

Úloha | Zalesněné území

Online verze úlohy

Úloha je interaktivní, žáci mohou měnit některé parametry a pomocí zabudovaného tabulkového kalkulátoru obdržet příslušné výsledky. Zahrnuje celkem čtyři otázky.



Úvod

Zalesněné území
 Úvod

Přečti si úvod. Pak klikni na šipku DALŠÍ.

ZALESNĚNÉ ÚZEMÍ

V této úloze budeš muset ke svým odpovědím využívat tabulkový procesor. Otázky souvisejí s následující situací:

Les je ekosystém, v kterém se nachází různé stromy, rostliny a zvířata.

Rozloha zalesněného území dané země se může v čase měnit.

Na další obrazovce si vyzkoušíš používání tabulkového procesoru.



Úvodní obrazovka má informativní charakter, seznamuje žáky s kontextem úlohy, sděluje jim, že při řešení budou používat tabulkový procesor, a obsahuje ilustrační obrázek. Neuvádí žádné konkrétní údaje nezbytné pro samotné řešení.

Procvičování

Zalesněné území
 Procvičení

Nyní si vyzkoušíš používání tabulkového procesoru, pak budeš pokračovat k otázkám.

S využitím tabulkového procesoru proved tyto tři činnosti.

1. Seřaď sloupec.

- Klikni na symbol v sloupci B, C nebo D a daný sloupec seřaď ve vzestupném pořadí (od nižšího k vyššímu).
- Všimni si, že všechny sloupce se uspořádají podle toho, jakým způsobem se seřadí jeden libovolný sloupec.

2. Proveď výpočet

- Vyber sloupec z první rozbalovací nabídky, která se nachází pod tabulkovým procesorem.
- Poté vyber operaci z prostřední rozbalovací nabídky.
- Pak vyber sloupec z poslední rozbalovací nabídky.
- Klikni na „Spustit“.
- Výsledky se zobrazí v prvním dostupném prázdném sloupci.

3. Zobraz průměr sloupce

- Vyber sloupec z rozbalovací nabídky vedle nápisu „Průměr“, který se nachází pod tabulkovým procesorem.
- Klikni na „Spustit“.
- Výsledek se zobrazí v buňce pod daným sloupcem.

Pro pokračování klikni na

ZALESNĚNÉ ÚZEMÍ

Tabulkový procesor uvádí v tomto souboru dat, kolik procent celkové rozlohy půdy zabírá v každé z 15 zemí zalesněné území. Data jsou uvedena pro roky 2005, 2010 a 2015.

Sloupec A	Sloupec B	Sloupec C	Sloupec D	Sloupec E	Sloupec F	Sloupec G
Země	2005	2010	2015	X	X	X
Alžírsko	0,64	0,81	0,82			
Arménie	11,77	11,74	11,77			
Indie	22,77	23,47	23,77			
Jižní Korea	64,42	64,08	63,69			
Kazachstán	1,24	1,23	1,23			
Kolumbie	54,26	52,85	52,73			
Libanon	13,34	13,38	13,42			
Německo	32,66	32,73	32,76			
Panama	64,33	63,21	62,11			
Peru	59,01	58,45	57,79			
Portugalsko	36,52	35,89	35,25			
Řecko	29,11	30,28	31,45			
Senegal	45,05	44,01	42,97			
Spojené státy americké	33,26	33,7	33,85			
Thajsko	31,51	31,81	32,1			

Vypočítat

Sloupec

Operace

Sloupec

Spustit

Průměr

Sloupec

Spustit

Vymazat vše

Po úvodní obrazovce se žáci dostanou na procvičovací obrazovku, kde se seznámí s funkcemi tabulkového procesoru umístěného v její pravé části. Na základě pokynů uvedených v levé části obrazovky si postupně procvičí řazení libovolného sloupce, provádění čtyř základních početních operací s daty ve dvou libovolných sloupcích a výpočet aritmetického průměru z hodnot v libovolném sloupci. Pokyny se žákům zobrazují postupně vždy po splnění předešlého kroku či po uplynutí určité doby při žákově nečinnosti. Na další obrazovku je možné přejít až po provedení všech tří kroků. Data používaná při procvičování jsou totožná s daty pro tuto úlohu.

Po procvičovací obrazovce přejdou žáci na obrazovku s návodem, kde se dozvědí, že pokyny k používání tabulkového procesoru mají k dispozici v každé otázce a že si je mohou kdykoli zobrazit kliknutím na text „Jak používat tabulkový procesor“. Tuto obrazovku zde neuvádíme.

Otázka 1

Zalesněné území

Otázka 1 / 4

Jak používat tabulkový procesor

Prostuduj si úlohu „Zalesněné území“ na pravé straně. S využitím tabulkového procesoru odpověz na otázku. Odpověď na každou otázku vyber z rozbalovacích nabídek.

V tabulce odpověz na každou otázku výběrem země z odpovídající rozbalovací nabídky.

Otázka	Země
Která země zaznamenala mezi roky 2005 a 2015 nejvyšší nárůst v procentních bodech?	Vyber
Která země nezaznamenala žádnou celkovou změnu mezi roky 2005 a 2015?	Vyber
Která země zaznamenala mezi roky 2005 a 2015 nejvyšší pokles v procentních bodech?	Vyber

ZALESNĚNÉ ÚZEMÍ

Tabulkový procesor uvádí v tomto souboru dat, kolik procent celkové rozlohy půdy zabírá v každé z 15 zemí zalesněné území. Data jsou uvedena pro roky 2005, 2010 a 2015.

Sloupec A	Sloupec B	Sloupec C	Sloupec D	Sloupec E	Sloupec F	Sloupec G
Země	2005	2010	2015			
Alžírsko	0,64	0,81	0,82			
Arménie	11,77	11,74	11,77			
Indie	22,77	23,47	23,77			
Jižní Korea	64,42	64,08	63,69			
Kazachstán	1,24	1,23	1,23			
Kolumbie	54,26	52,85	52,73			
Libanon	13,34	13,38	13,42			
Německo	32,66	32,73	32,76			
Panama	64,33	63,21	62,11			
Peru	59,01	58,45	57,79			
Portugalsko	36,52	35,89	35,25			
Řecko	29,11	30,28	31,45			
Senegal	45,05	44,01	42,97			
Spojené státy americké	33,26	33,7	33,85			
Thajsko	31,51	31,81	32,1			

Vypočítat

Sloupec Operace Sloupec Spustit

Průměr Sloupec Spustit Vymazat vše

Tematický okruh	Neurčitost a data
Kontext	Společenský
Postup	Formulování situací matematicky
Obtížnost	Úroveň 5 (částečná odpověď – úroveň 4)

Vyhodnocení otázky

Úplná odpověď

Kód 2: Všechny tři země určeny správně, a to v pořadí Řecko, Arménie, Panama.

Částečná odpověď

Kód 1: Správně určeny libovolné dvě země (třetí nesprávně nebo neuvedena).

Nevyhovující odpověď

Kód 0: Správně určena nejvýše jedna země.

Kód 9: Bez odpovědi.

Úspěšnost žáků (%)	Celkem	Dívky	Chlapci
Česká republika	23,5	21,8	25,0
Průměr zemí OECD	24,3	22,9	25,4

Rozložení odpovědí českých žáků	Kód 2	Kód 1	Kód 0	Kód 9
Četnost (%)	23,5	14,9	48,6	13,0

Komentář

Tabulkový procesor pro 15 zemí uvádí podíl zalesněného území z celkové rozlohy půdy v letech 2005, 2010 a 2015. V první otázce mají žáci za úkol určit zemi s největším navýšením zalesněného území od roku 2005 do roku 2015, zemi bez změny zalesněného území a zemi s největším poklesem podílu zalesněného území. Žáci mají k dispozici tabulkový procesor, měli by si ujasnit, jaké výpočty provedou a jak přitom procesor využijí. Následně výsledky interpretují v daném kontextu. V tomto případě mohou žáci postupovat tak, že od hodnot ve sloupci D odečtou hodnoty ve sloupci B a pro snazší identifikaci zemí si následně výsledky zobrazené ve sloupci E uspořádají podle velikosti. Správné určení všech tří zemí spadá do kategorie obtížných úloh, určení dvou zemí správně (částečná odpověď) pak mezi středně obtížné úlohy.

Průměrná úspěšnost českých žáků přibližně odpovídá průměru zemí OECD, téměř jedna čtvrtina jich správně zvolila všechny tři země, dalších přibližně 15 % žáků určilo správně dvě ze tří zemí, což je částečné řešení. Sice 41 % žáků určilo správně Řecko (nejvyšší nárůst), 57 % Arménii (žádná změna) a 29 % Panamu (nejvyšší pokles), ale v kombinaci určení všech tří, případně dvou zemí je jejich podíl výrazně nižší. Téměř polovina českých žáků vykázala nevyhovující řešení a 13 % jich otázku nezodpovědělo. Za zemi s nejvyšším nárůstem v procentních bodech označilo chybně Jižní Koreu 16 % českých žáků, zřejmě neporozuměli otázce a vybrali zemi s největším podílem zalesněného území. Přibližně 20 % žáků označilo chybně za zemi s nejvyšším poklesem Senegal, který má druhý nejnižší pokles. Lze předpokládat, že si tito žáci neuspořádali seznam zemí podle velikosti změny a při výběru přehlédli nižší hodnotu u Panamy. Přibližně 6 % žáků uvedlo země v opačném pořadí, zřejmě odečetli hodnoty ve sloupci D od hodnot ve sloupci B a získali rozdíly s opačnými znaménky.

Otázka 2

Zalesněné území
Otázka 2 / 4

Jak používat tabulkový procesor

Prostuduj si úlohu „Zalesněné území“ na pravé straně. S využitím tabulkového procesoru odpověz na otázku. Odpověz na otázku kliknutím na jednu z možností.

Bez v úvahu dvě časová období: 2005 až 2010 a 2010 až 2015.

Které z následujících tvrzení správně popisuje průměrnou změnu plochy zalesněného území v procentech v obou časových obdobích?

- ☐ Průměrná změna byla kladná v obou časových obdobích.
- ☐ Průměrná změna byla záporná v obou časových obdobích.
- ☐ Průměrná změna byla stejná v obou časových obdobích.
- ☐ Průměrná změna byla kladná v jednom časovém období a záporná ve druhém časovém období.

ZALESNĚNÉ ÚZEMÍ

Tabulkový procesor uvádí v tomto souboru dat, kolik procent celkové rozlohy půdy zabírá v každé z 15 zemí zalesněné území. Data jsou uvedena pro roky 2005, 2010 a 2015.

Sloupec A	Sloupec B	Sloupec C	Sloupec D	Sloupec E	Sloupec F	Sloupec G
Země	2005	2010	2015			
Alžírsko	0,64	0,81	0,82			
Arménie	11,77	11,74	11,77			
Indie	22,77	23,47	23,77			
Jižní Korea	64,42	64,08	63,69			
Kazachstán	1,24	1,23	1,23			
Kolumbie	54,26	52,85	52,73			
Libanon	13,34	13,38	13,42			
Německo	32,66	32,73	32,76			
Panama	64,33	63,21	62,11			
Peru	59,01	58,45	57,79			
Portugalsko	36,52	35,89	35,25			
Řecko	29,11	30,28	31,45			
Senegal	45,05	44,01	42,97			
Spojené státy americké	33,26	33,7	33,85			
Thajsko	31,51	31,81	32,1			

Vypočítat

Sloupec Operace Sloupec Spustit

Průměr Sloupec Spustit Vymazat vše

Tematický okruh	Neurčitost a data
Kontext	Společenský
Postup	Interpretování, aplikování a hodnocení matematických výsledků
Obtížnost	Úroveň 5

Vyhodnocení otázky

Správná odpověď: B (32,2)

Kód 9 zahrnuje případy bez odpovědi.

Úspěšnost žáků

Úspěšnost žáků (%)	Celkem	Dívky	Chlapci
Česká republika	32,2	26,1	37,7
Průměr zemí OECD	33,6	30,2	36,7

Rozložení odpovědí českých žáků	A	B	C	D	Kód 9
Četnost (%)	21,0	32,2	12,8	19,9	14,1

Komentář

Ve druhé otázce mají žáci rozhodnout, jaká byla průměrná změna zalesněného území ve dvou časových obdobích 2005 až 2010 a 2010 až 2015. Jako odpověď vybírali jedno ze čtyř nabídnutých tvrzení. Žáci mohli postupovat stejně jako v první otázce – odečíst sloupec B od sloupce C a sloupec C od sloupce D. Následně vypočítat průměr sloupců E a F, kde se výsledky zobrazily. Druhý možný postup spočívá ve výpočtu průměrů sloupců B, C a D a porovnání získaných hodnot. V prvním případě obdrží dvě záporné hodnoty a ve druhém tři klesající hodnoty, což vede ke správné volbě B „Průměrná změna byla záporná v obou obdobích.“. Jedná se o obtížnou úlohu v dovednostní úrovni 5.

Správné tvrzení vybrala v průměru přibližně jedna třetina žáků členských zemí OECD a zhruba stejný podíl českých žáků. Čeští chlapci byli výrazně úspěšnější než dívky – přibližně o jedenáct procentních bodů. Přibližně jedna pětina českých žáků vybrala nesprávné tvrzení A, respektive nesprávné tvrzení D. V případě možnosti A mohli žáci, kteří zvolili delší postup, zaměnit menšence s menšítelem a dostali pak kladný průměrný rozdíl.

Otázka 3

Zalesněné území
Otázka 3 / 4

Jak používat tabulkový procesor

Prostuduj si úlohu „Zalesněné území“ na pravé straně. S využitím tabulkového procesoru odpověz na otázku. Odpověz na otázku výběrem z rozbalovacích nabídek.

Ber v úvahu dvě časová období: 2005 až 2010 a 2010 až 2015.

Které dvě země zaznamenaly (v procentních bodech) největší změnu v podílu zalesněné půdy mezi jedním a druhým časovým obdobím?

Odpovědi: Vyber a Vyber

ZALESNĚNÉ ÚZEMÍ

Tabulkový procesor uvádí v tomto souboru dat, kolik procent celkové rozlohy půdy zabírá v každé z 15 zemí zalesněné území. Data jsou uvedena pro roky 2005, 2010 a 2015.

Sloupec A	Sloupec B	Sloupec C	Sloupec D	Sloupec E	Sloupec F	Sloupec G
Země	2005	2010	2015	↺ ✕	↺ ✕	↺ ✕
Alžírsko	0,64	0,81	0,82			
Arménie	11,77	11,74	11,77			
Indie	22,77	23,47	23,77			
Jižní Korea	64,42	64,08	63,69			
Kazachstán	1,24	1,23	1,23			
Kolumbie	54,26	52,85	52,73			
Libanon	13,34	13,38	13,42			
Německo	32,66	32,73	32,76			
Panama	64,33	63,21	62,11			
Peru	59,01	58,45	57,79			
Portugalsko	36,52	35,89	35,25			
Řecko	29,11	30,28	31,45			
Senegal	45,05	44,01	42,97			
Spojené státy americké	33,26	33,7	33,85			
Thajsko	31,51	31,81	32,1			

Vypočítat

Sloupec ▼
Operace ▼
Sloupec ▼
Spustit

Průměr
Sloupec ▼
Spustit
Vymazat vše

Tematický okruh	Neurčitost a data
Kontext	Společenský
Postup	Interpretování, aplikování a hodnocení matematických výsledků
Obtížnost	Úroveň 6 (částečná odpověď – úroveň 5)

Vyhodnocení otázky

Úplná odpověď

Kód 2: Obě země určeny správně – Indie a Kolumbie (na pořadí nezáleží).

Částečná odpověď

Kód 1: Správně určena jedna země (druhá nesprávně nebo neuvedena).

Nevyhovující odpověď

Kód 0: Žádná země neurčena správně.

Kód 9: Bez odpovědi.

Úspěšnost žáků

Úspěšnost žáků (%)	Celkem	Dívky	Chlapci
Česká republika	10,1	9,4	10,7
Průměr zemí OECD	7,4	7,3	7,5

Rozložení odpovědí českých žáků	Kód 2	Kód 1	Kód 0	Kód 9
Četnost (%)	10,1	32,5	41,3	16,1

Komentář

Také ve třetí otázce museli brát žáci do úvahy dvě časová období 2005 až 2010 a 2010 až 2015. Měli za úkol identifikovat dvě země, u kterých došlo mezi těmito obdobími k největší změně v podílu zalesněného území. Žáci mohli postupovat obdobně jako v otázce 2, od sloupce C odečíst sloupec B a od sloupce D odečíst sloupec C. Dále potřebují zjistit změnu v podílu zalesněného území mezi oběma obdobími, například odečtou sloupec E od sloupce F a rozdíl se zobrazí ve sloupci G. Pro snazší identifikaci zemí s největší změnou si je žáci mohou uspořádat vzestupně či sestupně podle hodnot ve sloupci G. Obtížnost úlohy se zvyšuje tím, že žáci nemají určit největší nárůst, respektive pokles zalesněného území, ale musí rozdíly uvažovat v absolutní hodnotě pro nalezení největší změny. Úplná odpověď odpovídá velmi obtížné úloze v nejvyšší dovednostní úrovni 6 a částečná odpověď obtížné úloze z úrovně 5.

Pouze 10 % českých žáků správně označilo obě země, což je o málo více v porovnání s průměrem zemí OECD. Další jedna třetina českých žáků dokázala správně identifikovat pouze jednu zemi ze dvou. Kolumbii zvolilo správně 32 % žáků a Indii 21 %. Naopak nejčastěji chybně uváděnými zeměmi byly Řecko ve 25 % případů, Panama 19 %, Senegal 14 % a Jižní Korea 13 %. Z rozboru odpovědí žáků lze usuzovat na to, že mnozí sice brali v úvahu obě požadovaná období, ale následně neporovnali změnu mezi nimi, nýbrž vybírali země s největšími změnami v rámci těchto období. Např. více než 5 % žáků zvolilo kombinaci Řecko a Kolumbie, což jsou země s největší změnou v prvním období, a přibližně stejný podíl žáků uvedl kombinaci Řecko a Panama, tedy země s největšími změnami ve druhém období.

Otázka 4

Zalesněné území
Otázka 4 / 4

Jak používat tabulkový procesor

Prostuduj si úlohu „Zalesněné území“ na pravé straně. S využitím tabulkového procesoru odpověz na otázku. Odpověz na otázku kliknutím na jednu z možností a pak napiš zdůvodnění své odpovědi.

Helena tvrdí, že v uvedených letech má Jižní Korea více zalesněné plochy než jakákoli jiná země na seznamu.

Odpovídá její tvrzení údajům z tabulkového procesoru?

☐ Ano
☐ Ne

Svou odpověď vysvětli.

ZALESNĚNÉ ÚZEMÍ

Tabulkový procesor uvádí v tomto souboru dat, kolik procent celkové rozlohy půdy zabírá v každé z 15 zemí zalesněné území. Data jsou uvedena pro roky 2005, 2010 a 2015.

Sloupec A	Sloupec B	Sloupec C	Sloupec D	Sloupec E	Sloupec F	Sloupec G
Země	2005	2010	2015			
Alžírsko	0,64	0,81	0,82			
Arménie	11,77	11,74	11,77			
Indie	22,77	23,47	23,77			
Jižní Korea	64,42	64,08	63,69			
Kazachstán	1,24	1,23	1,23			
Kolumbie	54,26	52,85	52,73			
Libanon	13,34	13,38	13,42			
Německo	32,66	32,73	32,76			
Panama	64,33	63,21	62,11			
Peru	59,01	58,45	57,79			
Portugalsko	36,52	35,89	35,25			
Řecko	29,11	30,28	31,45			
Senegal	45,05	44,01	42,97			
Spojené státy americké	33,26	33,7	33,85			
Thajsko	31,51	31,81	32,1			

Vypočítat

Sloupec
Operace
Sloupec
Spustit

Průměr
Sloupec
Spustit
Vymazat vše

Tematický okruh	Neurčitost a data
Kontext	Společenský
Postup	Uvažování
Obtížnost	Úroveň 6

ÚPLNÁ ODPOVĚĎ: Kód 1

Vybere Ne a vysvětlí, že tabulkový procesor zobrazuje pouze procentní podíl zalesněného území NEBO že tabulkový procesor nezobrazuje celkovou rozlohu půdy pro každou zemi NEBO že rozlohy zemí jsou odlišné.

Například:

- [Ne] To není pravda, protože tabulka zobrazuje hodnoty pouze jako procentní podíl.
- Její tvrzení nepodporují údaje v tabulce, protože neznáme celkovou rozlohu každé z uvedených zemí. [Zde je nepřímá zahrnutá volba „Ne“.]
- [Ne] Protože celková plocha každé země je jiná.
- [Ne] Žádná země nemá stejnou rozlohu.

NEVYHOVUJÍCÍ ODPOVĚĎ: Kód 0 a Kód 9

Kód 0: Jiné odpovědi, včetně výběru Ne, ale s uvedením nesprávného vysvětlení nebo bez vysvětlení, NEBO při výběru Ano s vysvětlením nebo bez vysvětlení.

- [Ne].
- [Ne] Protože je to jiné.
- [Ano] Jižní Korea má nejvíce v každém roce.

Kód 9: Nezodpovězeno.

Úspěšnost žáků

Úspěšnost žáků (%)	Celkem	Dívky	Chlapci
Česká republika	3,7	2,6	4,6
Průměr zemí OECD	7,0	5,1	8,7

Rozložení odpovědí českých žáků	Kód 1	Kód 0	Kód 9
Četnost (%)	3,7	81,3	15,0

Komentář

V poslední otázce mají žáci za úkol rozhodnout, zda je tvrzení, že Jižní Korea má v uvedených letech více zalesněné plochy než jakákoli jiná země ze seznamu, podloženo údaji z tabulky. Žáci vybírají z možností „Ano“/„Ne“ a svou volbu musí vysvětlit. Nemusí přitom provádět žádné úkony s hodnotami v tabulkovém procesoru. Jižní Korea má sice ve všech třech letech nejvyšší procentní podíl zalesněného území z celkové rozlohy půdy, ale protože úloha neuvádí žádné údaje o rozloze půdy v jednotlivých zemích, není uvedené tvrzení podloženo údaji z tabulkového procesoru. Správná volba je proto „Ne“. Žáci nerozhodují o pravdivosti tvrzení, ale musí jej posoudit s ohledem na možná omezení dostupných dat. Tato úvaha a následná formulace vysvětlení jsou pro žáky velmi obtížné.

Vysoké obtížnosti otázky odpovídá velmi nízká průměrná úspěšnost členských zemí OECD 7 %, přičemž úspěšnost českých žáků byla ještě nižší – přibližně poloviční. Více než čtyři pětiny žáků pak uvedly odpověď, která byla hodnocena jako nevyhovující. Přibližně 8 % žáků vybralo správně možnost „Ne“, ale neuvedlo žádné vysvětlení, dalších zhruba 5 % jich správnou volbu vysvětlilo chybně či nedostatečně. Více než dvě třetiny českých žáků však nesprávně označily možnost „Ano“, 21 % jich neuvedlo žádné vysvětlení a zbylých asi 47 % žáků se chybnou odpověď snažilo vysvětlit, přičemž kolem 30 % uvádělo vysvětlení ve smyslu „má nejvyšší hodnoty v tabulce“, „je tam nejvíce procent zalesnění“ apod.