplněné město 0,5 bodu, za správné zdůvodnění 1 bod. Za správné označení linie 0,5 bodu.

TEST ZNALOSTÍ

Celkem 30 bodů

Potřebné vybavení: psací potřeby, kalkulačka

1

celkem 10 bodů

The table below lists the number of immigrants into the USA in selected periods, along with brief notes on historical context.

Period	Approximate total number of immigrants into the USA (per year)	Notes on historical context
1820–1860	250 thousand	Early phase of immigration, predominantly from Europe
1860–1900	400 thousand	Industrial revolution, expansion of railways, mass influx of immigrants from Europe
1900–1920	800 thousand	Intensive immigration, urbanisation, increasing changes to the economy
1920–1965	150 thousand	Introduction of restrictive quotas, limiting of opportunities for immigration
1965–present	900 thousand	Modern immigration policy, emphasis on family and professional ties

a)

3 body

We can divide US immigration policy very broadly into three periods. **For each period, write down the main characteristics of its immigration policy and the consequences for immigration.** Select terms from the box below.

complex rules with focus on family and professional ties, minimal government restrictions, mass influx of ethnically diverse groups, development of new regions in USA, fewer immigrants, specialised immigration and humanitarian approaches, introduction of first immigration quotas, stricter controls

1. Period of open migration (before 1900)

o Legislation: **minimal government restrictions**

o Consequences: **mass influx of ethnically diverse groups, development of new regions in USA**

2. Restrictive period (1900–1965):

- o Legislation: **introduction of immigration quotas**
- o Consequences: **fewer immigrants**

3. Modern period (od 1965):

- o Legislation: **complex rules with a focus on family and professional ties, stricter controls**
- o Consequences: **specialised immigration and humanitarian approaches**

Řešení: viz text

Hodnocení: Za každý správně doplněný pojem 0,5 bodu.

b)

2 body

Using the table, write down which period represents the greatest increase in immigration. Further, name one socioeconomic factor which was responsible for high immigration into the USA.

Period: **1860–1900 (případně 1820–1860 a / nebo 1860–1900)**

Reason: **improved standards of living as a consequence of the industrial revolution, no political measures to limit immigration to the USA, space for the growth of cities (urbanisation)**

Řešení: viz text

Hodnocení: Za správně určené období 0,5 bodu, za správné zdůvodnění 1,5 bodu.

c)

5 bodů

Fill in the missing information in the text. Use the graph below.

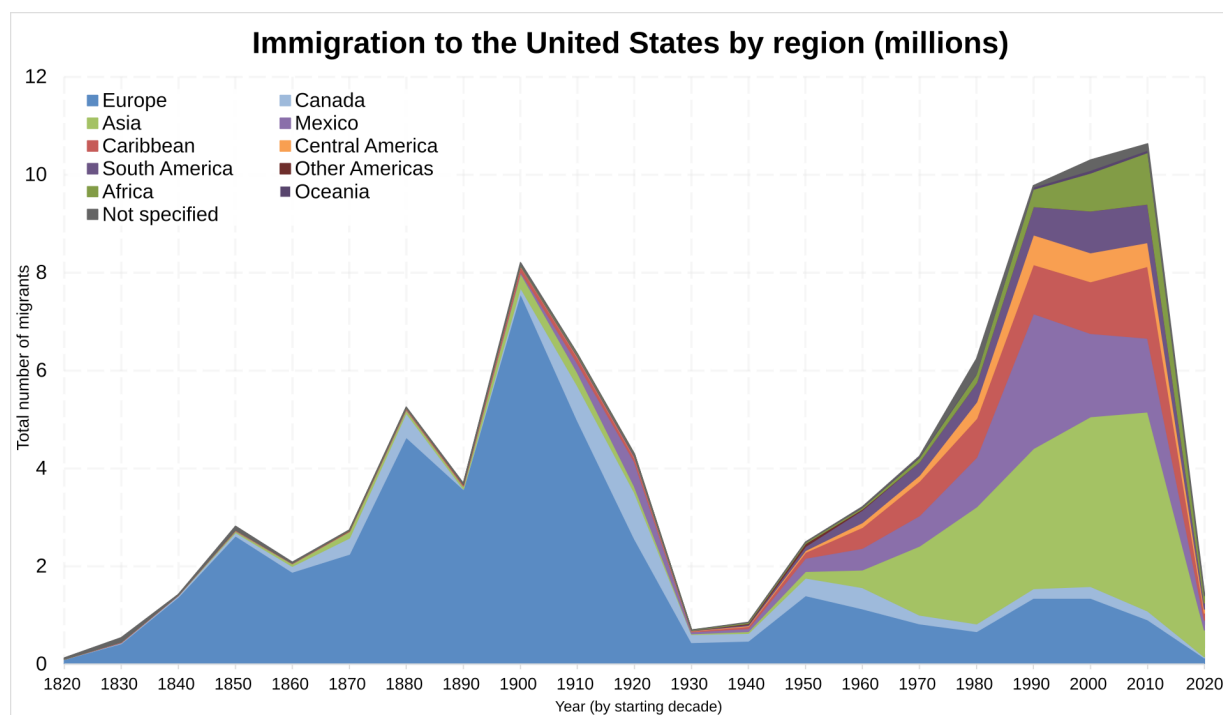
From the attached graph, we can conclude that the number of immigrants into the USA first started to rise rapidly around the year **1820**, when immigrants from **Europe** predominated.

The first peak in the number of migrants from Europe is evident between the years **1880** and **1910** (other values within this interval are acceptable).

The period 1930–1965 saw a **decrease** in immigration, notably as a consequence of the **great depression / second world war / new restrictive immigration laws**.

After 1965 the graph shows a rapid rise in numbers of migrants from **Asia**, as well as a growing influx from **South America**. People from these regions sought new and improved **job/work** opportunities in the USA.

In the 1990s and early 21st century immigration patterns saw further change. According to the graph the total number of migrants was around 10 million per decade. Immigration to the USA was minimal in the period around the year 2020 due to the **COVID-19 pandemic**.



Řešení: viz text

Hodnocení: Za každý správně doplněný pojem 0,5 bodu.

2

celkem 9 bodů

Úvodní pojmy a fakta

Pojem **hromadné vymírání druhů** bývá používán v případě, že je zaznamenán úbytek více než 75 % všech žijících druhů na Zemi za dobu zpravidla kratší než 2 miliony let.

Míra vymírání v pozadí ukazuje, jakou rychlostí by za běžných podmínek docházelo k úbytku živočišných druhů.

Třída ptáků je druhově **rozmanitější** než třída savců. Nejohroženější skupinou jsou obojživelníci.

Vymíráním druhů se zabývá mimo jiné i **ostrovní biogeografie**, jejímž základním principem je to, že čím je ostrov větší a zároveň blíže k pevnině, tím bude druhově bohatší.

Endemit je druh, který vznikl a je rozšířen pouze na určitém omezeném území a nikde jinde se nevyskytuje. **Endemismus** se zvyšuje s plochou ostrova a se vzdáleností od pevniny.

a)

3 body

U následujících tvrzení rozhodni, zda jsou pravdivá (zakroužkuj ANO), či nikoliv (zakroužkuj NE). Pokud je tvrzení nepravdivé, oprav ho.

Havárie jaderných elektráren, jako například Fukušima nebo Černobyl, by se daly označit jako hromadné vymírání.

ANO / **NE**

Oprava: **Havárie jaderných elektráren, jako například Fukušima nebo Černobyl, by se nedaly označit jako hromadné vymírání.**

V dnešní době vymírají živočišné druhy rychleji, než jak by tomu mělo být za běžných podmínek podle míry vymírání v pozadí.

ANO / NE

Oprava:

Druhy s větším životním areálem jsou náchylnější na změny ve vnějším prostředí.

ANO / **NE**

Oprava: **Druhy s menším životním areálem jsou náchylnější na změny ve vnějším prostředí.**

Řešení: viz text

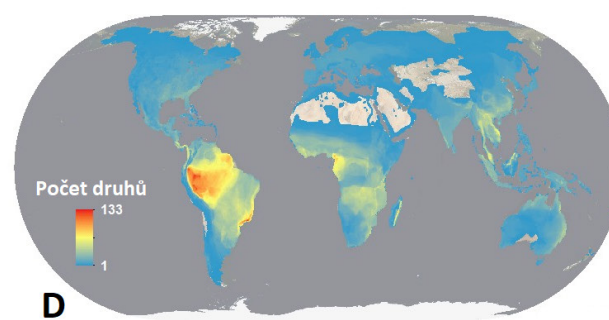
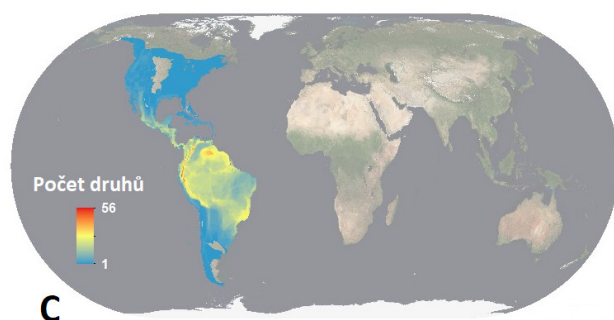
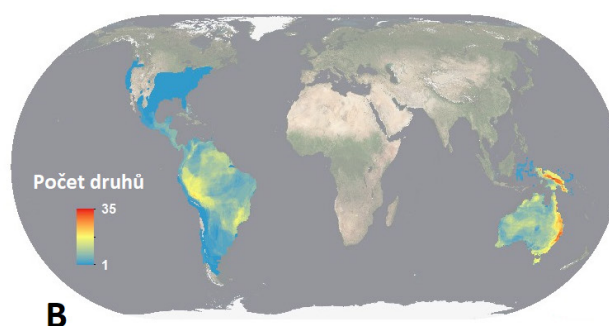
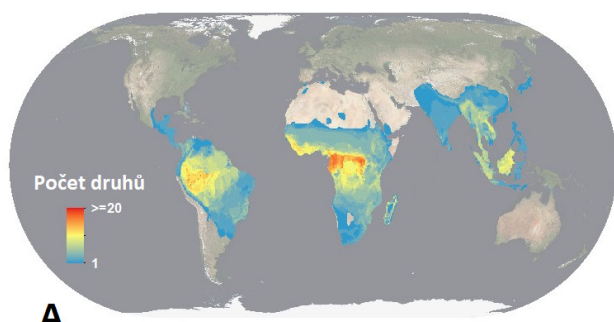
Hodnocení: Za každé správně označené a v případě potřeby i opravené tvrzení 1 bod, lze uznat i jinak formulovanou opravu tvrzení, pokud bude zachován její smysl.

b)

4 body

Každá z těchto čtyř map znázorňuje globální diverzitu jiného druhu. Přiřaď pojmy z rámečku k mapě, která znázorňuje výskyt daného druhu. Všechny mapy znázorňují pouze původní a existující druhy. Ne všechny pojmy použiješ.

kolibříkovití, ptáci, žáby, primáti, vačnatci, hlodavci



Zdroj: biodiversitymapping.org, 2022

Mapa A – **primáti**

Mapa B – **vačnatci**

Mapa C – **kolibříkovití**

Mapa D – **žáby**

Řešení: viz text

Hodnocení: Za každý správně přiřazený druh 1 bod, maximum jsou 4 body.

c)

2 body

Porovnej mezi sebou Havajské ostrovy a Jamajku (doplň pojmy vyšší NEBO nižší počet druhů), použij informace z úvodního textu o ostrovní biogeografii.

	Počet endemických druhů	Počet všech druhů živočichů
Havajské ostrovy	vyšší	nižší
Jamajka	nižší	vyšší

Řešení: viz text

Hodnocení: Za každý správně doplněný ostrov 0,5 bodu.

3

celkem 11 bodů

Pískovcová skalní města jsou výrazným krajinným fenoménem vyskytujícím se na území Česka. Složitě přírodní procesy trvající milióny let v těchto skalních městech vytvořily celou řadu tvarů, které jsou jedinečné a vytváří jakousi živou učebnici procesů, které formují pískovcové skalní útvary do podoby, kterou můžeme vidět dnes.

a)

3 body

Text k úloze 3a (definice vybraných tvarů a procesů zvětrávání pískovcových skal):

Antropogenní tvary skalního povrchu = Široká skupina tvarů vzniklá činností lidské společnosti.

Biologické zvětrávání = Zvětrávání je proces, při kterém dochází k působení chemických, fyzikálních, či biologických sil na strukturu hornin, vede k rozpadu horniny.

Skalní brána = Mohutná (metry až desítky metrů do výšky i šířky) perforace (proděravění) skalního bloku, jejíž dno je zhruba v úrovni terénu. Typickým rysem skalních bran je obloukovitý až klenbovitý tvar.

Skalní dutina = Oválná prohlubeň ve více či méně vertikálním skalním povrchu. Skalní dutiny se tvoří procesy selektivního zvětrávání a odnosu, zejména mechanickým nebo chemickým zvětráváním.

Skalní komín = Úzký prostor ohraničený dvěma svislými skalními stěnami, nebo stěnou a skalní věží, popř. dvěma skalními věžemi. Od skalní spáry se liší rozměrem, který je větší. Skalní komíny vznikají postupným rozšiřováním vertikálních puklin a trhlin ve skalním masivu.

Skalní převis = Rozsáhlejší skalní výběžek až mělká polojeskyně tvořící přirozené přístřeší. Většina skalních převisů vzniká v měkčích polohách sedimentárních hornin, důležitým činitelem je přitom vlhkost vztlínající na úpatí skal ve spojení s mrazovým zvětráváním.

Skalní věž = Izolovaná část skalního masivu ve tvaru více méně pravidelného, vysokého a zpravidla štíhlého hranolu nebo sloupu vzniklá destrukcí skalnatého horského hřebene, nebo tabulové plošiny v důsledku mechanického zvětrávání a odnosu horniny.

Voštiny = Jamkovité prohlubně ve svislých a převislých skalních stěnách. Jednotlivé jamky jsou odděleny více nebo méně silnými mezistěnami z odolnějšího materiálu. Jsou produktem kombinace chemického a mechanického zvětrávání.

Do tabulky doplň název tvaru nebo procesu k číslici, která ho označuje na fotografii. Pracuj jen s pojmy popsány v textu, pojmy se v tabulce neopakují. V nabídce je více pojmů, než budeš potřebovat.

Označení na obrázku	Tvar nebo proces skalního zvětrávání
1	skalní převis
2	skalní dutina
3	skalní komín
4	skalní věž
5	antropogenní tvar skalního povrchu
6	biologické zvětrávání





Zdroj fotografií: autoři

Řešení: viz text

Hodnocení: Za každé správně doplněné pole tabulky 0,5 bodu.

b)

3 body

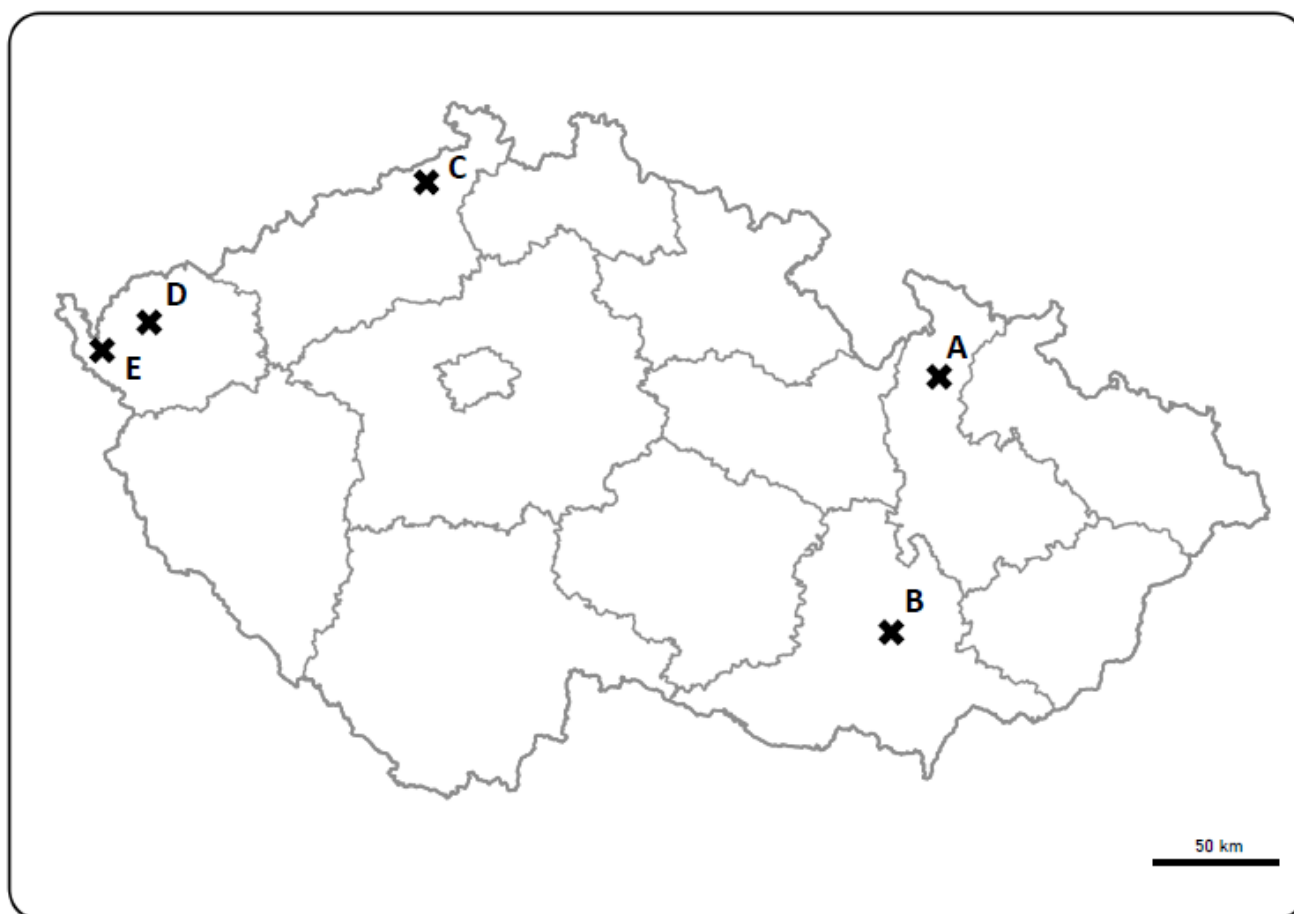
Na obrysové mapě Česka je vyznačeno pět lokalit s výraznými skalními výchozy. Jde o lokality: Sloupské skály v Moravském krase, Svatošské skály v údolí Ohře, Komorní hůrka na Chebsku, Tiské stěny u Děčína, Petrovy kameny v Jeseníkách. Ovšem obě fotografie z úlohy 3a. jsou pořízeny pouze na jedné z těchto lokalit. **Napiš název lokality z úlohy 3a. a písmeno, kterým je lokalita označena na obrysové mapě. Dále napiš, jak se lokalita z úlohy 3a. liší od zbylých lokalit z hlediska horninového složení tamních skalních výchozů?**

Název lokality a označení na mapě: **Tiské stěny u Děčína**

Označení písmena v mapě: **písmeno c**

Odlišnost od ostatních lokalit z hlediska horninového složení:

Ze všech zmíněných lokalit jde o jedinou, která je tvořena pískovcem.



Řešení: viz text

Hodnocení: Za správné určení názvu 0,5 bodu, za správné určení polohy 0,5 bodu, za uvedení horninové odlišnosti 2 body.

c)

5 bodů

Představ si, že jsi členem skupiny výzkumníků, která mapuje neznámé skalní město. Klíčovým údajem, který chcete zjistit je výška skalních věží, nicméně je nemožné na ně vystoupit. Měření tedy musíte provádět pouze po zemi, za použití běžně dostupných nástrojů jako je pásma nebo úhloměr. Celou situaci komplikuje fakt, že skalní věže se nachází ve svahu. Na schématu níže je celá situace při měření jedné věže znázorněna. Znáš úhly u pozorovatele a paty věže, navíc vzdálenost c mezi pozorovatel a patou věže. Naměřené údaje pro tvou věž jsou:

$$\alpha = 32^\circ$$

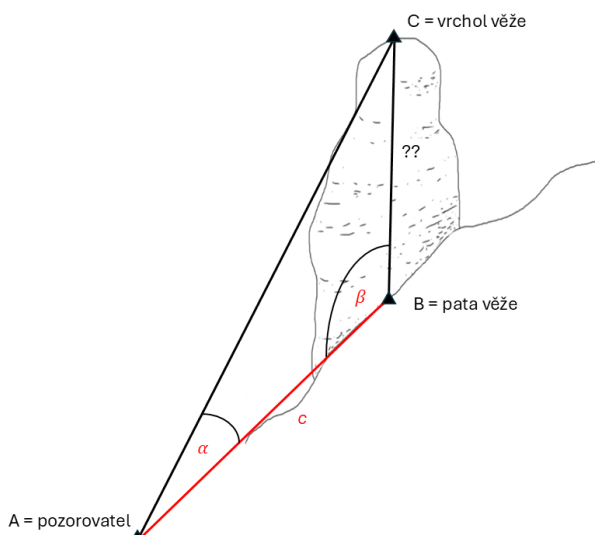
$$\beta = 104^\circ$$

$$c = 21 \text{ m}$$

Tvým úkolem je spočítat výšku věže, tedy vzdálenost mezi patou věže a jejím vrcholem. K výpočtu budeš potřebovat využít sinovou větu ve znění:

$$\frac{a}{\sin \alpha} = \frac{b}{\sin \beta} = \frac{c}{\sin \gamma}$$

Pro obecný trojúhelník ABC, kde úhel α leží u vrcholu A a strana a je protilehlá vrcholu A.



Nejprve dopočti úhel:

$$\gamma = 180^\circ - 32^\circ - 104^\circ = 44^\circ$$

Poté dosad' do sinové věty:

$$21 / (\sin 44^\circ) = (??) / (\sin 32^\circ)$$

Vyjádři neznámou:

$$?? = 21 / (\sin 44^\circ) \cdot \sin 32^\circ$$

A nakonec dopočti výsledek:

Výsledná výška věže po zaokrouhlení na dvě desetinná místa je: **16,02 m**

Řešení: viz text

Hodnocení: Za kompletně vyřešenou úlohu 5 bodů, z čehož za dopočtení třetího úhlu v trojúhelníku 1,5 bodu, za dosazení do sinové věty 1,5 bodu, za správné vypočtení a uvedení výsledku i s jednotkami 2 body. Pokud žák uvede jen správný výsledek bez postupu, získává 4 body.

MULTIMEDIÁLNÍ TEST

Celkem 10 bodů

Potřebné vybavení: psací potřeby

Zakroužkuj správné odpovědi.

Pokud se spletete, odpověď škrtněte a napište správné písmeno na konec řádku. Za chybné odpovědi se body neodečítají.

číslo otázky	možnosti			
1.	A	B	C	D
2.	A	B	C	D
3.	A	B	C	D
4.	A	B	C	D
5.	A	B	C	D
6.	A	B	C	D
7.	A	B	C	D
8.	A	B	C	D
9.	A	B	C	D
10.	A	B	C	D

Řešení: viz tabulka

Hodnocení: Za každou správnou odpověď jeden bod. Pokud je u nějaké otázky zakroužkováno více možností, tak se za danou otázku počítá 0 bodů.