

2012



TIMSS & PIRLS
International Study Center
Lynch School of Education, Boston College

Zbierka uvoľnených úloh z prírodovedy štúdie TIMSS 2007

Úlohy z prírodovedy pre žiakov
4.ročníka základných škôl

NÚCEM

NÁRODNÝ ÚSTAV CERTIFIKOVANÝCH
MERANÍ VZDELÁVANIA

OMM
NÚCEM







NÁRODNÝ ÚSTAV CERTIFIKOVANÝCH MERANÍ VZDELÁVANIA

Zbierka uvoľnených úloh z prírodovedy štúdie TIMSS 2007

Úlohy z prírodovedy pre žiakov 4.ročníka základných škôl

BRATISLAVA 2012



Zoznam úloh v zbierke

Svetlo a farba trička	6
Svetlo a farba trička A	7
Svetlo a farba trička B.....	9
Svetlo a farba trička C.....	10
Svetlo a biele tričko A.....	11
Svetlo a biele tričko B.....	13
Farba svetla a modré tričko	14
Zuby živočícha	16
Vlasy	17
Potravinový reťazec	18
Výživné látky z ovocia	19
Sila vetra.....	21
Živé a neživé prírodniny	22
Zaradenie 6-nohých zvierat	23
Cyklus premeny nočného motýľa	24
Energia a potrava rastlín	26
Škodlivosť fajčenia	27
Hmotnosť predmetov	28
Dôvod prečo žiarovka nesvieti.....	29
Železné piliny a piesok	31
Pohon elektrickou energiou.....	32
Zmiznutie vody.....	33
Ľadové kocky vo vode	34
Zemský povrch	35
Najbližšia planéta k Slnku.....	36
Planéta s najnižšou teplotou	37
Cicavce	38
Kríženie duba a slnečnice.....	39
Lebky živočíchov.....	41
Energia na zahojenie rany.....	43
Skupenstvá vody; Ľad.....	44
Skupenstvá vody; Kvapalina	45
Topenie masla	46
Stúpajúce bubliny.....	47
Mesiac	49
Ročné obdobia A.....	50
Ročné obdobia B	51



Vonkajšia kostra zvierat	52
Šírenie rastlín	53
Zdroj vitamínov a minerálov	54
Živé a neživé prírodniny	55
Slničnica	56
Tvar, objem, hmotnosť	58
Účinky gravitácie	59
Potravový reťazec	60
Pomer vody a súše	62
Skameneliny lastúr	63
Kovové loptičky	64
Skupenstvo látok	66
Prírodné zdroje každodenného života	66
Typy púšte	69
Zvliekanie kože	70
Funkcia kostry	71
Potrava vtákov	73
Charakteristický znak rýb	74
Charakteristický znak cicavcov	76
Rozpúšťanie cukru vo vode	78
Zmena skupenstva – kvapalina na plyn	79
Zmena skupenstva – kvapalina na pevnú látku	80
Prečo nepiť morskú vodu	81
Odlíšnosti Slnka a Mesiaca	83
Tvorba potravy využitím slnečného svetla	85
Rozmnožovanie korytnáčiek	86
Riasy v slanej vode	88
Živočích žijúci v púšti	90
Rozširovanie semien	91
Hrdzavejúce predmety	92
Zmesi práškov	93
Rýchlosť topenia ľadu	94
Voda na autách	95
Dôkaz o tom, že oceány pokrývali zem	97
Využitie dreva	98





TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study – Trendy v medzinárodnej štúdií matematiky a prírodovedných predmetov) sa uskutočňuje od roku 1995. V štvorročných cykloch skúma úroveň vedomostí a zručností z matematiky a prírodovedných predmetov žiakov 4. ročníka základných škôl (populácia 1) a/alebo žiakov 8. ročníka základných škôl prípadne 4. ročníka osemročných gymnázií (populácia 2). Cieľom štúdie je pochopenie vplyvu faktorov, ktoré ovplyvňujú výkony žiakov na základe porovnania ich úspešnosti. Porovnaním výkonov žiakov v medzinárodnom meradle získavajú zúčastnené krajiny informáciu o výsledkoch vlastného vzdelávacieho systému. Na základe koncepčného rámca štúdia TIMSS získava informácie o pokrytí kurikula v matematike a prírodovedných predmetov. Úroveň vedomostí a zručností žiakov hodnotí formou testu. Pomocou dotazníkov určených riaditeľom škôl, učiteľom a žiakom získava ďalšie informácie o príprave učiteľov, dostupných zdrojoch a podmienkach výučby, využívaní IKT.

Na Slovensku prvé tri cykly štúdie v rokoch 1995, 1999 a 2003, prebehli na výskumnej vzorke žiakov 8. ročníka základných škôl a príslušného ročníka osemročných gymnázií. Testovanie v roku 2007 rovnako ako testovanie v roku 2011 sa uskutoční na vzorke žiakov 4. ročníka základných škôl.

Štúdia TIMSS sa uskutočňuje pod záštitou IEA (International Association for the Evaluation of Educational Achievement) – Medzinárodnej asociácie pre hodnotenie výsledkov vzdelávania, ktorá organizuje rozsiahle komparatívne štúdie v oblasti vzdelávania už od roku 1959. Štúdie TIMSS 2007 sa zúčastnilo viac ako 60 krajín z celého sveta, z toho na úrovni žiakov 4. ročníka približne 40 krajín.

Žiaci 4. ročníka v Slovenskej republike dosiahli v prírodovede skóre 526 bodov (s.e. 4,8). Táto hodnota bola signifikantne vyššia ako priemer škály TIMSS (500 bodov). Krajiny s podobným výkonom ako Slovensko sú Maďarsko, Taliansko, Kazachstan, Nemecko, Austrália, Rakúsko, Švédsko, Holandsko, Slovinsko, Dánsko a Česká republika.

Ďalším z cieľov tejto štúdie je okrem zachytenia aktuálnej úrovne daných vedomostí a schopností u žiakov aj sledovanie vývinových trendov týchto výsledkov v čase, t.j. či sa výsledky žiakov oproti minulým testovaniam zlepšujú, zhoršujú alebo zostávajú konštantné. Kvôli tomuto cieľu sa niektoré testové úlohy, tzv. trendové úlohy nemenia a používajú sa viacnásobne vo viacerých cykloch testovania. Časť netrendových testových úloh sa po testovaní zverejní a tým poslúžia školám, ktoré ich môžu zahrnúť do učebného procesu.

Na nasledujúcich stranách nájdete uvoľnené úlohy spolu s návodom na ich vyhodnocovanie a s informáciou o výkone slovenských žiakov v porovnaní s medzinárodným priemerom, priemerom krajín OECD a EÚ, prípadne ďalšími vybranými krajinami. Veríme, že pre vás budú vhodným doplnkovým materiálom pri výučbe a snád aj inšpiráciou pri vytváraní vlastných metód a spôsobov hodnotenia výkonu žiakov.

V prílohe na konci Zbierky uvoľnených úloh z prírodovedy štúdie TIMSS 2007 nájdete úlohy v usporiadaní ako boli zaradené v skutočnom testovacom zošite aj s úvodnými pokynmi pre žiaka. Prázdne strany oddeľujú jednotlivé bloky úloh tzv. cluster. Žiak počas testovania riešil



vždy jeden testovací zošit, ktorý obsahoval 2 bloky úloh z matematiky a dva bloky úloh z prírodných vied. Celkový čas na riešenie testovacieho zošita bol 72 minút, rozdelených do dvoch testovacích blokov s 30 minútovou prestávkou medzi nimi.

V štúdiu TIMSS je hodnotenie výkonu v matematike organizované na základe dvoch dimenzií. Prvou je dimenzia *obsahu*, ktorá špecifikuje konkrétne skúmané matematické oblasti, druhou dimenziou sú *kognitívne/myšlienkové procesy*, ktoré sa pri riešení príkladov v rámci akéhokoľvek obsahu uplatňujú.

Obsahové oblasti

➤ **Živá príroda** (45% testových úloh)

(charakteristika a životné procesy živých prírodnín – opísať rozdiely medzi živými a neživými prírodninami; porovnať fyzické a behaviorálne charakteristiky hlavných druhov živých prírodnín; vzájomné súvislosti medzi telesnými orgánmi človeka a ostatných organizmov a ich funkciami; životný cyklus, rozmnožovanie, dedičnosť – identifikovať hlavné oblasti životného cyklu zvierat, rastlín a ľudí a navzájom ich porovnávať; základy pochopenia zákonov reprodukcie a dedičnosti; interakcia so životným prostredím – identifikovať fyzické znaky zvierat a rastlín, ktoré súvisia s prostredím, v ktorom žijú; opísať vlastnosti a reakcie rastlín a živočíchov na vonkajšie podmienky a aktivity; ekosystémy – vysvetliť nevyhnutnosť Slnka pre rastliny a potravy pre zvieratá; poznať jednoduché potravné reťazce a vzťahy dravec – korisť; vysvetliť spôsoby pozitívneho a negatívneho pôsobenia človeka na životné prostredie; ľudské zdravie – poznať spôsoby prenosu nákazlivých chorôb; znaky zdravia a choroby; spôsoby prevencie a liečby chorôb; zdravý životný štýl.)

➤ **Fyzikálne vedy** (35% testových úloh)

(klasifikácia a vlastnosti látok – porovnávať predmety a látky na základe ich fyzikálnych vlastností – objem, hmotnosť; magnetizmus; základné vlastnosti kovov – vedenie tepla a elektrického prúdu kovmi; určovanie vlastností zmesí; voda, jej vlastnosti a používanie; rozpustnosť látok; skupenstvá a zmeny skupenstiev – opísať vlastnosti troch hlavných skupenstiev pevného, kvapalného a plynného skupenstva a ich zmeny; základné pojmy zmien skupenstva; opis pozorovateľných zmien materiálov v dôsledku horenia, rozkladu, varenia; zdroje energie, teplo a teplota – identifikovať bežné zdroje energie; prijímanie a odovzdávanie tepla a súvislosť so zmenou teploty; svetlo a zvuk – zdroje svetla; rozklad svetla; zdroje zvuku a ich spojenie s kmitaním; elektrina a magnetizmus – základné vlastnosti elektrických obvodov; elektrická vodivosť látok; póly magnetov a ich vzájomné pôsobenie; sily a pohyb – identifikovať známe zdroje pohybu - gravitácia, ťah, tlak; určovanie hmotnosti predmetov rovnoramennými váhami; plávanie, potápanie a vznášanie sa telies v kvapaline.)

➤ **Neživá príroda** (20% testových úloh)

(štruktúra Zeme, fyzikálne vlastnosti a zdroje – identifikovať látky, ktoré tvoria povrch Zeme; poznatky, kde je možné nájsť slanú a sladkú vodu; dôkaz existencie vzduchu; opísať druhy zemského povrchu – pohoria, roviny, jazerá, atď.; prírodné zdroje a ich každodenné



využitie; geologické procesy, cykly, história Zeme – kolobeh vody v prírode; zmeny počasia v krátkom časovom úseku počas dní aj v priebehu roka; poznatok, že niektoré zvyšky rastlín a živočíchov žijúcich pred miliónmi rokov – fosílie, je možné nájsť v horninách; Zem v Slnčnej sústave – opísať Slnčnú sústavu ako súbor planét obiehajúcich okolo Slnka; poznatok, že Mesiac obieha okolo Zeme a jeho fázy sa menia v priebehu mesiaca; opísať súvislosť medzi určitými zmenami na Zemi a jej otáčaním okolo svojej osi – výskyt dňa a noci; obiehanie Zeme okolo Slnka – striedanie ročných období.)

Kognitívne procesy

➤ Poznatky (40% testových úloh)

Znalosť základných prírodovedných faktov, informácií, pojmov, konceptov a nástrojov je základom pre budovanie vedeckého prírodovedného poznania na vyššej úrovni.

(pamätanie si faktov – identifikovať pravdivé prírodovedné fakty, vzťahy, procesy, koncepty, vlastnosti organizmov, látok a procesov; definovanie – poznať definície prírodovedných termínov; používanie správneho názvoslovia, značiek, jednotiek a stupníc, opis – opis organizmov, látok a fyzikálnych procesov – vlastností, štruktúry, funkcií; doplnenie príkladmi – uviesť vhodné príklady k danej téme; používanie nástrojov a postupov – používanie vhodných prístrojov, stupníc, postupov.)

➤ Aplikácia (40% testových úloh)

Žiaci by mali vedieť aplikovať získané poznatky v konkrétnych situáciách známych z vyučovacích hodín.

(porovnávanie a klasifikácia – opis podobností a rozdielov medzi skupinami organizmov, látok a procesov; klasifikácia; porovnanie a zaradenie predmetov, látok, organizmov na základe ich vlastností; používanie modelov – využiť model na demonštrovanie pochopenia prírodovedného pojmu, konceptu, štruktúry, vzťahu, procesu; chápanie súvislostí – dať do súvislosti biologický či fyzikálny koncept s pozorovateľnými vlastnosťami či správaním predmetov, organizmov alebo látok; interpretácia informácií – interpretovať textové, tabuľkové alebo grafické informácie vo svetle prírodovedných princípov; hľadať riešenia – využiť prírodovedné poznatky – pojmy, rovnice, vzťahy na riešenie kvantitatívnych a kvalitatívnych problémov; vysvetľovanie – vysvetliť prírodné javy na základe prírodovedných poznatkov.)

➤ Uvažovanie (20% testových úloh)

Je potrebné zapojiť pri riešení komplexnejších úloh, ktoré zahŕňajú aj neznáme a pre žiakov komplikovanejšie kontexty. Pri hľadaní riešenia sa využívajú rôzne postupy a stratégie, ktoré vedú k správne riešeniu.

(analýza a riešenie problémov – návrh postupu riešenia problému; nájsť podstatné vzťahy a pojmy vedúce k riešeniu problému; integrácia – syntéza – zohľadniť viaceré faktory; prepojiť viaceré prírodovedné oblasti a využívať matematické pojmy a postupy na vyriešenie problému; predvídanie a tvorba hypotéz – formulovať testovateľné hypotézy; predvídať dôsledky zmien biologických alebo fyzických podmienok; hľadať súvislosti medzi prírodovednými problémami a vlastnými skúsenosťami a tvoriť otázky, ktoré je možné zodpovedať výskumom; plánovanie – navrhnuť a vytvoriť experiment vhodný na



zodpovedanie prírodovedných otázok; určenie kauzálnych vzťahov; voľby vhodných postupov a nástrojov na meranie; vyvodzovanie záverov – na základe pozorovania a/alebo chápania prírodovedných javov vyvodzovať správne závery; chápať vzťah medzi príčinou a dôsledkom; na základe získaných údajov aplikovať závery na nové situácie; zovšeobecňovanie – vyvodiť všeobecne platné závery presahujúce rámec experimentu; hodnotenie – zväžiť výhody a nevýhody pri rozhodovaní o alternatívnych procesoch, materiáloch a zdrojoch; zhodnotiť závery výskumu na základe získaných údajov, zdôvodňovanie – využiť prírodovedné poznatky na zdôvodnenie vysvetlení a riešení problémov; argumentovanie podporujúce navrhnuté riešenie.)

Typy úloh a ich hodnotenie

Vedomosti študentov v prírodovede sú testované na skupine úloh zaradených v testovacom zošite. Úlohy používané v testovaní TIMSS sa delia na dva typy – úlohy s výberom odpovede a úlohy s tvorbou odpovede.

➤ Úlohy s výberom odpovede.

Každá takáto úloha je hodnotená 1 bodom. Najmenej polovica všetkých bodov je pridelená práve úlohám tohto typu. Úlohy poskytujú možnosť žiakom vybrať si správnu odpoveď zo štyroch možností, z ktorých je práve jedna správna. Úlohy sú formulované zrozumiteľne a výstižne. Nesprávne odpovede sú vierohodné a nie klamlivé. Tento typ úloh však neumožňuje žiakom uvádzať vysvetlenie odpovede a preto sú menej vhodné na zisťovanie schopností žiakov tvoriť hodnotenia a komplexnejšie závery.

➤ Úlohy s tvorbou odpovede.

Sú hodnotené v závislosti od charakteru úlohy a na základe zručností žiakov, ktoré sú potrebné pre jej správne zodpovedanie jedným alebo dvomi bodmi. Pre tento typ úlohy je nutné, aby žiak dokázal sformulovať svoje myšlienky do odpovede. Sú vhodné na testovanie vedomostí a zručností, ktoré vyžadujú od žiakov vysvetlenie javov, alebo interpretáciu údajov založených na ich predchádzajúcich vedomostiach a skúsenostiach.

Spôsob hodnotenia takýchto úloh je zložitejší a vyžaduje kvalifikovaného hodnotiteľa (kódera). Každá úloha má vytvorený vlastný návod na hodnotenie aj s príkladmi možných odpovedí.

➤ Hodnotenie

Za odpoveď žiaka je hodnotiteľom pridelený dvojciferný kód. Prvá cifra znamená pridelený počet bodov a druhá zaraďuje odpoveď do daného typu na základe charakteristického znaku odpovede.

V prípade odpovede hodnotenej jedným bodom sa kód správnej odpovede začína číslom 1 napr. 10, 11, 12, 13, 19. V prípade odpovede hodnotenej 2 bodmi sa kód úplne správnej odpovede začína číslom 2 napr. 20, 29 a čiastočne správna odpoveď je hodnotená 1 bodom a pridelený kód sa začína číslom 1 napr. 10, 11, 12, 13, 19. Za nesprávnu odpoveď sa vo všetkých prípadoch udeľuje 0 bodov a kód sa začína číslom 7 napr. 70, 71, 72, 79 a za chýbajúcu odpoveď sa udeľuje kód 99 (0 bodov). V ojedinelých prípadoch sa stáva, že žiak



otázku nemôže zodpovedať kvôli tlačovej chybe alebo chýbajúcej úlohe. Vtedy sa odpovedi prideluje kód 96.

Typ odpovede	kód
Správna alebo úplne správna	20, 29 10, 11, 12, 13, 19
Čiastočne správna	10, 11, 12, 13, 19
Nesprávna	70, 71, 72, 79
Nespracovaná	96
Chýbajúca	99

Porovnanie štatistickej významnosti rozdielu

V zbierke nájdete v závere každej úlohy tabuľku s výsledkami slovenských žiakov a ich porovnanie s výkonom žiakov našich najbližších susedov Rakúska, Maďarska, Českej republiky a Ukrajiny (Poľsko sa do štúdie TIMSS 2007 nezapojilo) a tiež porovnanie s medzinárodným priemerom, priemerným výkonom žiakov krajín OECD a krajín EÚ. Šípkou je naznačená štatistická významnosť rozdielu medzi výkonom žiakov z jednotlivých krajín a priemerným výkonom žiakov krajín EÚ. Tiež uvádzame rozdiel v úspešnosti vo výkone dievčat a chlapcov.

Šípka ↑ označuje, že výkon krajiny je štatisticky významne vyšší ako priemerný výkon krajín EU. Šípka ↓ označuje, že výkon krajiny je štatisticky významne nižší ako priemerný výkon krajín EU. Šípka ⇔ označuje, že výkon krajiny nie je štatisticky významne odlišný ako priemerný výkon krajín EU.

Priemer krajiny oproti priemeru EU	
↑	vyšší
⇔	bez rozdielu
↓	nižší

Rozdiel v úspešnosti medzi dievčatami a chlapcami	
↑	vyšší
⇔	bez rozdielu
↓	nižší

Šípka ♂ označuje, že výkon dievčat je štatisticky významne **vyšší** ako výkon chlapcov.

Šípka ♀ označuje, že výkon dievčat je štatisticky významne **nižší** ako výkon chlapcov.

Šípka ⇔ označuje, že výkon dievčat **nie je** štatisticky významne **odlišný** od výkonu chlapcov.

Podrobnejšie informácie o výsledkoch Slovenskej republiky v testovaní TIMSS 2007 nájdete v Národnej správe štúdie TIMSS 2007 na webovej stránke Národného ústavu certifikovaných meraní vzdelávania www.nucem.sk v sekcii Medzinárodné merania – štúdia TIMSS.

Pokyny: Otázky č. 1, 2, a 3 sú o svetle a farbe.

Pri zodpovedaní otázok Ti pomôžu obrázky, ktoré sa nachádzajú v úlohe Svetlo a farba.

Emil a Oliver išli do obchodu kúpiť oranžové tričko. Na ceste domov otvorili tašku, aby ukázali kamarátovi nové oranžové tričko. Boli prekvapení, keď videli, že oranžové tričko vyzeralo červené.



Emil si myslel, že dostali nesprávne tričko, ale Oliver tvrdil, že farba trička sa len zdá odlišná, pretože slnečné svetlo je iné, ako bolo osvetlenie v obchode. Rozhodli sa, že urobia pokus, aby zistili, kto má pravdu.

Pokus s novým tričkom

Emil a Oliver si vzali lampu a štyri farebné žiarovky: bielu, červenú, žltú a zelenú. Vzali práve zakúpené tričko a prezreli si ho pod rôznymi žiarovkami. Obrázok dole ukazuje to, čo pozorovali.

Nové tričko videné pod žiarovkami rôznej farby





A. Opíš výsledky pokusov Emila a Olivera s novým tričkom.

Hodnotenie úlohy:

Kód	Odpoveď úloha A
	Správna odpoveď
10	Popisuje, že sa zmenila farba trička (pod žiarovkami rôznych farieb) <i>Príklady:</i> <i>Farba trička sa zmenila kvôli zmenám svetelného zdroja.</i> <i>Ako sa menili žiarovky, videli sme tričko v rôznych farbách.</i> <i>Farba trička sa menila pod rôznymi žiarovkami.</i> <i>Farba trička závisí na svetelnom zdroji.</i> <i>Tričko vyzeralo v bielom a červenom svetle červené, v žltom svetle oranžové a v zelenom svetle čierne.</i>
11	Naznačuje správny záver na základe výsledkov pokusov. <i>Príklady:</i> <i>Slnko musí mať biele svetlo, lebo pod bielou žiarovkou vyzerá tričko červené.</i> <i>Dôvodom prečo tričko vyzeralo oranžové je ten, že svetlo v obchode je žlté.</i>
19	Ďalšia správna.
	Nesprávna odpoveď
70	Zmieňuje sa o zmene trička alebo jeho vzhľadu, ale NEZMIEŇUJE sa vyslovene o farbe. <i>Príklady:</i> <i>Ako sa menili žiarovky vyzeralo inak.</i> <i>Rôzne farby robia rôzne výsledky.</i> <i>Pod zelenou žiarovkou je tmavé a pod žltou žiarovkou je svetlé.</i>
71	Naznačuje nesprávny záver, ktorý nie je v priamej spojitosti s výsledkom pokusu. <i>Príklady:</i> <i>Tričko musí byť oranžové.</i> <i>Myslím, že by to tričko malo byť červené.</i> <i>Dostali oranžové tričko, ale to bolo v skutočnosti červené.</i>
79	Ďalšia nesprávna (vrátane preškrtnutej, vygumovanej, alebo nečitateľnej odpovede, značiek, alebo odpovedí nesúvisiacich so zadaním). <i>Príklady:</i> <i>Pod bielym aj červeným svetlom vyzeralo tričko červené.</i> <i>Pod žltým svetlom bolo oranžové tričko.</i>
	Chýbajúca odpoveď
99	prázdne

Poznámka: K udeleniu kreditu sa musia odpovede jednoznačne zmieňovať o zmene *farby* trička. Kredit sa udeľuje tak odpovediam, ktoré popisujú výsledky (kód 10), tak odpovediam, ktoré naznačujú podľa výsledkov správny záver (kód 11). Odpovede naznačujúce záver, ktorý nie je v priamej spojitosti s výsledkami pokusu, sa hodnotí ako nesprávny (kód 71). Odpovede, ktoré len popisujú obrázok, môžu dostať kód 10 len vtedy, ak uvádzajú dost príkladov naznačujúcich zmenu farby. Odpovediam, ktoré popisujú len jednu farbu, udeľujeme kód 79.



Početnosti odpovedí slovenských žiakov [%]

	10	11	19	70	71	79	96	99
dievčatá	28,0	3,5	0,8	5,6	3,4	24,5	1,9	32,4
chlapci	21,6	2,5	0,2	2,1	4,5	27,6	0,7	40,7

Porovnanie úspešnosti vybraných krajín [%]

Krajina	spolu	dievčatá	chlapci
Rakúsko	↓ 22,0	26,7	↑ 17,8
Česká republika	↓ 20,1	24,1	↑ 15,8
Maďarsko	↑ 40,6	44,7	⇒ 36,0
Slovenská republika	↓ 28,1	32,3	↑ 24,3
Ukrajina	↓ 19,8	23,0	⇒ 17,3
Medzinárodný priemer	27,9	30,4	↑ 25,4
Priemer OECD	35,3	38,6	↑ 32,0
Priemer EU	34,1	36,9	↑ 31,6

Obsahová oblasť: Fyzikálne vedy
 Kognitívna oblasť: Uvažovanie
 Referenčná úroveň: 4 – najvyššia
 Počet bodov: 1

B. Dostali Emil a Oliver v obchode nesprávne tričko?

(Zaškrtni jednu možnosť)

Áno

Nie

Svoju odpoveď zdôvodni na základe výsledkov ich pokusu.

Hodnotenie úlohy:

Kód	Odpoveď úloha B
Správna odpoveď	
10	NIE s vysvetlením, ktoré sa týka vplyvu svetelného zdroja. <i>Príklady:</i> <i>Nie, tričko vyzerá pod rôznymi svetlami rôzne. V bielom a slnečnom svetle je červené. V žltom svetle vyzerá oranžové.</i> <i>Nie. Farba trička sa menila kvôli osvetleniu.</i> <i>Nie. Kvôli slnečnému svetlu malo rôznu farbu.</i>
19	Ďalšia správna.
Nesprávna odpoveď	
70	NIE , bez vysvetlenia, alebo s nesprávnym vysvetlením. [Môže zahŕňať pravdivé tvrdenie, podložené informáciami zo zadania, ktoré ale dostatočne nesúvisia s vplyvom svetelného zdroja.] <i>Príklady:</i> <i>Nie. Len vyzerá inak.</i> <i>Nie, je to rovnaké tričko, len tmavšie.</i> <i>Nie. Keď boli vonku, bolo červené.</i>
71	ÁNO s vysvetlením alebo bez. <i>Príklady:</i> <i>Áno. Vyzeralo červené.</i> <i>Áno. Pretože bola žltá žiarovka.</i>
79	Ďalšia nesprávna (vrátane preškrtnutej, vygumovanej, alebo nečitateľnej odpovede, značiek, alebo odpovedí nesúvisiacich so zadáním).
Chýbajúca odpoveď	
99	prázdne

Poznámka: K udeleniu kreditu musí uviesť NIE, s vysvetlením, ktoré súvisí s výsledkami pokusu (farba trička sa zdá pod rôznymi svetelnými zdrojmi rôzna)

Početnosti odpovedí slovenských žiakov [%]

	10	19	70	71	79	96	99
dievčatá	26,8	0,1	37,9	26,5	0,8	1,9	6,0
chlapci	17,8	0,1	38,4	33,6	1,4	1,6	7,2

Porovnanie úspešnosti vybraných krajín [%]

	Krajina	spolu	dievčatá	chlapci
	Rakúsko	↓ 26,6	32,1	↑ 21,7
	Česká republika	↓ 25,6	32,2	↑ 18,7
	Maďarsko	↑ 37,6	49,0	↑ 24,9
	Slovenská republika	↓ 22,1	26,9	↑ 17,9
	Ukrajina	↓ 13,1	13,8	⇒ 12,5
	Medzinárodný priemer	24,5	28,5	↑ 22,0
	Priemer OECD	32,0	37,2	↑ 27,6
	Priemer EU	30,9	36,4	↑ 26,6

Obsahová oblasť: Fyzikálne vedy

Kognitívna oblasť: Uvažovanie

Referenčná úroveň: 4 – najvyššia

Počet bodov: 1

C. Akú farbu mala žiarovka v obchode?

Hodnotenie úlohy:

Kód	Odpoveď úloha C
	Správna odpoveď
10	žltú
	Nesprávna odpoveď
70	bielu
71	oranžovú
79	Ďalšia nesprávna (vrátane preškrtnutej, vygumovanej, alebo nečitateľnej odpovede, značiek, alebo odpovedí nesúvisiacich so zadaním).
	Chýbajúca odpoveď
99	prázdne

Početnosti odpovedí slovenských žiakov [%]

	10	70	71	79	96	99
dievčatá	49,9	9,8	10,6	16,8	2,1	10,8
chlapci	53,5	13,1	7,3	12,9	1,6	11,6

Porovnanie úspešnosti vybraných krajín [%]

Krajina	spolu	dievčatá	chlapci
Rakúsko	⇒ 56,3	53,7 ⇒	58,6
Česká republika	↑ 63,0	67,2 ⇒	58,6
Maďarsko	⇒ 56,3	59,7 ⇒	52,5
Slovenská republika	↓ 51,8	49,9 ⇒	53,5
Ukrajina	↓ 47,7	52,4 ⇒	44,0
Medzinárodný priemer	48,2	50,2 ↑	46,1
Priemer OECD	57,7	59,5 ↑	55,7
Priemer EU	58,4	59,7 ↑	56,1

Obsahová oblasť: Fyzikálne vedy

Kognitívna oblasť: Uvažovanie

Referenčná úroveň: 3 – vysoká

Počet bodov: 1



Emil a Oliver boli zvedaví, ako by tričká iných farieb vyzerali pod rôznym svetlom. Vzali preto biele tričko a prezreli si ho pod každou žiarovkou. Obrázok dole ukazuje to, čo pozorovali.

Biele tričko videné pod žiarovkami rôznej farby



A) Opíš výsledky pokusu Emila a Olivera s bielym tričkom.

Hodnotenie úlohy:

Kód	Odpoveď úloha A
	Správna odpoveď
10	Popisuje, že sa zmenila <i>farba</i> trička (pod žiarovkami rôznych farieb). <i>Príklady:</i> <i>Pretože tričko bolo biele, ukazovalo farbu žiarovky.</i> <i>Videli sme, že mení farbu na tú, ktorú mala žiarovka.</i> <i>Tričko vyzeralo v bielom svetle biele, v červenom červené, v žltom žlté a v zelenom zelené.</i> <i>Keď sa zmenilo svetlo, zmenila sa farba trička.</i> <i>Videli, že tričko zakaždým zmenilo farbu.</i>
19	Ďalšia správna.
	Nesprávna odpoveď
70	Zmieňuje sa o zmene trička, alebo jeho vzhľadu, ale NEZMIEŇUJE sa vyslovene o farbe. <i>Príklady:</i> <i>Videli, že sa znovu zmenilo.</i> <i>Stmavlo.</i> <i>Zakaždým vyzeralo inak.</i>
79	Ďalšia nesprávna (vrátane preškrtnutej, vygumovanej, alebo nečitateľnej odpovede, značiek, alebo odpovedí nesúvisiacich so zadaním). <i>Príklady:</i> <i>Pod žltou žiarovkou vyzeralo tričko žlté.</i>
	Chýbajúca odpoveď
99	prázdne

Poznámka: K udeleniu kreditu je potrebné, aby sa odpovede zmieňovali o zmene farby trička, ktorá bola spôsobená rôznymi svetelnými zdrojmi (tričko má rovnakú farbu ako žiarovka alebo má rôznu farbu pod rôznymi žiarovkami). Odpovede, ktoré len popisujú obrázok, môžu dostať kód 10 len vtedy, ak uvádzajú aspoň 2 príklady naznačujúce zmenu farby. Odpovediam, ktoré popisujú len jednu farbu, udeľujeme kód 79.



Početnosti odpovedí slovenských žiakov [%]

	10	70	71	79	96	99
dievčatá	44,1	0,3	2,8	21,5	2,1	29,2
chlapci	30,0	0,3	3,1	25,5	1,6	39,6

Porovnanie úspešnosti vybraných krajín [%]

Krajina	spolu	dievčatá	chlapci
Rakúsko	↓ 28,8	35,2 ↑	23,0
Česká republika	↓ 32,2	39,5 ↑	24,5
Maďarsko	↑ 51,8	55,1 ⇌	48,1
Slovenská republika	↓ 36,9	44,4 ↑	30,3
Ukrajina	↓ 25,7	29,3 ⇌	22,8
Medzinárodný priemer	34,3	37,6 ↑	31,0
Priemer OECD	43,0	46,8 ↑	39,2
Priemer EU	42,1	46,3 ↑	37,8

Obsahová oblasť: Fyzikálne vedy

Kognitívna oblasť: Uvažovanie

Referenčná úroveň: 3 – vysoká

Počet bodov: 1



B. Čo myslíš, akej farby by sa zdalo biele tričko pod modrou žiarovkou?

Hodnotenie úlohy:

Kód	Odpoveď úloha B
	Správna odpoveď
10	modré
	Nesprávna odpoveď
79	Ďalšia nesprávna (vrátane preškrtnutej, vygumovanej, alebo nečitateľnej odpovede, značiek, alebo odpovedí nesúvisiacich so zadaním).
	Chýbajúca odpoveď
99	prázdne

Početnosti odpovedí slovenských žiakov [%]

	10	79	96	99
dievčatá	79,6	10,1	2,1	8,2
chlapci	70,6	17,3	1,6	10,6

Porovnanie úspešnosti vybraných krajín [%]

Krajina	spolu	dievčatá	chlapci
Rakúsko	↓ 63,2	63,1 →	63,2
Česká republika	→ 74,6	77,0 →	72,1
Maďarsko	→ 75,8	78,3 →	73,1
Slovenská republika	→ 74,8	79,6 ↑	70,6
Ukrajina	↓ 61,0	65,1 →	57,8
Medzinárodný priemer	64,7	67,4 ↑	62,0
Priemer OECD	77,1	79,5 ↑	74,7
Priemer EU	76,8	79,0 ↑	74,5

Obsahová oblasť: Fyzikálne vedy

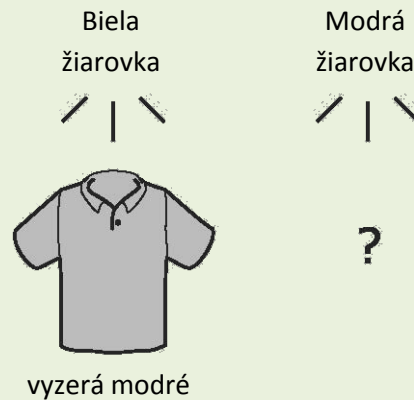
Kognitívna oblasť: Uvažovanie

Referenčná úroveň: 2 – priemerná

Počet bodov: 1



Potom Emil a Oliver vzali ďalšie tričko. Pod bielou žiarovkou ho videli ako modré.



Čo myslíš, ako bude vyzeráť tričko pod modrou žiarovkou?

Svoji odpoveď zdôvodni použitím výsledkov pokusov Emila a Olivera.

Hodnotenie úlohy

Kód	Odpoveď
	Správna odpoveď
20	MODRÉ s vysvetlením, ktoré sa zakladá na výsledkoch pokusu. Patrí sem správne porovnanie farby trička pod bielou verzus modrou žiarovkou alebo odkazy na to, že svetelný zdroj má rovnakú farbu ako tričko (a podobne). <i>Príklady:</i> <i>Modré. Keď vyzerá tričko pod bielou žiarovkou ako modré, bude vyzeráť modré tiež pod modrou žiarovkou, pretože žiarovka aj tričko majú rovnakú farbu.</i> <i>Modré. Rovnako ako červené tričko pod červenou žiarovkou.</i> <i>Modré. Pod bielym svetlom vyzeralo ako modré, takže je to pravá farba trička. Pod modrým svetlom bude stále vyzeráť modré.</i> <i>Modré. Modré tričko pod modrou žiarovkou by bolo modré.</i>
29	Ďalšia správna.
	Čiastočne správna odpoveď
10	MODRÉ bez vysvetlenia
11	MODRÉ s nedostatočným vysvetlením. [Nedostatočné/nesprávne porovnanie výsledkov pod bielou/modrou žiarovkou alebo zmienka o tom, že svetlo má rovnakú farbu ako tričko.] <i>Príklady:</i> <i>Modré. Biele svetlo je vždycky tá správna farba.</i> <i>Modré, pretože tričko je modré.</i> <i>Modré. Keď sa zmieša modrá a modrá, vznikne modrá.</i> <i>Modré. Záleží na tom, aké je to svetlo.</i>
19	Ďalšia správna.



Pokračovanie S01-03

Nesprávna odpoveď	
70	BIELE s vysvetlením či bez neho. <i>Príklady:</i> <i>Biele. Žiarovka zmení farbu trička.</i> <i>Biele. Kvôli slnku.</i>
79	Ďalšia nesprávna (vrátane preškrtnutej, vygumovanej, alebo nečitateľnej odpovede, značiek, alebo odpovedí nesúvisiacich so zadáním). <i>Príklady:</i> <i>Belavomodré</i>
Chýbajúca odpoveď	
99	prázdne

Poznámka: Správna odpoveď musí uvádzať MODRÉ (svetlo/tmavo modré, atď.) so správnym vysvetlením, ktoré sa zakladá na výsledkoch pokusu. Vysvetlenie má obsahovať správne porovnanie farby trička pod bielou verzus modrou žiarovkou alebo má odkazovať na to, že žiarovka má rovnakú farbu ako tričko (teda zovšeobecňuje výsledky z predchádzajúcich pokusov - červené tričko vyzerá pod červenou žiarovkou červené). Čiastočné odpovede sú tie, ktoré uvádzajú MODRÉ bez vysvetlenia (kód 10) alebo s vysvetlením, ktoré s výsledkami pokusu súvisí nedostatočne alebo nesprávne (kód 11).

Početnosti odpovedí slovenských žiakov [%]

	10	11	19	20	29	70	79	96	99
dievčatá	21,3	12,1		16,8		22,5	15,5	2,1	9,6
chlapci	21,3	9,2	0,2	14,2	0,3	24,8	17,0	1,7	11,3

Porovnanie úspešnosti vybraných krajín [%]

Krajina	spolu	dievčatá	chlapci
Rakúsko	⇒ 46,4	50,3 ⇒	43,0
Česká republika	⇒ 48,5	46,9 ⇒	50,2
Maďarsko	⇒ 51,4	51,0 ⇒	51,9
Slovenská republika	⇒ 47,5	50,3 ⇒	45,2
Ukrajina	↓ 43,8	48,3 ⇒	40,2
Medzinárodný priemer	44,8	46,5 ↑	43,1
Priemer OECD	50,6	52,1 ↑	49,2
Priemer EU	50,4	51,3 ↑	48,6

Obsahová oblasť: Fyzikálne vedy

Kognitívna oblasť: Uvažovanie

Referenčná úroveň: 5 – nad najvyššou

Počet bodov: 2



Ktorý z nasledujúcich živočíchov má zuby podobné zubom človeka?

- A) jeleň
- B) lev
- C) opica
- D) pes

Správna odpoveď: C

Početnosti odpovedí slovenských žiakov [%]

	A	B	C*	D	96	99
dievčatá	9,0	3,9	67,9	14,9	2,4	2,0
chlapci	9,2	1,5	76,8	8,8	1,9	1,8

Porovnanie úspešnosti vybraných krajín [%]

Krajina	spolu	dievčatá	chlapci
Rakúsko	⇒ 69,8	75,0 ↑	65,1
Česká republika	⇒ 69,7	67,3 →	72,1
Maďarsko	⇒ 71,8	66,4 ↓	77,9
Slovenská republika	⇒ 72,6	67,9 ↓	76,8
Ukrajina	↓ 62,2	56,1 ↓	67,0
Medzinárodný priemer	62,4	60,2 ↓	64,5
Priemer OECD	68,1	66,1 ↓	70,2
Priemer EU	71,2	68,0 ↓	71,8

Obsahová oblasť: Živá príroda

Kognitívna oblasť: Aplikácia

Referenčná úroveň: 3 – vysoká

Počet bodov: 1



Niektorí ľudia majú rovné vlasy a niektorí zasa kučeravé. Od čoho závisí, či bude mať človek po narodení kučeravé, alebo rovné vlasy?

- A) od druhu vlasov, aké majú rodičia
- B) od druhu vlasov súrodencov
- C) od farby svojich vlasov
- D) od farby svojej pokožky

Správna odpoveď: A

Početnosti odpovedí slovenských žiakov [%]

	A*	B	C	D	96	99
dievčatá	81,4	1,6	5,3	7,2	3,3	1,2
chlapci	72,7	4,3	10,0	7,3	2,1	3,7

Porovnanie úspešnosti vybraných krajín [%]

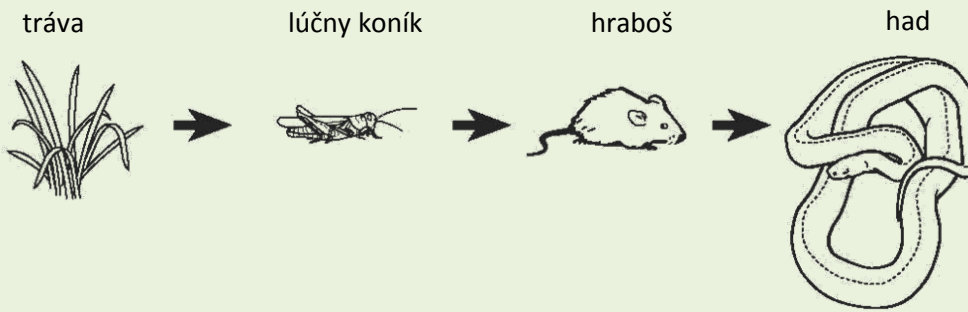
Krajina	spolu	dievčatá	chlapci
Rakúsko	⇒ 76,5	83,9 ↑	70,0
Česká republika	⇒ 76,1	79,3 ⇒	72,7
Maďarsko	⇒ 78,8	81,9 ⇒	75,3
Slovenská republika	⇒ 76,7	81,4 ↑	72,7
Ukrajina	⇒ 80,6	82,3 ⇒	79,2
Medzinárodný priemer	66,9	70,0 ↑	63,9
Priemer OECD	73,7	77,2 ↑	70,2
Priemer EU	76,7	79,2 ↑	72,7

Obsahová oblasť: Živá príroda

Kognitívna oblasť: Aplikácia

Referenčná úroveň: 2 – priemerná

Počet bodov: 1



Ktoré tvrdenie o potravinovom reťazci na obrázku hore je správne?

- A) Hraboše sa živia lúčnymi koníkmi a trávou
- B) Lúčne koníky sa živia trávou a hrabošmi.
- C) Had sa živí hrabošmi.
- D) Had sa živí trávou.

Správna odpoveď: C

Početnosti odpovedí slovenských žiakov [%]

	A	B	C*	D	96	99
dievčatá	13,5	3,6	71,0	6,2	3,3	2,5
chlapci	12,2	2,5	76,4	2,5	2,3	4,2

Porovnanie úspešnosti vybraných krajín [%]

Krajina	spolu	dievčatá	chlapci
Rakúsko	↑ 87,0	85,6 →	88,4
Česká republika	→ 75,5	76,7 →	74,2
Maďarsko	→ 78,9	76,1 →	82,1
Slovenská republika	↓ 73,8	71,0 →	76,4
Ukrajina	→ 77,8	73,7 →	81,1
Medzinárodný priemer	69,6	67,0 ↓	72,1
Priemer OECD	77,4	75,2 ↓	79,4
Priemer EU	79,6	76,4 ↓	80,2

Obsahová oblasť: Živá príroda

Kognitívna oblasť: Aplikácia

Referenčná úroveň: 2 – priemerná

Počet bodov: 1



Gregor povedal svojej kamarátke Sofii, že jedením ovocia získa všetky dôležité výživné látky a zostane zdravý. Sofia si myslí, že Gregor by musel jesť aj iný druh potravy.

Kto má pravdu?

(Zaškrtni jednu možnosť)

Gregor

Sofia

Svoju odpoveď zdôvodni.

Hodnotenie úlohy:

Kód	Odpoveď
	Správna odpoveď
10	SOFIA s vysvetlením uvádzajúcim iné konkrétne potraviny (skupiny potravín), ktoré Gregor musí jesť. <i>Príklady:</i> <i>Zelenina, mäso, ryby, vajcia, fazuľa, ryža, obilniny, mliečne výrobky, atď.</i>
11	SOFIA s vysvetlením uvádzajúcim konkrétne živiny, ktoré pri strave založenej len na ovocí chýbajú. <i>Príklady:</i> <i>Aby dostal všetky vitamíny, potrebuje jesť rôzne jedlá.</i> <i>Aby bol zdravý, musí jesť nejaké bielkoviny.</i>
12	GREGOR so správnym vysvetlením. <i>Príklady:</i> <i>Keď chce jesť zdravo, potrebuje jesť potraviny všetkých štyroch hlavných skupín.</i>
19	Ďalšia správna.
	Nesprávna odpoveď
70	SOFIA bez vysvetlenia alebo s nesprávnym vysvetlením. [Vrátane odpovedí, ktoré len opakujú informácie v zadaní alebo poskytujú pravdivé tvrdenie, ktoré ale neodpovedá na otázku.] <i>Príklady:</i> <i>K udržaniu zdravia sú potrebné aj iné typy potravín.</i> <i>Jesť príliš veľa ovocia je pre neho zlé.</i> <i>Pretože si myslím, že má pravdu Sofia</i> <i>Aby mal živiny, potrebuje aj iné jedlo.</i>
71	GREGOR bez vysvetlenia alebo s nesprávnym vysvetlením. [Vrátane odpovedí, ktoré len opakujú informácie v zadaní alebo poskytujú pravdivé tvrdenie, ktoré ale neodpovedá na otázku.] <i>Príklady:</i> <i>Ovocie obsahuje veľa vitamínov.</i>
79	Ďalšia nesprávna (vrátane preškrtnutej, vygumovanej, alebo nečitateľnej odpovede, značiek, alebo odpovedí nesúvisiacich so zadaním).
	Chýbajúca odpoveď
99	prázdne

Poznámka: Odpoveď hodnotíte ako správnu vtedy, ak sa zmieňuje o konkrétnych potravinách (alebo skupine potravín), nutných pre vyváženú stravu (kód 10), alebo sa zmieňuje o konkrétnych živinách, ktoré nemôže získať pri strave založenej iba na ovocí (kód 11). Odpovede, ktoré len opakujú informácie v zadaní (že je treba jesť iné typy potravín, alebo že ak bude jesť človek len ovocie, nebude zdravý) sa hodnotia ako nesprávne. Odpovede hodnotíte v prvom rade podľa vysvetlenia. Pokiaľ je vysvetlenie správne, udeľujete kredit aj vtedy, keď žiak zaškrtnie GREGOR (kód 12); znamená to len, že si poplietol, čo tvrdí Gregor a čo Sofia.



Početnosti odpovedí slovenských žiakov [%]

	10	11	12	19	70	71	79	96	99
dievčatá	11,1	8,6	0,8	0,2	45,1	26,1		3,5	4,
chlapci	10,3	7,8	0,2		39,8	35,7	0,8	2,9	2,5

Porovnanie úspešnosti vybraných krajín [%]

Krajina	spolu	dievčatá	chlapci
Rakúsko	→ 26,2	32,6 ↑	20,4
Česká republika	↓ 19,4	23,4 ↑	15,1
Maďarsko	→ 25,0	29,5 ↑	20,0
Slovenská republika	↓ 19,4	20,7 →	18,3
Ukrajina	↓ 8,1	9,5 →	6,9
Medzinárodný priemer	19,0	22,0 ↑	16,2
Priemer OECD	24,0	27,7 ↑	20,4
Priemer EU	25,4	28,9 ↑	21,2

Obsahová oblasť: Živá príroda

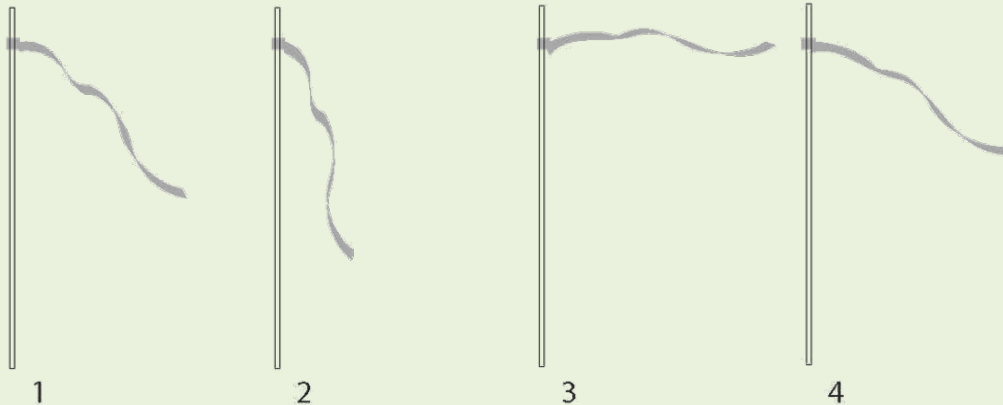
Kognitívna oblasť: Uvažovanie

Referenčná úroveň: 4 – najvyššia

Počet bodov: 1



K tyči je pripevnená stuha, pomocou ktorej sa meria sila vetra.



Napiš čísla 1, 2, 3 a 4 v správnom poradí, ktoré určuje silu vetra od **najsilnejšieho** po **najslabší**.

Hodnotenie úlohy:

Kód	Odpoveď
	Správna odpoveď
10	3, 4, 1, 2
	Nesprávna odpoveď
70	2, 1, 4, 3
79	Ďalšia nesprávna (vrátane preškrtnutej, vygumovanej, alebo nečitateľnej odpovede, značiek, alebo odpovedí nesúvisiacich so zadaním).
	Chýbajúca odpoveď
99	prázdne

Početnosti odpovedí slovenských žiakov [%]

	10	70	79	96	99
dievčatá	74,5	8,9	7,9	6,3	2,5
chlapci	69,7	15,5	10,4	2,9	1,5

Porovnanie úspešnosti vybraných krajín [%]

Krajina	spolu	dievčatá	chlapci
Rakúsko	↓ 62,5	62,6 →	62,5
Česká republika	↓ 64,1	64,9 →	63,3
Maďarsko	→ 68,1	73,7 ↑	61,8
Slovenská republika	→ 71,9	74,5 →	69,7
Ukrajina	↓ 52,9	53,5 →	52,3
Medzinárodný priemer	58,4	60,1 ↑	56,7
Priemer OECD	70,4	72,4 ↑	68,5
Priemer EU	69,1	71,7 ↑	67,4

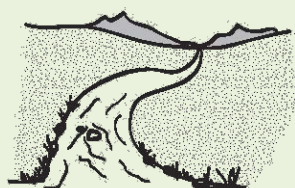
Obsahová oblasť: Neživá príroda

Kognitívna oblasť: Aplikácia

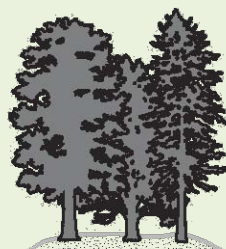
Referenčná úroveň: 2 – priemerná

Počet bodov: 1

Prezri si tieto štyri obrázky.



rieka...



stromy



semená



oheň

Na ktorých obrázkoch sú **neživé** prírodniny?

- A) stromy a oheň
- B) oheň a rieka
- C) rieka a semená
- D) semená a stromy

Správna odpoveď: B

Početnosti odpovedí slovenských žiakov [%]

	A	B*	C	D	96	99
dievčatá	6,7	76,0	9,3	4,3	0,4	3,3
chlapci	3,6	81,9	6,7	6,2		1,5

Porovnanie úspešnosti vybraných krajín [%]

Krajina	spolu	dievčatá	chlapci
Rakúsko	→ 60,6	60,3 →	60,9
Česká republika	↑ 78,5	78,0 →	79,1
Maďarsko	→ 59,6	52,7 ↓	66,5
Slovenská republika	↑ 79,2	76,0 →	81,9
Ukrajina	↑ 66,7	61,7 ↓	70,8
Medzinárodný priemer	61,1	59,8 ↓	62,5
Priemer OECD	63,1	61,2 ↓	65,0
Priemer EU	60,3	57,7 ↓	63,8

Obsahová oblasť: Živá príroda

Kognitívna oblasť: Aplikácia

Referenčná úroveň: 2 – priemerná

Počet bodov: 1



Živočích má 6 nôh.

Ktorý zo živočíchov by to mohol pravdepodobne byť?

- A) pavúk
- B) mucha
- C) jašterica
- D) stonožka

Správna odpoveď: B

Početnosti odpovedí slovenských žiakov [%]

	A	B*	C	D	96	99
dievčatá	58,5	32,7	2,8	2,7	0,4	2,9
chlapci	48,4	44,1	2,2	4,1		1,2

Porovnanie úspešnosti vybraných krajín [%]

Krajina	spolu	dievčatá	chlapci
Rakúsko	→ 44,1	37,0 ↓	50,4
Česká republika	↓ 37,3	35,8 →	38,9
Maďarsko	↑ 52,9	52,1 →	53,8
Slovenská republika	↓ 39,0	32,7 ↓	44,1
Ukrajina	↓ 28,7	24,5 →	32,1
Medzinárodný priemer	39,8	37,8 ↓	41,8
Priemer OECD	47,7	44,9 ↓	50,4
Priemer EU	44,0	41,3 ↓	47,4

Obsahová oblasť: Živá príroda

Kognitívna oblasť: Poznatky

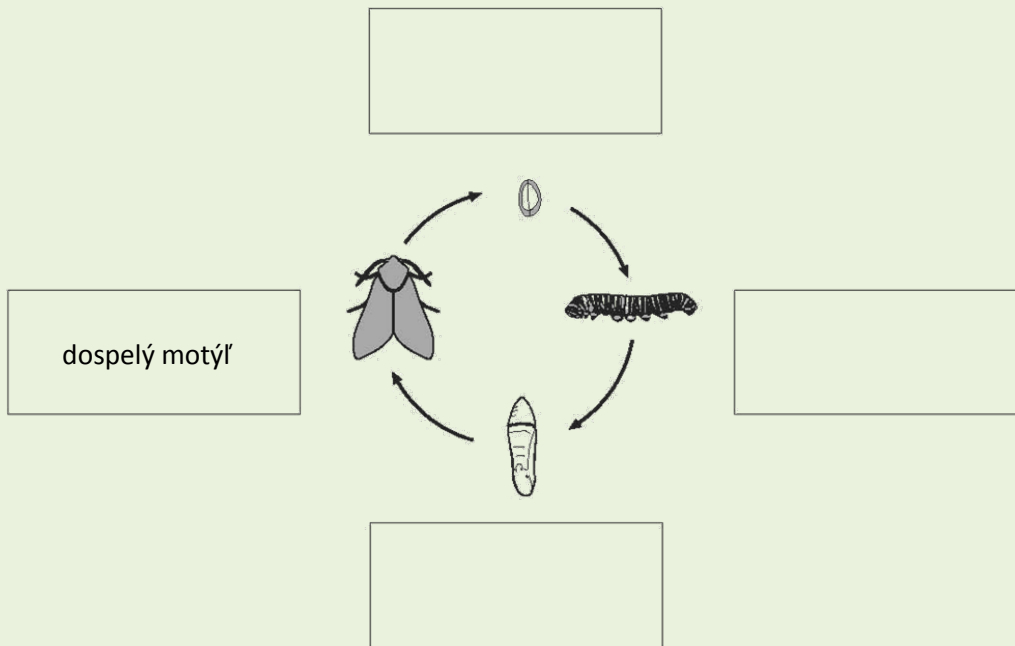
Referenčná úroveň: 4 – najvyššia

Počet bodov: 1

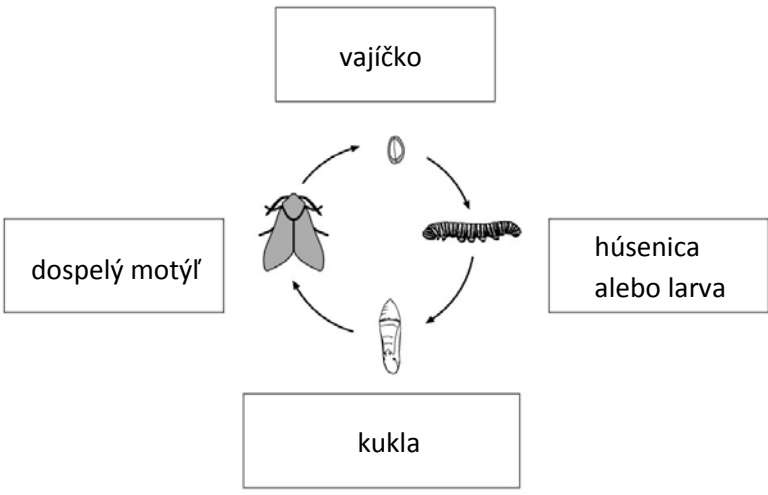


Obrázok dole znázorňuje životný cyklus nočného motýľa.

Do rámečkov napíš názvy jednotlivých stupňov premeny. Jedno políčko máš už vyplnené.



Hodnotenie úlohy:

Kód	Odpoveď
	Správna odpoveď
20	Tri stupne premeny správne vyplnené: <div style="text-align: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto 10px auto;">vajíčko</div>  </div>
	Čiastočne správna odpoveď.
10	Vyplnený správne jeden alebo dva stupne premeny.
	Nesprávna odpoveď
79	Ďalšia nesprávna (vrátane preškrtnutej, vygumovanej, alebo nečitateľnej odpovede, značiek, alebo odpovedí nesúvisiacich so zadaním).
	Chýbajúca odpoveď
99	prázdne



Početnosti odpovedí slovenských žiakov [%]

	10	20	79	96	99
dievčatá	26,2	65,5	4,3	0,4	3,6
chlapci	26,1	66,8	4,4		2,8

Porovnanie úspešnosti vybraných krajín [%]

Krajina	spolu	dievčatá	chlapci
Rakúsko	↓ 69,3	65,6 →	72,7
Česká republika	→ 81,6	81,2 →	82,0
Maďarsko	↑ 91,0	88,1 →	93,8
Slovenská republika	↑ 92,3	91,7 →	92,8
Ukrajina	↓ 71,3	69,8 →	72,6
Medzinárodný priemer	67,2	66,8 →	67,6
Priemer OECD	80,4	79,5 ↓	81,4
Priemer EU	79,1	77,4 ↓	79,7

Obsahová oblasť: Živá príroda

Kognitívna oblasť: Poznatky

Referenčná úroveň: 3 - vysoká

Počet bodov: 2



Odkiaľ získavajú rastliny energiu, ktorú potrebujú pre tvorbu potravy?

- A) zo vzduchu
- B) z pôdy
- C) z vody
- D) zo slnečného svetla

Správna odpoveď: D

Početnosti odpovedí slovenských žiakov [%]

	A	B	C	D*	96	99
dievčatá	4,1	53,7	11,4	26,5	0,4	3,9
chlapci	4,5	47,2	23,4	22,2	0,1	2,6

Porovnanie úspešnosti vybraných krajín [%]

Krajina	spolu	dievčatá	chlapci
Rakúsko	↓ 22,0	23,1 →	20,9
Česká republika	↓ 21,8	20,7 →	22,9
Maďarsko	↓ 18,5	19,6 →	17,4
Slovenská republika	↓ 24,1	26,5 →	22,2
Ukrajina	→ 35,1	34,0 →	36,0
Medzinárodný priemer	32,9	32,9 →	33,0
Priemer OECD	32,4	32,1 →	32,7
Priemer EU	30,8	31,1 →	30,4

Obsahová oblasť: Živá príroda

Kognitívna oblasť: Poznatky

Referenčná úroveň: 5 – nad najvyššou

Počet bodov: 1



Fajčenie poškodzuje telo viacerými spôsobmi.

Ktorému orgánu škodí najviac?

- A) pľúcam
- B) obličkám
- C) pečeni
- D) žalúdku

Správna odpoveď: A

Početnosti odpovedí slovenských žiakov [%]

	A*	B	C	D	96	99
dievčatá	89,1	3,4	4,3	0,2	0,4	2,6
chlapci	91,5	1,9	5,0	0,3	0,1	1,1

Porovnanie úspešnosti vybraných krajín [%]

Krajina	spolu	dievčatá	chlapci
Rakúsko	↓ 85,7	87,1 →	84,5
Česká republika	→ 92,7	92,5 →	92,9
Maďarsko	↑ 93,8	94,9 →	92,7
Slovenská republika	→ 90,4	89,1 →	91,5
Ukrajina	↓ 84,2	80,9 →	87,0
Medzinárodný priemer	78,0	77,7 →	78,3
Priemer OECD	88,9	89,1 →	88,7
Priemer EU	90,2	90,0 →	90,3

Obsahová oblasť: Živá príroda

Kognitívna oblasť: Poznatky

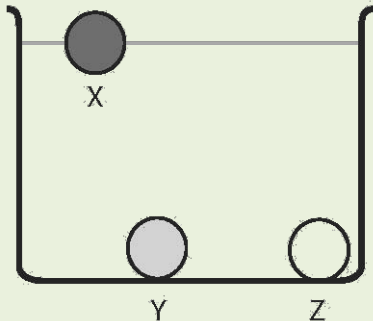
Referenčná úroveň: 1 – nízka

Počet bodov: 1



Tomáš má tri predmety rovnakého tvaru a veľkosti.

Tomáš vložil všetky tri predmety do kadičky s vodou. Pozoroval, že predmet X plával, ale predmet Y a predmet Z sa ponoril.



Čo môže povedať Tomáš o hmotnosti predmetu X v porovnaní s predmetmi Y a Z?

- A) Predmet X je ľahší ako predmet Y alebo predmet Z.
- B) Predmet X je ťažší ako predmet Y alebo predmet Z.
- C) Predmet X je ľahší ako predmet Y a ťažší ako predmet Z.
- D) Predmet X je ťažší ako predmet Y a ľahší ako predmet Z.

Správna odpoveď: A

Početnosti odpovedí slovenských žiakov [%]

	A*	B	C	D	96	99
dievčatá	80,4	7,7	5,9	2,4	0,4	3,2
chlapci	79,6	7,4	8,1	1,7	0,1	3,2

Porovnanie úspešnosti vybraných krajín [%]

Krajina	spolu	dievčatá	chlapci
Rakúsko	⇒ 82,0	80,8 ⇒	83,0
Česká republika	⇒ 86,6	85,8 ⇒	87,6
Maďarsko	↓ 80,0	80,9 ⇒	79,0
Slovenská republika	↓ 79,9	80,4 ⇒	79,6
Ukrajina	↓ 78,1	77,4 ⇒	78,6
Medzinárodný priemer	74,2	74,5 ⇒	73,9
Priemer OECD	84,4	84,4 ⇒	84,5
Priemer EU	85,3	85,4 ⇒	85,0

Obsahová oblasť: Fyzikálne vedy

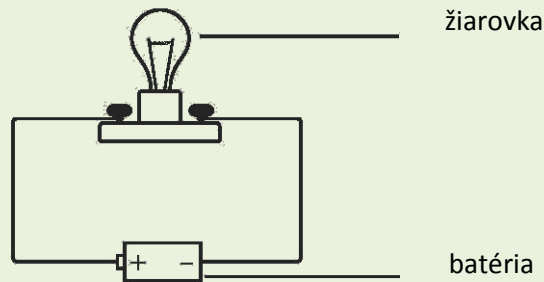
Kognitívna oblasť: Uvažovanie

Referenčná úroveň: 2 – priemerná

Počet bodov: 1



Žiarovka v danom obvode nesvieti.



Jednou z príčin môže byť to, že žiarovka je zlá.

Uveď ďalšiu možnú príčinu, prečo žiarovka nesvieti.

Hodnotenie úlohy:

Kód	Odpoveď
	Správna odpoveď
10	Uvádza, že batéria nemusí fungovať. <i>Príklady:</i> <i>V batérii už nie je žiadna električka.</i> <i>V batérii už nie je dosť voltov.</i> <i>Batéria je mŕtva.</i> <i>Baterka môže byť slabá.</i> <i>Batéria nefunguje.</i> <i>Je potrebná druhá batéria.</i> <i>Možno, že prúd nie je dostatočne silný.</i>
11	Uvádza, že obvod nie je úplný. <i>Príklady:</i> <i>Jeden z drôtov môže byť zlý.</i> <i>Drôt je prerušený.</i> <i>Batéria nemusí byť dobre pripojená.</i> <i>Žiarovka môže byť prasknutá.</i> <i>Žiarovka nie je správne zašraubovaná.</i>
	Nesprávna odpoveď
70	Uvádza, že batéria je zapojená opačne. <i>Príklady:</i> <i>Žiarovka možno nesvieti preto, že batéria je opačne.</i> <i>Myslím, že strana + bola pripojená na stranu – a preto do žiarovky nejde prúd.</i>
79	Ďalšia nesprávna (vrátane preškrtnutej, vygumovanej, alebo nečitateľnej odpovede, značiek, alebo odpovedí nesúvisiacich so zadaním). <i>Príklady:</i> <i>Drôty nie sú v poriadku. Žiarovka je zlá. Batéria tam nie je správne.</i>
	Chýbajúca odpoveď
99	prázdne



Početnosti odpovedí slovenských žiakov [%]

	10	11	70	79	96	99
dievčatá	38,3	15,6	0,2	31,4	0,4	12,0
chlapci	51,6	11,6	1,8	25,4	0,1	0,4

Porovnanie úspešnosti vybraných krajín [%]

Krajina	spolu	dievčatá	chlapci
Rakúsko	↓ 51,0	53,8 →	48,4
Česká republika	→ 55,9	53,9 →	58,1
Maďarsko	↑ 63,6	61,9 →	65,2
Slovenská republika	→ 59,1	53,9 ↓	63,3
Ukrajina	↓ 36,3	31,8 →	39,9
Medzinárodný priemer	47,0	46,5 →	47,4
Priemer OECD	56,5	56,3 →	56,6
Priemer EU	57,5	56,5 →	58,6

Obsahová oblasť: Fyzikálne vedy

Kognitívna oblasť: Aplikácia

Referenčná úroveň: 3 – vysoká

Počet bodov: 1



Katka má zmes železných pilín a piesku, ktoré chce oddeliť. Ako to môže urobiť?

- A) Zatriasť zmesou a železné piliny vystúpia na povrch.
- B) Pridať do zmesi vodu a piesok sa vo vode rozpustí.
- C) Zmes preosiať cez sitko a piesok zostane v site.
- D) Dať nad zmes magnet, ktorý pritiahne železné piliny.

Správna odpoveď: D

Početnosti odpovedí slovenských žiakov [%]

	A	B	C	D*	96	99
dievčatá	10,3	12,5	16,2	55,4	0,4	5,1
chlapci	7,3	9,8	14,6	65,0	0,1	3,1

Porovnanie úspešnosti vybraných krajín [%]

Krajina	spolu	dievčatá	chlapci
Rakúsko	↑ 69,6	69,0 →	70,1
Česká republika	→ 57,6	58,9 →	56,3
Maďarsko	→ 59,2	60,4 →	58,0
Slovenská republika	↑ 60,7	55,4 ↓	65,0
Ukrajina	↑ 60,6	61,6 →	59,8
Medzinárodný priemer	50,8	51,2 →	50,5
Priemer OECD	54,7	54,3 →	55,0
Priemer EU	55,8	54,7 →	55,3

Obsahová oblasť: Fyzikálne vedy

Kognitívna oblasť: Uvažovanie

Referenčná úroveň: 3 – vysoká

Počet bodov: 1



Čo je poháňané len elektrickou energiou?

- A) plachetnica
- B) motocykel
- C) stropný ventilátor
- D) parný stroj

Správna odpoveď: C

Početnosti odpovedí slovenských žiakov [%]

	A	B	C*	D	96	99
dievčatá	3,6	10,3	59,6	21,9	0,4	4,2
chlapci	2,7	8,5	76,8	8,2	0,1	3,6

Porovnanie úspešnosti vybraných krajín [%]

Krajina	spolu	dievčatá	chlapci
Rakúsko	⇒ 68,8	62,8 ↓	74,1
Česká republika	↑ 85,2	80,6 ↓	90,1
Maďarsko	⇒ 71,4	65,1 ↓	77,8
Slovenská republika	⇒ 69,1	59,6 ↓	76,8
Ukrajina	↑ 80,5	79,8 ⇔	81,1
Medzinárodný priemer	65,1	62,1 ↓	67,9
Priemer OECD	69,8	64,8 ↓	74,7
Priemer EU	70,3	64,0 ↓	75,3

Obsahová oblasť: Fyzikálne vedy

Kognitívna oblasť: Poznatky

Referenčná úroveň: 3 – vysoká

Počet bodov: 1

Gabrielin učiteľ položil nádobu s vodou na okennú rímsu, kde svietilo slnko. Keď sa Gabriela pozrela do nádoby na konci dňa, všimla si, že voda zmizla.

Vysvetli, prečo voda zmizla.

Hodnotenie úlohy:

Kód	Odpoveď
	Správna odpoveď
10	Zmieňuje sa konkrétne o vyparovaní a/alebo tvorbe vodnej pary. <i>Príklady:</i> Vyparila sa. Voda sa vyparila. Voda sa zohriala a vyparila. Voda sa vyparila na vodnú paru. Voda sa zmenila na vodnú paru. Slnko vodu vyparilo. Z vody sa stal plyn.
19	Ďalšia správna. <i>Príklady:</i> Vodu pohltila obloha.
	Nesprávna odpoveď
79	Nesprávna (vrátane preškrtnutej, vygumovanej, alebo nečitateľnej odpovede, značiek, alebo odpovedí nesúvisiacich so zadáním). <i>Príklady:</i> Voda vyschla. Slnko zohrialo vodu. Voda sa zohriala. Slnko pohltilo vodu. Vsiakla sa. Slnko ju vysušilo.
	Chýbajúca odpoveď
99	prázdne

Početnosti odpovedí slovenských žiakov [%]

	10	19	79	96	99
dievčatá	58,8		29,5	0,4	11,3
chlapci	74,1	0,6	12,7	0,1	12,5

Porovnanie úspešnosti vybraných krajín [%]

Krajina	spolu	dievčatá	chlapci
Rakúsko	→ 60,2	52,1 ↓	67,3
Česká republika	↑ 69,3	65,0 →	73,8
Maďarsko	↑ 71,2	66,2 ↓	76,1
Slovenská republika	↑ 67,6	58,8 ↓	74,7
Ukrajina	→ 61,3	57,1 →	64,7
Medzinárodný priemer	49,8	47,5 ↓	52,0
Priemer OECD	56,2	52,4 ↓	59,8
Priemer EU	59,0	53,6 ↓	61,1

Obsahová oblasť: Fyzikálne vedy

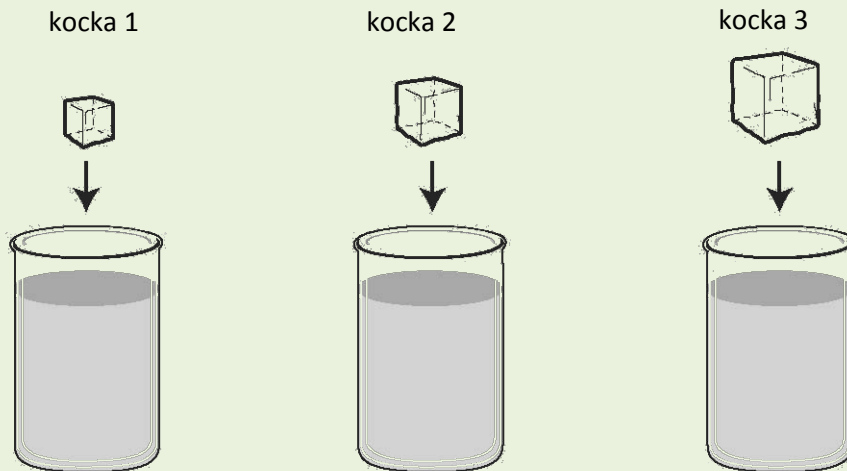
Kognitívna oblasť: Aplikácia

Referenčná úroveň: 3 – vysoká

Počet bodov: 1



Zuzana má tri kocky ľadu rôznych veľkostí. Každú kocku umiestni do rovnakej nádoby s rovnakým objemom vody.



Čo sa stane s kockami ľadu po vložení do vody?

- A) Kocky 1, 2 a 3 sa ponoria.
- B) Kocky 1, 2 a 3 budú plávať.
- C) Kocka 1 bude plávať a kocky 2 a 3 sa ponoria.
- D) Kocky 1 a 2 budú plávať a kocka 3 sa ponorí.

Správna odpoveď: B

Početnosti odpovedí slovenských žiakov [%]

	A	B*	C	D	96	99
dievčatá	15,8	31,8	23,6	23,5	2,2	3,1
chlapci	18,0	40,0	17,7	22,0	1,1	1,2

Porovnanie úspešnosti vybraných krajín [%]

Krajina	spolu	dievčatá	chlapci
Rakúsko	↑ 56,1	52,7 →	59,1
Česká republika	→ 41,3	36,6 ↓	46,4
Maďarsko	↓ 33,6	29,1 →	38,0
Slovenská republika	↓ 36,3	31,8 ↓	40,0
Ukrajina	↓ 26,9	24,3 →	29,0
Medzinárodný priemer	39,3	36,1 ↓	42,5
Priemer OECD	44,5	40,2 ↓	48,7
Priemer EU	42,2	37,1 ↓	46,2

Obsahová oblasť: Fyzikálne vedy

Kognitívna oblasť: Aplikácia

Referenčná úroveň: 4 – najvyššia

Počet bodov: 1



Väčšinu zemského povrchu pokrýva

- A) piesok
- B) stromy
- C) voda
- D) pohoria

Správna odpoveď: C

Početnosti odpovedí slovenských žiakov [%]

	A	B	C*	D	96	99
dievčatá	12,4	12,5	45,9	24,7	2,6	1,9
chlapci	7,3	10,6	61,5	18,8	1,3	0,6

Porovnanie úspešnosti vybraných krajín [%]

Krajina	spolu	dievčatá	chlapci
Rakúsko	⇒ 63,7	63,1 ⇒	64,2
Česká republika	↓ 40,1	33,2 ↓	47,4
Maďarsko	⇒ 64,0	61,6 ⇒	66,4
Slovenská republika	↓ 54,5	45,9 ↓	61,5
Ukrajina	⇒ 65,8	64,0 ⇒	67,3
Medzinárodný priemer	56,3	53,1 ↓	59,5
Priemer OECD	63,0	59,0 ↓	67,0
Priemer EU	62,3	59,3 ↓	66,3

Obsahová oblasť: Neživá príroda

Kognitívna oblasť: Poznatky

Referenčná úroveň: 3 – vysoká

Počet bodov: 1



V tabuľke je uvedená vzdialenosť štyroch planét slnečnej sústavy od Slnka.

	Zem	Mars	Merkúr	Saturn
Približná vzdialenosť od Slnka (v miliónoch km)	150	230	58	1 400

A. Ktorá planéta je najbližšie k Slnku?

- A) Zem
- B) Mars
- C) Merkúr
- D) Saturn

Správna odpoveď: C

Početnosti odpovedí slovenských žiakov [%]

	A	B	C*	D	96	99
dievčatá	17,8	3,2	71,0	3,6	2,6	1,8
chlapci	8,3	2,9	81,5	5,4	1,3	0,7

Porovnanie úspešnosti vybraných krajín [%]

Krajina	spolu	dievčatá	chlapci
Rakúsko	⇒ 70,6	69,8 ⇒	71,4
Česká republika	⇒ 68,0	66,7 ⇒	69,4
Maďarsko	⇒ 71,2	70,7 ⇒	71,6
Slovenská republika	↑ 76,8	71,0 ↓	81,5
Ukrajina	⇒ 68,2	72,1 ⇒	64,9
Medzinárodný priemer	60,6	59,0 ↓	62,2
Priemer OECD	71,9	69,4 ↓	74,3
Priemer EU	71,7	69,2 ↓	73,7

Obsahová oblasť: Neživá príroda

Kognitívna oblasť: Aplikácia

Referenčná úroveň: 3 – vysoká

Počet bodov: 1



B. Ktorá z daných planét má **najnižšiu** priemernú povrchovú teplotu?

Hodnotenie úlohy:

Kód	Odpoveď úloha B
	Správna odpoveď
10	Určí Saturn.
	Nesprávna odpoveď
79	Nesprávna (vrátane preškrtnutej, vygumovanej, alebo nečitateľnej odpovede, značiek, alebo odpovedí nesúvisiacich so zadaním).
	Chýbajúca odpoveď
99	prázdne

Početnosti odpovedí slovenských žiakov [%]

	10	79	96	99
dievčatá	39,4	40,0	3,2	17,3
chlapci	52,8	26,8	1,8	18,7

Porovnanie úspešnosti vybraných krajín [%]

Krajina	spolu	dievčatá	chlapci
Rakúsko	↗ 49,8	47,1	↗ 52,2
Česká republika	↘ 47,5	45,4	↗ 49,7
Maďarsko	↗ 49,6	46,5	↗ 52,6
Slovenská republika	↘ 46,8	39,4	↘ 52,8
Ukrajina	↘ 31,3	32,3	↗ 30,4
Medzinárodný priemer	40,6	39,3	41,8
Priemer OECD	53,3	50,6	55,9
Priemer EU	52,6	49,7	55,3

Obsahová oblasť: Neživá príroda

Kognitívna oblasť: Aplikácia

Referenčná úroveň: 3 – vysoká

Počet bodov: 1



V ktorej z uvedených skupín živočíchov sú VŠETKY cicavce?

- A) kačica, orol, papagáj
- B) myš, opica, netopier
- C) motýľ, mravec, komár
- D) krokodíl, had, korytnačka

Správna odpoveď: B

Početnosti odpovedí slovenských žiakov [%]

	A	B*	C	D	96	99
dievčatá	9,8	69,7	8,0	10,1		2,3
chlapci	7,5	73,8	6,7	9,7		2,3

Porovnanie úspešnosti vybraných krajín [%]

Krajina	spolu	dievčatá	chlapci
Rakúsko	↓ 49,6	54,1 →	45,5
Česká republika	↑ 64,6	67,7 →	61,6
Maďarsko	↑ 61,9	61,5 →	62,3
Slovenská republika	↑ 72,0	69,7 →	73,8
Ukrajina	↓ 24,0	22,8 →	25,1
Medzinárodný priemer	47,7	47,7 →	47,7
Priemer OECD	53,7	54,2 →	53,2
Priemer EU	55,1	55,7 →	53,8

Obsahová oblasť: Živá príroda

Kognitívna oblasť: Poznatky

Referenčná úroveň: 4 – najvyššia

Počet bodov: 1



Môže krížením duba a slnečnice vyrásť dub, ktorý by mal kvety slnečnice?

(Zaškrtni jednu možnosť.)

Áno

Nie

Svoju odpoveď zdôvodni.

Hodnotenie úlohy:

Kód	Odpoveď
	Správna odpoveď
10	NIE so správnym vysvetlením, ktoré sa zakladá na odlišnosti druhov (odrôd, typoch, atď.), ktoré nie sú schopné sa spolu rozmnožovať (explicitne alebo implicitne). <i>Príklady:</i> <i>Dub a slnečnica sa od seba líšia, takže sa spolu nemôžu rozmnožovať.</i> <i>Nemôžu sa rozmnožovať, pretože nie sú rovnaké typy rastlín.</i> <i>Rozmnožovať sa spolu môžu len rovnaké typy rastlín.</i> <i>Nie je to rovnaký druh.</i> <i>Pretože to sú rôzne rastliny.</i> <i>Dub nemá správny druh peľu.</i>
19	Ďalšia správna.
	Nesprávna odpoveď
70	NIE bez vysvetlenia alebo s nesprávnym vysvetlením (môže obsahovať pravdivé tvrdenia, ktoré ale neodpovedajú na otázku). <i>Príklady:</i> <i>Strom je veľmi veľký.</i> <i>Na strome nie sú žiadne kvety.</i> <i>Pretože by to nebolo prirodzené.</i> <i>Pretože sa k sebe nehodia.</i> <i>Dub má žalude.</i> <i>Slnečnica nerastie na stromoch.</i> <i>Dub už kvety má.</i> <i>Nejde to zmiešať.</i>
71	ÁNO bez vysvetlenia alebo s nesprávnym vysvetlením. <i>Príklady:</i> <i>Pretože obidva majú semená.</i> <i>Rastliny môžeme krížiť.</i>
79	Ďalšia nesprávna (vrátane preškrtnutej, vygumovanej, alebo nečitateľnej odpovede, značiek, alebo odpovedí nesúvisiacich so zadaním).
	Chýbajúca odpoveď
99	prázdne



Početnosti odpovedí slovenských žiakov [%]

	10	70	71	79	96	99
dievčatá	15,1	73,3	9,4	0,8		1,4
chlapci	13,7	71,5	12,5	0,9	0,2	1,1

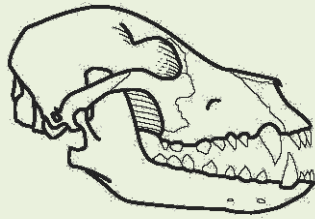
Porovnanie úspešnosti vybraných krajín [%]

Krajina	spolu	dievčatá	chlapci
Rakúsko	→ 17,1	18,7 →	15,6
Česká republika	→ 19,8	21,0 →	18,7
Maďarsko	↓ 9,8	8,7 →	10,9
Slovenská republika	→ 14,4	15,1 →	13,7
Ukrajina	↓ 13,0	15,4 →	10,8
Medzinárodný priemer	16,7	17,7 ↑	15,7
Priemer OECD	17,1	17,7 →	16,5
Priemer EU	16,5	17,1 →	15,9

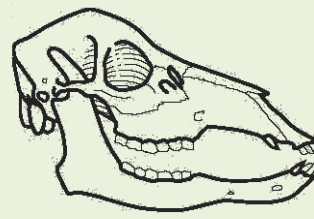
Obsahová oblasť: Živá príroda
 Kognitívna oblasť: Uvažovanie
 Referenčná úroveň: 5 – nad najvyššou
 Počet bodov: 1



Lebka č. 1



Lebka č. 2



Hore na obrázkoch sa nachádzajú dve lebky živočíchov – lebka č. 1 a lebka č. 2. Jeden zo živočíchov sa živí len rastlinnou potravou a druhý sa živí len inými živočíchmi.

Napíš, ktorá lebka patrí ku ktorému typu živočícha.

Živočích, ktorý sa živí rastlinnou potravou, má lebku _____ .

Živočích, ktorý sa živí inými živočíchmi, má lebku _____ .

Vysvetli svoju odpoveď na základe poznatkov o chrupe.

Hodnotenie úlohy:

Kód	Odpoveď
	Správna odpoveď
20	Určuje správne lebky A ZÁROVEŇ udáva správne vysvetlenie. Živočích, ktorý sa živil rastlinami = LEBKA 2 Živočích, ktorý sa živil ostatnými živočíchmi = LEBKA 1 Vysvetlenie odkazuje prinajmenšom u jednej lebky (buď u lebky 1 alebo 2) na štruktúru zubov, ktorá umožňuje živiť sa mäsom alebo rastlinami. <i>Príklady:</i> <i>Ostré zuby sa používajú na trhanie mäsa a drvenie kostí.</i> <i>Ploché zuby sú potrebné na obhrýzanie listov.</i> <i>Lebka 1 má najostrejšie zuby, aby sa mohla prehrýzť cez svaly.</i> <i>K obhrýzaniu trávy nemusia byť zuby na lebke 2 také veľké alebo ostré.</i> <i>Ploché zuby na lebke 2 sa hodia na rozomielanie.</i> <i>Pretože zuby na L1 sú ostré a na L2 sú tupé.</i> <i>Živočích, ktorý jedol mäso, má ostré zuby.</i>
29	Ďalšia správna
	Čiastočne správna odpoveď
10	Určuje správne lebky, ale vysvetlenie nedáva zodpovedajúci popis štruktúry zubov. <i>Príklady:</i> <i>Lebka 1 jedla mäso a lebka 2 jedla rastliny.</i> <i>Lebka 1 je mäsožravec.</i> <i>Lebka 1 má veľké zuby.</i>
19	Ďalšia čiastočne správna
	Nesprávna odpoveď
70	Určuje správne lebky BEZ vysvetlenia.
71	Lebky sú určené opačne, s vysvetlením či bez neho. <i>Príklady:</i> <i>Živočích, ktorý sa živil rastlinami = LEBKA 1</i> <i>Živočích, ktorý sa živil ostatnými živočíchmi = LEBKA 2</i>
79	Ďalšia nesprávna (vrátane preškrtnutej, vygumovanej, alebo nečitateľnej odpovede, značiek, alebo odpovedí nesúvisiacich so zadaním).
	Chýbajúca odpoveď
99	prázdne



Pokračovanie S03-03

Poznámka: Odpoveď hodnotíte ako správnu vtedy, ak správne určuje lebky a dáva vysvetlenie o štruktúre zubov, ktoré umožňujú živočíchovi s lebkou 1 živiť sa živočíchmi alebo živočíchovi s lebkou 2 živiť sa rastlinami. Čiastočná odpoveď obsahuje len minimálne vysvetlenie, ktoré iba opakuje vyššie uvedené alebo dáva nepostačujúci popis štruktúry zubov (kód 10). Odpovede, ktoré správne určujú lebky, ale NEMAJÚ vysvetlenie, sa hodnotia ako nesprávne (kód 70). Pokiaľ je dvakrát uvedené rovnaké číslo lebky, považujte ich obe za nesprávne. Napríklad ak bude v odpovedi uvedené 2,2, udeľte kód 79.

Početnosti odpovedí slovenských žiakov [%]

	10	19	20	29	70	71	79	96	99
dievčatá	23,7	0,2	32,5	2,2	22,8	3,0	11,1		4,4
chlapci	25,0	0,7	36,4	1,0	18,7	2,4	11,9	0,2	3,7

Porovnanie úspešnosti vybraných krajín [%]

Krajina	spolu	dievčatá	chlapci
Rakúsko	⇒ 71,7	68,0 ⇒	75,0
Česká republika	↓ 62,1	61,2 ⇒	62,9
Maďarsko	↓ 63,5	65,8 ⇒	61,1
Slovenská republika	↓ 61,1	58,6 ⇒	63,2
Ukrajina	↓ 42,7	44,0 ⇒	41,4
Medzinárodný priemer	58,3	59,2 ↑	57,5
Priemer OECD	73,6	73,9 ⇒	73,3
Priemer EU	72,6	72,3 ⇒	72,7

Obsahová oblasť: Živá príroda

Kognitívna oblasť: Uvažovanie

Referenčná úroveň: 3 – vysoká

Počet bodov: 2



Tobiáš si porezal prst. Jeho telo potrebovalo energiu na zahojenie rany. Odkiaľ pochádza energia potrebná na zahojenie rany?

- A) z obväzu, ktorým obviazal ranu
- B) z dezinfekčnej masti, ktorou natrel ranu
- C) z jedla, ktoré zjedol
- D) z vody, ktorú vypil

Správna odpoveď: C

Početnosti odpovedí slovenských žiakov [%]

	A	B	C*	D	96	99
dievčatá	12,0	61,1	19,5	5,4		1,9
chlapci	13,9	48,8	26,3	9,0	0,7	1,3

Porovnanie úspešnosti vybraných krajín [%]

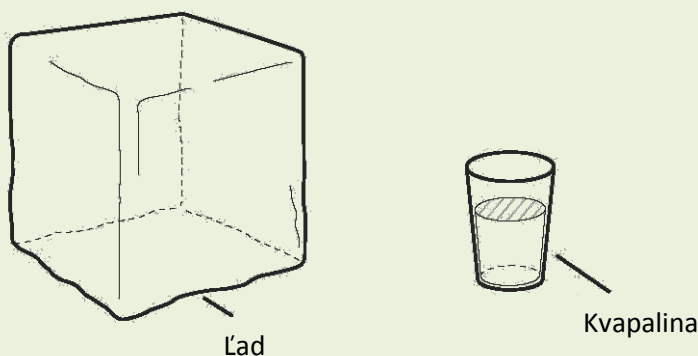
Krajina	spolu	dievčatá	chlapci
Rakúsko	↓ 22,0	15,0 ↓	28,2
Česká republika	↓ 21,2	17,9 →	24,5
Maďarsko	↑ 38,6	34,5 →	43,1
Slovenská republika	↓ 23,2	19,5 →	26,3
Ukrajina	→ 32,7	28,0 ↓	37,0
Medzinárodný priemer	32,8	30,0 ↓	35,5
Priemer OECD	34,4	30,3 ↓	38,3
Priemer EU	33,2	28,1 ↓	36,4

Obsahová oblasť: Živá príroda

Kognitívna oblasť: Poznatky

Referenčná úroveň: 4 – najvyššia

Počet bodov: 1



Ľad a kvapalina sú rôzne skupenstvá vody. Každé zo skupenstiev sa využíva rôznym spôsobom. Napíš jeden spôsob, pri ktorom človek využíva vodu v nižšie uvedenom skupenstve.

Ľad:

Hodnotenie úlohy:

Kód	Odpoveď Ľad
	Správna odpoveď
10	Uvádza správne využitie ľadu. <i>Príklady:</i> <i>Chladenie / mrazenie, pridávanie do nápojov, ochrana potravín, ošetrovanie poranení / popálenín atď.</i>
19	Ďalšia správna
	Nesprávna odpoveď
70	Popisuje len nejakú konkrétnu vlastnosť ľadu, ale neuvádza jeho konkrétne využitie. <i>Príklady:</i> <i>Ľad je voda, ale oveľa viac chladnejšia.</i> <i>Dá sa rozpustiť.</i> <i>Ľad je studený, pevný, roztápa sa, atď.</i> <i>Keď sa dá voda do mrazničky, tak sa z nej stane ľad.</i>
79	Ďalšia nesprávna (vrátane preškrtnutej, vygumovanej, alebo nečitateľnej odpovede, značiek, alebo odpovedí nesúvisiacich so zadaním).
	Chýbajúca odpoveď
99	prázdne

Početnosti odpovedí slovenských žiakov [%]

	10	11	70	79	96	99
dievčatá	56,3	1,0	8,2	11,3		23,1
chlapci	59,3	1,5	4,4	14,9	0,7	19,2

Porovnanie úspešnosti vybraných krajín [%]

Krajina	spolu	dievčatá	chlapci
Rakúsko	66,9	61,6	71,7
Česká republika	74,6	73,4	75,8
Maďarsko	72,5	71,6	73,5
Slovenská republika	59,2	57,3	60,7
Ukrajina	46,3	50,5	42,4
Medzinárodný priemer	55,0	56,6	53,4
Priemer OECD	67,8	68,2	67,4
Priemer EU	68,7	69,2	68,4

Obsahová oblasť: Fyzikálne vedy

Kognitívna oblasť: Poznatky

Referenčná úroveň: 2 – priemerná

Počet bodov: 1



Kvapalina:

Hodnotenie úlohy:

Kód	Odpoveď Kvapalina
	Správna odpoveď
10	Uvádza správne využitie vody v kvapalnom stave. <i>Príklady:</i> <i>Pitie, kúpanie, plávanie, polievanie rastlín / úrody, varenie, rozpúšťanie (čaj, malinovka, atď.), pranie oblečenia, hasenie ohňa atď.</i>
	Nesprávna odpoveď
70	Popisuje len nejakú konkrétnu vlastnosť vody, ale neuvádza žiadne konkrétne využitie. <i>Príklady:</i> <i>Voda je kvapalina.</i> <i>Keď sa ľad roztopí, vznikne voda.</i> <i>Môžeme ju nalievať.</i>
79	Ďalšia nesprávna (vrátane preškrtnutej, vygumovanej, alebo nečitateľnej odpovede, značiek, alebo odpovedí nesúvisiacich so zadaním). <i>Príklady:</i> <i>Aby sme prežili.</i>
	Chýbajúca odpoveď
99	prázdne

Početnosti odpovedí slovenských žiakov [%]

	10	11	70	79	96	99
dievčatá	62,0		4,0	13,1	0,2	20,8
chlapci	63,8	0,4	2,0	15,5	0,7	17,7

Porovnanie úspešnosti vybraných krajín [%]

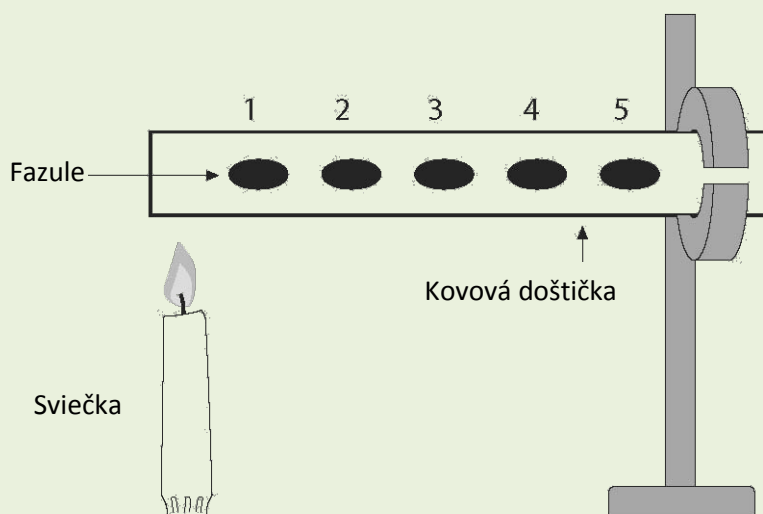
Krajina	spolu	dievčatá	chlapci
Rakúsko	↑ 76,5	73,5 →	79,3
Česká republika	↓ 65,2	61,3 →	69,2
Maďarsko	↑ 75,1	72,0 →	78,4
Slovenská republika	↓ 63,2	62,0 →	64,2
Ukrajina	↓ 49,0	52,6 →	45,6
Medzinárodný priemer	56,1	57,8 ↑	54,4
Priemer OECD	67,4	67,9 →	66,9
Priemer EU	70,1	70,2 →	68,9

Obsahová oblasť: Fyzikálne vedy

Kognitívna oblasť: Poznatky

Referenčná úroveň: 2 – priemerná

Počet bodov: 1



Na kovovej doštičke sa nachádzajú fazule upevnené pomocou masla. Doštičku na jednej strane nahrejeme. V akom poradí budú padať fazule?

- A) 1, 2, 3, 4, 5
- B) 5, 4, 3, 2, 1
- C) 1, 3, 5, 4, 2
- D) Všetky naraz

Správna odpoveď: A

Početnosti odpovedí slovenských žiakov [%]

	A*	B	C	D	96	99
dievčatá	60,7	11,6	3,5	20,0	0,2	4,0
chlapci	64,1	12,9	4,2	15,8	1,5	1,5

Porovnanie úspešnosti vybraných krajín [%]

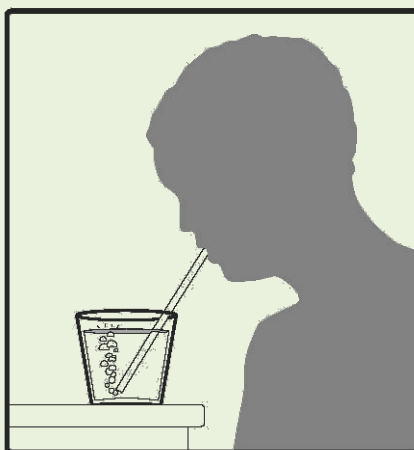
Krajina	spolu	dievčatá	chlapci
Rakúsko	63,1	63,4	62,8
Česká republika	69,0	66,6	71,5
Maďarsko	67,2	67,2	67,2
Slovenská republika	62,6	60,7	64,1
Ukrajina	64,5	62,1	66,7
Medzinárodný priemer	56,6	55,4	57,7
Priemer OECD	64,4	62,5	66,3
Priemer EU	64,8	62,3	66,2

Obsahová oblasť: Fyzikálne vedy

Kognitívna oblasť: Uvažovanie

Referenčná úroveň: 3 – vysoká

Počet bodov: 1



Ak fúkame do vody cez slamku, vytvárajú sa bubliny, ktoré stúpajú nahor. Prečo bubliny vo vode stúpajú smerom nahor?

Hodnotenie úlohy:

Kód	Odpoveď
	Správna odpoveď
10	<p>Odkazuje na to, že bubliny (plyn, vzduch atď.) sú „ľahšie“ alebo že majú menšiu hustotu ako voda (a podobne).</p> <p><i>Príklady:</i></p> <p><i>Sú veľmi ľahké.</i></p> <p><i>Bubliny majú menšiu hustotu ako voda.</i></p> <p><i>Stúpajú, pretože sú zo vzduchu, ktorý je ľahší ako voda.</i></p> <p><i>Nie sú ťažké a preto idú hore.</i></p> <p><i>Bubliny sa vo vode vznášajú.</i></p>
11	<p>Odkazuje na to, že v bublinách je plyn (vzduch, kyslík, oxid uhličitý). [nie je jednoznačne udané, že sú bubliny ľahšie, alebo že majú menšiu hustotu, atď.]</p> <p><i>Príklady:</i></p> <p><i>Fúka kyslík.</i></p> <p><i>Fúka vzduch a vzduch tlačí bubliny hore k povrchu.</i></p> <p><i>Bubliny vzduchu sa chcú dostať von.</i></p> <p><i>Voda tlačí vzduch hore.</i></p> <p><i>Pretože vzduch stúpa.</i></p> <p><i>Bubliny v sebe majú vzduch.</i></p> <p><i>Plyn sa chce uvoľniť.</i></p>
19	Ďalšia správna



Pokračovanie S03-07

Nesprávna odpoveď	
70	Opakuje informácie zo zadania. [Nie je jednoznačná zmienka o vzduchu (plyne) alebo že sú bubliny ľahšie.] <i>Príklady:</i> <i>Fúka dosť silno.</i> <i>Bublíny idú vždy hore.</i> <i>Pretože dýcha do slamky.</i>
71	Odkazuje sa iba na tlak (alebo niečo podobné), ale netýka sa to dostatočne otázky. <i>Príklady:</i> <i>Bublíny stúpajú kvôli tlaku.</i> <i>Pretože na dne už nemôžu dostať správny tlak</i>
79	Ďalšia nesprávna (vrátane preškrtnutej, vygumovanej, alebo nečitateľnej odpovede, značiek, alebo odpovedí nesúvisiacich so zadaním). <i>Príklady:</i> <i>V slamke nič nie je.</i> <i>Nie je tam nič, čo by ich ťahalo dole.</i>
Chýbajúca odpoveď	
99	prázdne

Poznámka: Prednosť dávajte kódu 10. Pokiaľ sa v odpovedi zmieňuje, že sú bubliny „ľahšie“ alebo majú menšiu hustotu ako voda (alebo podobne), udeľte kód 10, aj keď sa hodia aj iné kódy pre správnu odpoveď.

Početnosti odpovedí slovenských žiakov [%]

	10	11	70	71	79	96	99
dievčatá	24,4	33,2	14,2	2,3	9,9	0,2	15,8
chlapci	25,6	43,2	7,8	3,9	7,3	1,5	10,7

Porovnanie úspešnosti vybraných krajín [%]

Krajina	spolu	dievčatá	chlapci
Rakúsko	↑ 65,8	58,6 ↓	72,3
Česká republika	↑ 70,4	69,3 →	71,6
Maďarsko	→ 59,0	57,3 →	60,8
Slovenská republika	→ 63,7	57,6 ↓	68,8
Ukrajina	↑ 65,2	62,2 →	68,0
Medzinárodný priemer	51,5	49,8 ↓	53,1
Priemer OECD	61,6	58,5 ↓	64,7
Priemer EU	60,7	57,4 ↓	63,8

Obsahová oblasť: Fyzikálne vedy

Kognitívna oblasť: Aplikácia

Referenčná úroveň: 2 – priemerná

Počet bodov: 1



Čo je hlavnou príčinou toho, že vidíme Mesiac?

- A) Mesiac odráža svetlo zo Zeme.
- B) Mesiac odráža svetlo zo Slnka.
- C) Mesiac vytvára vlastné svetlo.
- D) Mesiac je väčší ako hviezdy.

Správna odpoveď: B

Početnosti odpovedí slovenských žiakov [%]

	A	B*	C	D	96	99
dievčatá	5,0	64,8	13,6	14,0	0,6	2,0
chlapci	6,1	76,6	6,4	7,6	1,5	1,8

Porovnanie úspešnosti vybraných krajín [%]

Krajina	spolu	dievčatá	chlapci
Rakúsko	↑ 65,6	65,7 →	65,4
Česká republika	↓ 34,1	32,3 →	35,8
Maďarsko	↓ 37,8	33,9 →	42,0
Slovenská republika	↑ 71,2	64,8 ↓	76,6
Ukrajina	↓ 22,7	18,7 ↓	26,4
Medzinárodný priemer	46,0	43,1 ↓	48,8
Priemer OECD	53,3	49,5 ↓	57,0
Priemer EU	53,6	49,4 ↓	56,7

Obsahová oblasť: Neživá príroda

Kognitívna oblasť: Aplikácia

Referenčná úroveň: 4 – najvyššia

Počet bodov: 1



A. Ako sa nazývajú dve rôzne ročné obdobia?

Ročné obdobie č.1: _____

Ročné obdobie č.2: _____

Hodnotenie úlohy:

Kód	Odpoveď úloha A
Správna odpoveď	
10	Uvádza správne ročné obdobia. <i>Príklady:</i> <i>Leto a zima.</i> <i>Jar a jeseň.</i> <i>Jeseň a leto.</i>
19	Ďalšia správna
Nesprávna odpoveď	
70	Uvádza len jedno ročné obdobie.
79	Ďalšia nesprávna (vrátane preškrtnutej, vygumovanej, alebo nečitateľnej odpovede, značiek, alebo odpovedí nesúvisiacich so zadaním).
Chýbajúca odpoveď	
99	prázdne

Početnosti odpovedí slovenských žiakov [%]

	10	11	70	79	96	99
dievčatá	90,5	0,9	0,3	3,5	0,6	4,2
chlapci	81,3	6,1	0,6	5,0	1,5	5,5

Porovnanie úspešnosti vybraných krajín [%]

Krajina	spolu	dievčatá	chlapci
Rakúsko	→ 81,3	81,6 →	81,0
Česká republika	↑ 87,5	91,7 ↑	83,4
Maďarsko	→ 80,6	82,3 →	78,9
Slovenská republika	↑ 89,2	91,4 →	87,4
Ukrajina	↑ 87,2	91,3 ↑	83,5
Medzinárodný priemer	74,8	76,9 ↑	72,7
Priemer OECD	83,4	84,9 ↑	81,9
Priemer EU	82,6	84,5 ↑	81,1

Obsahová oblasť: Neživá príroda

Kognitívna oblasť: Poznatky

Referenčná úroveň: 1 – nízka

Počet bodov: 1

B. Napíš jednu odlišnosť v počasí medzi týmito dvoma ročnými obdobiami.

Hodnotenie úlohy:

Kód	Odpoveď úloha B
	Správna odpoveď
10	Popisuje rozdiely v teplote. <i>Príklady:</i> <i>V zime je chladno, v lete je teplo.</i> <i>Leto je príjemnejšie lebo je teplo.</i> <i>V lete je teplo a sucho.</i>
11	Popisuje rozdiely v zrážkach. <i>Príklady:</i> <i>V suchom období prší veľmi málo, v období dažďov veľa.</i> <i>V zime sneží v lete prší.</i> <i>V lete je vlhko.</i>
19	Ďalšia správna <i>Príklady:</i> <i>V lete viac svieti Slnko.</i> <i>V zime je viac búrok.</i>
	Nesprávna odpoveď
70	Odpoveď neudáva jednoznačný rozdiel v počasí. <i>Príklady:</i> <i>Počasie je v lete dobré a v zime zlé.</i> <i>V zime sa musí nosiť viac oblečenia.</i> <i>Na jeseň padá lístie a na jar kvitnú kvety.</i>
79	Ďalšia nesprávna (vrátane preškrtnutej, vygumovanej, alebo nečitateľnej odpovede, značiek, alebo odpovedí nesúvisiacich so zadaním).
	Chýbajúca odpoveď
99	prázdne

Početnosti odpovedí slovenských žiakov [%]

	10	11	19	71	79	96	99
dievčatá	55,8	7,6	2,8	10,2	8,2	2,3	13,0
chlapci	53,8	7,4	3,4	9,0	11,0	3,6	11,9

Porovnanie úspešnosti vybraných krajín [%]

Krajina	spolu	dievčatá	chlapci
Rakúsko	↑ 77,5	79,0 →	76,2
Česká republika	→ 66,7	74,5 ↑	59,0
Maďarsko	→ 66,3	65,8 →	66,8
Slovenská republika	↓ 65,4	66,3 →	64,6
Ukrajina	↓ 59,4	67,1 ↑	52,4
Medzinárodný priemer	58,5	61,8 ↑	55,2
Priemer OECD	70,1	73,0 ↑	67,0
Priemer EU	70,6	73,3 ↑	67,6

Obsahová oblasť: Neživá príroda

Kognitívna oblasť: Aplikácia

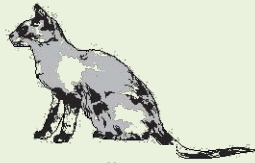
Referenčná úroveň: 2 – priemerná

Počet bodov: 1



Ktoré zo zvierat má vonkajšiu kostru?

(A)



mačka

(B)



mravec

(C)



ryba

(D)



had

Správna odpoveď: B

Početnosti odpovedí slovenských žiakov [%]

	A	B*	C	D	96	99
dievčatá	31,8	42,5	19,5	3,5		2,7
chlapci	34,6	43,2	11,8	6,6	0,2	3,5

Porovnanie úspešnosti vybraných krajín [%]

Krajina	spolu	dievčatá	chlapci
Rakúsko	↑ 59,8	60,7 →	59,1
Česká republika	↓ 18,4	21,4 →	15,8
Maďarsko	↓ 35,1	35,5 →	34,8
Slovenská republika	↓ 42,9	42,5 →	43,2
Ukrajina	↓ 38,3	40,9 →	35,9
Medzinárodný priemer	47,1	47,5 →	46,8
Priemer OECD	51,3	51,6 →	51,2
Priemer EU	50,6	52,2 →	51,0

Obsahová oblasť: Živá príroda

Kognitívna oblasť: Poznatky

Referenčná úroveň: 4 – najvyššia

Počet bodov: 1

Semená rastliny sa môžu dostať do väčších vzdialeností od rastliny. Opíš jeden spôsob ako sa to môže stať.

Hodnotenie úlohy:

Kód	Odpoveď
	Správna odpoveď
10	Zmieňuje sa o šírení semien vetrom ALEBO vodou. <i>Príklady:</i> <i>Semená môže odviať preč vietor.</i> <i>Sú šírené vetrom.</i> <i>Vietor.</i> <i>Semená môžu spadnúť do vody a budú odnesené na iné miesto.</i> <i>Semená môže odniesť voda.</i> <i>Voda.</i>
11	Zmieňuje sa o šírení semien organizmami ako napr. vtákmi, a cicavcami. <i>Príklady:</i> <i>Zvieratá zožerú ovocie a semená potom vypustia ďaleko od rastliny.</i> <i>Semená môžu byť šírené zvieratami, ktorým sa prichytia na srst.</i> <i>Zvieratá ako napríklad vtáci.</i> <i>Semená tráva sa prichytia na človeka a sú odnesené preč.</i>
19	Ďalšia správna <i>Príklady:</i> <i>Struk vyschne a exploduje.</i> <i>Plody vybuchnú a rozhádzu semená.</i> <i>Plody vybuchnú.</i> <i>Plody sa rozletia.</i> <i>Explózia</i>
	Nesprávna odpoveď
79	Nesprávna (vrátane preškrtnutej, vygumovanej, alebo nečitateľnej odpovede, značiek, alebo odpovedí nesúvisiacich so zadaním). <i>Príklady:</i> <i>Spadnú z rastliny.</i>
	Chýbajúca odpoveď
99	prázdne

Početnosti odpovedí slovenských žiakov [%]

	10	11	19	79	96	99
dievčatá	43,8	8,5	1,4	22,8		23,4
chlapci	45,7	7,1	1,7	20,5	0,2	24,8

Porovnanie úspešnosti vybraných krajín [%]

Krajina	spolu	dievčatá	chlapci
Rakúsko	⇒ 56,1	57,4 ⇒	55,0
Česká republika	↓ 44,7	48,0 ⇒	41,9
Maďarsko	⇒ 61,0	59,8 ⇒	62,2
Slovenská republika	⇒ 54,1	53,8 ⇒	54,5
Ukrajina	↓ 41,8	43,5 ⇒	40,2
Medzinárodný priemer	40,3	40,3 ⇒	40,3
Priemer OECD	51,2	50,8 ⇒	51,7
Priemer EU	56,7	55,6 ⇒	54,8

Obsahová oblasť: Živá príroda

Kognitívna oblasť: Poznatky

Referenčná úroveň: 3 – vysoká

Počet bodov: 1



Čo je najbohatším zdrojom vitamínov a minerálov?

- A) ovocie a zelenina
- B) chlieb, ryža a cestoviny
- C) mlieko a mliečne výrobky
- D) mäso, ryby a hydina

Správna odpoveď: A

Početnosti odpovedí slovenských žiakov [%]

	A*	B	C	D	96	99
dievčatá	89,1	1,1	6,0	1,7		2,1
chlapci	86,8	2,4	7,1	0,8	0,8	2,1

Porovnanie úspešnosti vybraných krajín [%]

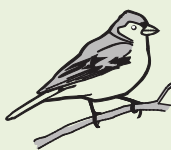
Krajina	spolu	dievčatá	chlapci
Rakúsko	↑ 88,2	87,8 →	88,6
Česká republika	↑ 92,4	93,0 →	91,8
Maďarsko	→ 84,4	86,4 →	82,3
Slovenská republika	↑ 87,9	89,1 →	86,8
Ukrajina	↓ 77,5	80,6 →	74,5
Medzinárodný priemer	70,4	71,2 ↑	69,6
Priemer OECD	80,9	80,9 →	80,8
Priemer EU	83,4	82,3 →	82,8

Obsahová oblasť: Živá príroda

Kognitívna oblasť: Aplikácia

Referenčná úroveň: 2 – priemerná

Počet bodov: 1



Vták je živý a oblak je neživý.

Napiš dva dôvody, prečo je vták zaraďovaný ku živým prírodninám a oblak ku neživým prírodninám.

- 1.
- 2.

Hodnotenie úlohy:

Kód	Odpoveď
	Správna odpoveď
20	Uvádza dva prijateľné dôvody uvedené v poznámke. <i>Príklady:</i> <i>Vták môže klásť vajcia a dýchať.</i> <i>Vták sa sám pohybuje a dýcha.</i> <i>Mraky sa nemôžu pohybovať samé.</i> <i>Mrak nežerie.</i> <i>Vták sa vyliahne z vajička a môže zomrieť.</i>
	Čiastočne správna odpoveď
10	Uvádza len jeden prijateľný dôvod uvedený v poznámke.
	Nesprávna odpoveď
79	Nesprávna (vrátane preškrtnutej, vygumovanej, alebo nečitateľnej odpovede, značiek, alebo odpovedí nesúvisiacich so zadaním). <i>Príklady:</i> <i>Pretože mrak je z vodnej pary.</i> <i>Vták má mozog.</i> <i>Vták je na zemi a mrak na nebi.</i> <i>Pretože mrak nie je živý.</i> <i>Mrak sa nemôže hýbať.</i>
	Chýbajúca odpoveď
99	prázdne

Poznámka: prijateľné odpovede uvádzajú: rast / vývoj, rozmnožovanie, dýchanie, pohyb (vnútorný), výživa, vylučovanie, odpoveď na podnety

Početnosti odpovedí slovenských žiakov [%]

	10	20	79	96	99
dievčatá	27,6	49,4	16,9		6,2
chlapci	29,8	39,3	25,6	0,8	4,4

Porovnanie úspešnosti vybraných krajín [%]

	spolu	dievčatá	chlapci
Rakúsko	↓ 51,4	54,8 →	48,5
Česká republika	↓ 55,2	61,0 ↑	50,1
Maďarsko	↑ 68,4	70,6 →	66,2
Slovenská republika	↑ 73,0	77,0 →	69,1
Ukrajina	↑ 75,0	79,9 ↑	70,5
Medzinárodný priemer	55,9	59,5 ↑	52,5
Priemer OECD	57,2	60,8 ↑	53,7
Priemer EU	60,5	63,7 ↑	57,3

Obsahová oblasť: Živá príroda

Kognitívna oblasť: Aplikácia

Referenčná úroveň: 5 – nad najvyššou

Počet bodov: 2

Karol a Ján zobrali po jednom semienku z tej istej slnečnice. Do dvoch rovnakých kvetináčov dali zeminu a do každého z nich zasadili jedno semienko. Každý sa staral o svoj kvetináč u seba doma.

Po určitom čase rastliny porovnali a zistili, že sa výrazne líšia svojím vzrastom, ako je vidieť na obrázku.



Karolova rastlina



Jánova rastlina

Uveď jeden príklad, čím sa odlišovala Karolova starostlivosť o rastlinu od Jánovej starostlivosti.

Hodnotenie úlohy:

Kód	Odpoveď
	Správna odpoveď
10	Poukazuje na to, že Karol svoju rastlinu polieval a/alebo umiestnil na svetlo (a Ján to neurobil). <i>Príklady:</i> <i>Karol jej mohol dať viac svetla a vody.</i> <i>Karol nenechal zeminu vyschnúť.</i> <i>Možno ju Karol polieval viac a Ján menej.</i> <i>Karol dal svoju rastlinu na okenný parapet na svetlo.</i> <i>Jánova rastlina nemala dostatok svetla alebo vody.</i>
11	Poukazuje na to, že Karol pridal rastline hnojivo / živiny / výživu pre rastliny (a Ján to neurobil). <i>Príklady:</i> <i>Karol mohol použiť hnojivo.</i> <i>Pridal rastline nejaké živiny.</i> <i>Mohol svojej slnečnici dať nejakú výživu pre rastliny.</i> <i>Mohol svoju rastlinu každý deň hnojiť a Ján nemusel. Ján nedal svojej rastline toľko hnojiva.</i>
19	Ďalšia správna <i>Príklady:</i> <i>Dal rastlinu na teplé miesto.</i>
	Nesprávna odpoveď
79	Nesprávna (vrátane preškrtnutej, vygumovanej, alebo nečitateľnej odpovede, značiek, alebo odpovedí nesúvisiacich so zadaním). <i>Príklady:</i> <i>Karol mohol do svojho kvetináča dať lepšiu zeminu. (Použili rovnakú zeminu.)</i>
	Chýbajúca odpoveď
99	prázdne



Početnosti odpovedí slovenských žiakov [%]

	10	11	19	79	96	99
dievčatá	57,7	2,1	0,5	34,6		5,1
chlapci	52,2	3,1	0,1	36,3	0,8	7,5

Porovnanie úspešnosti vybraných krajín [%]

Krajina	spolu	dievčatá	chlapci
Rakúsko	⇒ 80,2	81,5 ⇒	79,1
Česká republika	↓ 70,7	71,2 ⇒	70,2
Maďarsko	↓ 70,9	73,3 ⇒	68,5
Slovenská republika	↓ 57,8	60,3 ⇒	55,4
Ukrajina	↓ 65,6	73,0 ↑	58,7
Medzinárodný priemer	63,5	66,3 ↑	60,8
Priemer OECD	75,6	77,3 ↑	73,9
Priemer EU	77,7	79,4 ↑	75,6

Obsahová oblasť: Živá príroda

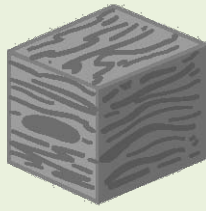
Kognitívna oblasť: Uvažovanie

Referenčná úroveň: 2 – priemerná

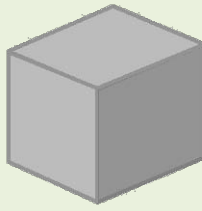
Počet bodov: 1



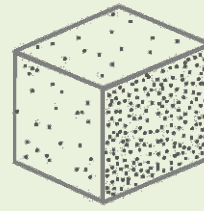
Tri predmety na obrázku majú rovnaký tvar a objem.



drevo



železo



polystyrén

Ktoré tvrdenie o hmotnosti predmetov je pravdepodobne najsprávnejšie?

- A) Drevený predmet je najťažší.
- B) Železný predmet je najťažší.
- C) Polystyrénový predmet je najťažší.
- D) Všetky tri predmety majú rovnakú hmotnosť.

Správna odpoveď: B

Početnosti odpovedí slovenských žiakov [%]

	A	B*	C	D	96	99
dievčatá	3,7	85,6	1,4	7,9		1,3
chlapci	3,3	85,2	2,8	7,2	1,0	0,4

Porovnanie úspešnosti vybraných krajín [%]

Krajina	spolu	dievčatá	chlapci
Rakúsko	→ 87,8	83,1 ↓	91,9
Česká republika	→ 86,8	82,4 ↓	90,6
Maďarsko	→ 89,2	88,8 →	89,6
Slovenská republika	→ 85,4	85,6 →	85,2
Ukrajina	↓ 82,3	77,5 ↓	86,9
Medzinárodný priemer	79,6	78,2 ↓	80,9
Priemer OECD	84,2	81,9 ↓	86,3
Priemer EU	86,8	84,5 ↓	88,1

Obsahová oblasť: Fyzikálne vedy

Kognitívna oblasť: Aplikácia

Referenčná úroveň: 1 – nízka

Počet bodov: 1



V ktorom prípade sa predmet pohybuje vďaka účinku gravitácie?

- A) dievča udrie do loptičky raketou
- B) chlapec tlačí škatuľu po dlážke
- C) dievča zatĺka klinec do steny
- D) chlapec padá zo stromu na zem

Správna odpoveď: D

Početnosti odpovedí slovenských žiakov [%]

	A	B	C	D*	96	99
dievčatá	15,0	5,4	5,0	72,7		1,9
chlapci	14,0	9,0	3,0	69,3	1,0	3,7

Porovnanie úspešnosti vybraných krajín [%]

Krajina	spolu	dievčatá	chlapci
Rakúsko	↑ 63,9	58,2 ↓	68,9 ↓
Česká republika	↓ 38,5	29,1 ↓	46,6 ↓
Maďarsko	→ 51,2	49,0 →	53,4 →
Slovenská republika	↑ 71,0	72,7 →	69,3 →
Ukrajina	↑ 61,4	58,5 →	64,1 →
Medzinárodný priemer	48,6	46,2 ↓	51,0 ↓
Priemer OECD	53,1	49,6 ↓	56,5 ↓
Priemer EU	53,4	49,1 ↓	56,9 ↓

Obsahová oblasť: Fyzikálne vedy

Kognitívna oblasť: Poznatky

Referenčná úroveň: 3 – vysoká

Počet bodov: 1



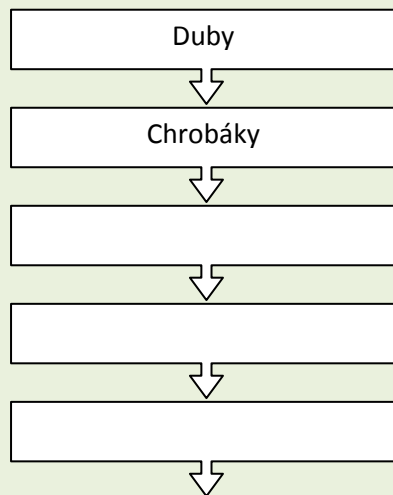
V tabuľke sú informácie o tom, odkiaľ získavajú svoju energiu niektoré živé prírodniny.

Živé prírodniny	Zdroj energie
Hady	malé cicavce, vtáky a žaby
Chrobáky	listy
Orly	malé cicavce, malé plazy a ryby
Duby	slnko
Žaby	hmyz

Použi tieto informácie na doplnenie nasledovného potravného reťazca.

Do každého rámčeka napíš jednu živú prírodninu.

(Šípky naznačujú tok energie.)



Hodnotenie úlohy:

Kód	Odpoveď
	Správna odpoveď
10	Správne doplní potravný reťazec na základe údajov z tabuľky. Duby → Chrobáky → Žaby → Hady → Orly
	Nesprávna odpoveď
79	Ďalšia nesprávna (vrátane preškrtnutej, vygumovanej, alebo nečitateľnej odpovede, značiek, alebo odpovedí nesúvisiacich so zadaním).
	Chýbajúca odpoveď
99	prázdne



Početnosti odpovedí slovenských žiakov [%]

	10	79	96	99
dievčatá	36,0	56,8		7,1
chlapci	35,9	54,7	1,7	7,8

Porovnanie úspešnosti vybraných krajín [%]

Krajina	spolu	dievčatá	chlapci
Rakúsko	↓ 30,1	28,0 →	31,9
Česká republika	↓ 29,1	29,3 →	28,9
Maďarsko	↑ 39,5	41,4 →	37,6
Slovenská republika	→ 35,9	36,0 →	35,9
Ukrajina	↓ 26,9	25,9 →	27,9
Medzinárodný priemer	30,8	29,8 ↓	31,8
Priemer OECD	36,3	34,4 ↓	38,2
Priemer EU	35,1	34,2 →	36,1

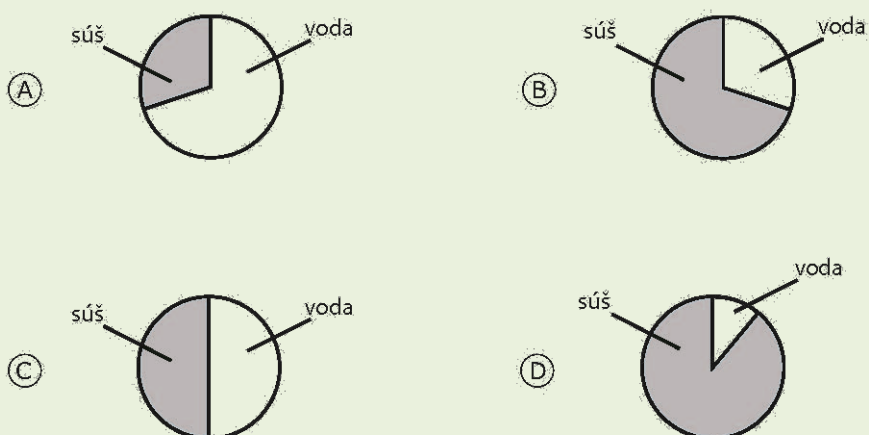
Obsahová oblasť: Živá príroda

Kognitívna oblasť: Aplikácia

Referenčná úroveň: 3 – vysoká

Počet bodov: 1

Ktorý kruhový diagram zobrazuje pomer vody a súše na Zemi?



Správna odpoveď: A

Početnosti odpovedí slovenských žiakov [%]

	A*	B	C	D	96	99
dievčatá	40,6	7,8	45,1	4,0		2,5
chlapci	52,2	6,4	29,7	7,9	1,7	2,2

Porovnanie úspešnosti vybraných krajín [%]

Krajina	spolu	dievčatá	chlapci
Rakúsko	⇒ 56,0	51,6 ⇒	59,9
Česká republika	↓ 33,9	27,5 ↓	39,5
Maďarsko	⇒ 54,0	48,8 ⇒	59,1
Slovenská republika	↓ 46,5	40,6 ↓	52,2
Ukrajina	⇒ 51,6	55,1 ⇒	48,4
Medzinárodný priemer	45,2	41,3 ↓	48,9
Priemer OECD	47,4	42,0 ↓	52,7
Priemer EU	51,6	45,8 ↓	55,6

Obsahová oblasť: Neživá príroda

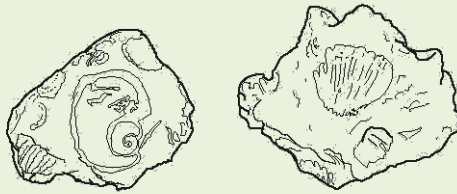
Kognitívna oblasť: Aplikácia

Referenčná úroveň: 4 – najvyššia

Počet bodov: 1



Na obrázku sú skameneliny lastúr, ktoré sa našli vo vrstve horniny na svahu pohoria.



Čo je najpravdepodobnejšou príčinou toho, že sa našli vo vrstve horniny?

- A) Lastúry existovali na súši v dávnej minulosti.
- B) Skameneliny vydržia dlhšie, ak sa sformujú v pohoriach.
- C) Ľudia zanechali skameneliny na svahu pohoria.
- D) Kedysi bola vrstva horniny súčasťou morského dna.

Správna odpoveď: D

Početnosti odpovedí slovenských žiakov [%]

	A	B	C	D*	96	99
dievčatá	15,4	19,7	7,3	54,4		3,2
chlapci	16,5	19,5	5,4	50,9	1,7	6,1

Porovnanie úspešnosti vybraných krajín [%]

Krajina	spolu	dievčatá	chlapci
Rakúsko	⇒ 65,7	65,2 ⇒	66,2
Česká republika	⇒ 63,1	60,3 ⇒	65,6
Maďarsko	⇒ 65,4	68,8 ⇒	62,1
Slovenská republika	↓ 52,6	54,4 ⇒	50,9
Ukrajina	↓ 53,0	49,2 ⇒	56,5
Medzinárodný priemer	52,3	53,0 ⇒	51,6
Priemer OECD	62,1	62,0 ⇒	62,1
Priemer EU	61,3	61,5 ⇒	60,5

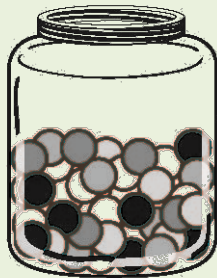
Obsahová oblasť: Neživá príroda

Kognitívna oblasť: Aplikácia

Referenčná úroveň: 3 – vysoká

Počet bodov: 1

Anna má zmes loptičiek v sklenenej nádobe.



Loptičky majú rovnaký objem, ale sú zhotovené z rôznych kovov. Uved' jednu vlastnosť, podľa ktorej sa môžu kovové loptičky rozdeliť do rôznych skupín.

Hodnotenie úlohy:

Kód	Odpoveď
	Správna odpoveď
10	Uvádza farbu a / alebo magnetizmus a /alebo váhu / hmotnosť. <i>Príklady:</i> <i>Loptičky majú rôzne farby.</i> <i>Farba.</i> <i>Môže použiť magnet.</i> <i>Niektoré loptičky môžu byť magnetické.</i> <i>Čierne loptičky môžu byť priťahované magnetom.</i> <i>Magnetické / nemagnetické.</i> <i>Odvážiť ich.</i> <i>Môžu mať rôznu hmotnosť.</i> <i>Podľa váhy.</i>
19	Ďalšia správna <i>Príklady:</i> <i>Lesklé / nelesklé.</i> <i>Mäkké / tvrdé.</i>
	Nesprávna odpoveď
70	Uvádza objem, tvar alebo veľkosť. <i>Príklady:</i> <i>Rovnaký objem.</i> <i>Môže použiť tvar.</i> <i>Podľa veľkosti.</i>
79	Ďalšia nesprávna (vrátane preškrtnutej, vygumovanej, alebo nečitateľnej odpovede, značiek, alebo odpovedí nesúvisiacich so zadaním). <i>Príklady:</i> <i>Pomocou pravítka.</i>
	Chýbajúca odpoveď
99	prázdne



Početnosti odpovedí slovenských žiakov [%]

	10	19	70	79	96	99
dievčatá	55,1	0,6	1,6	22,7		20,0
chlapci	44,4	0,8	1,1	30,9	1,7	21,1

Porovnanie úspešnosti vybraných krajín [%]

Krajina	spolu	dievčatá	chlapci
Rakúsko	↓ 46,6	40,8 ↓	51,7
Česká republika	↑ 66,6	67,6 →	65,7
Maďarsko	↑ 60,2	61,3 →	59,1
Slovenská republika	→ 50,3	55,7 ↑	45,2
Ukrajina	↓ 33,1	35,0 →	31,4
Medzinárodný priemer	39,5	39,5 →	39,4
Priemer OECD	47,1	46,3 →	47,7
Priemer EU	52,0	49,6 →	51,6

Obsahová oblasť: Fyzikálne vedy
 Kognitívna oblasť: Aplikácia
 Referenčná úroveň: 4 – najvyššia
 Počet bodov: 1

Látka pri izbovej teplote existuje v jednom z troch skupenstiev: pevnom, kvapalnom alebo plynnom.

V tabuľke sú uvedené rôzne druhy látok zoskupené podľa skupenstva. Do tretieho stĺpca napíš skupenstvo každej skupiny látok.

Skupina	Látky	Skupenstvo
1	voda a džús	
2	vzduch a kyslík	
3	hornina a zlato	

Hodnotenie úlohy:

Kód	Odpoveď												
	Správna odpoveď												
10	Tabuľka je správne vyplnená.												
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Skupina</th> <th>Látky</th> <th>Skupenstvo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>voda a džús</td> <td>kvapalné</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>vzduch a kyslík</td> <td>plynné</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>hornina a zlato</td> <td>pevné</td> </tr> </tbody> </table>	Skupina	Látky	Skupenstvo	1	voda a džús	kvapalné	2	vzduch a kyslík	plynné	3	hornina a zlato	pevné
Skupina	Látky	Skupenstvo											
1	voda a džús	kvapalné											
2	vzduch a kyslík	plynné											
3	hornina a zlato	pevné											
	Nesprávna odpoveď												
79	Nesprávna (vrátane preškrtnutej, vygumovanej, alebo nečitateľnej odpovede, značiek, alebo odpovedí nesúvisiacich so zadaním).												
	Chýbajúca odpoveď												
99	prázdne												

Početnosti odpovedí slovenských žiakov [%]

	10	79	96	99
dievčatá	61,9	24,0		14,1
chlapci	50,2	28,9	2,6	18,2

Porovnanie úspešnosti vybraných krajín [%]

Krajina	spolu	dievčatá	chlapci
Rakúsko	↓ 44,5	44,1 →	44,9
Česká republika	→ 57,3	58,4 →	56,3
Maďarsko	→ 50,9	54,2 →	47,6
Slovenská republika	→ 55,9	61,9 ↑	50,2
Ukrajina	↓ 46,8	53,0 ↑	40,9
Medzinárodný priemer	51,6	55,0 ↑	48,4
Priemer OECD	55,4	57,4 ↑	53,4
Priemer EU	54,5	58,0 ↑	52,4

Obsahová oblasť: Fyzikálne vedy

Kognitívna oblasť: Aplikácia

Referenčná úroveň: 3 – vysoká

Počet bodov: 1



Voda je prírodný zdroj, ktorý využívame v každodennom živote.

Napíš ďalší prírodný zdroj, ktorý využívame v každodennom živote.

Opíš, na čo sa tento každodenný prírodný zdroj využíva.

Hodnotenie úlohy:

Kód	Odpoveď
	Správna odpoveď
20	Uvádza jeden prírodný zdroj uvedený v poznámke a popisuje jeho využitie. <i>Príklady:</i> <i>Vzduch. Používame ho na dýchanie.</i> <i>Rastliny využívame k výrobe kyslíku.</i> <i>Semená. Keď zasadíte semenko pomaranča, ak vyrastie strom bude nám dávať pomaranče.</i> <i>Trávu žerú kravy, ktoré robia mlieko.</i> <i>Zvieratá sú využívané tak, že ich jeme.</i> <i>Drevo. Je používané na kúrenie a varenie.</i> <i>Vietor. Využíva sa na sušenie oblečenia.</i> <i>Skaly. Drvíme ich a používame ich na cesty.</i> <i>Nerasty. Používame ich na výrobu šperkov.</i> <i>Soľ. Používame ju na varenie.</i> <i>Benzín. Jazdia naň autá.</i>
	Čiastočne správna odpoveď
10	Uvádza jeden prírodný zdroj uvedený v poznámke, ale popis jeho využitia je buď nejasný, nesprávny, alebo chýba. <i>Príklady:</i> <i>Vietor veje cez deň.</i> <i>Stromy sú prírodné zdroje, pretože semená sú odľúknuté a začínajú rásť.</i> <i>Pôda na chodenie.</i> <i>Vzduch. Potrebujeme ho na život.</i>
	Nesprávna odpoveď
70	Uvádza vodu s alebo bez správneho využitia. <i>Príklady:</i> <i>Rieka je využívaná na pitie, kúpanie a pranie oblečenia.</i>
79	Ďalšia nesprávna (vrátane preškrtnutej, vygumovanej, alebo nečitateľnej odpovede, značiek, alebo odpovedí nesúvisiacich so zadaním). <i>Príklady:</i> <i>Mlieko na pitie.</i> <i>Ďalším zdrojom, ktorý sa využíva v každodennom živote je elektrina.</i>
	Chýbajúca odpoveď
99	Prázdne

Poznámka:

i) prijateľné prírodné zdroje a ich využitie

- 1) **zdroj:** vzduch (kyslík, oxid uhličitý), **využitie:** dýchanie
- 2) **zdroj:** pôda, rastliny, semená, živočíchy, **využitie:** pestovanie rastlín, poskytovanie potravy
- 3) **zdroj:** zdroje energie (napr. drevo, nafta, zemný plyn, slnečná energia/Slnko, veterná energia/vietor, uhlie), **využitie:** kúrenie, poskytovanie elektriny a svetla
- 4) **zdroj:** výrobné zdroje ako je drevo, kameň, nerasty, **využitie:** stavanie domov, ciest, výroba papieru atd.

ii) pokiaľ odpoveď uvádza benzín alebo naftu so správnym využitím, použite kód 20.

Početnosti odpovedí slovenských žiakov [%]

	10	20	70	79	96	99
dievčatá	9,3	37,5	3,1	32,8	0,2	17,0
chlapci	8,5	28,6	1,8	44,0	2,6	14,4

Porovnanie úspešnosti vybraných krajín [%]

Krajina	spolu	dievčatá	chlapci
Rakúsko	→ 45,2	42,8 →	47,3
Česká republika	↑ 48,2	51,2 →	45,7
Maďarsko	↑ 51,1	49,3 →	52,9
Slovenská republika	→ 41,8	46,8 ↑	37,1
Ukrajina	↓ 30,2	36,9 ↑	23,9
Medzinárodný priemer	36,3	37,8 ↑	34,8
Priemer OECD	41,2	42,2 →	40,2
Priemer EU	42,9	42,4 →	41,9

Obsahová oblasť: Neživá príroda

Kognitívna oblasť: Poznatky

Referenčná úroveň: 4 – najvyššia

Počet bodov: 2



Existujú rôzne typy púšte. Čo majú spoločné?

- A) teplé zimy
- B) dlhé letá
- C) málo zrážok
- D) nízke denné a nočné teploty

Správna odpoveď: C

Početnosti odpovedí slovenských žiakov [%]

	A	B	C*	D	96	99
dievčatá	14,7	32,1	33,4	14,7	1,8	3,3
chlapci	21,7	30,4	30,1	9,3	4,1	4,3

Porovnanie úspešnosti vybraných krajín [%]

Krajina	spolu	dievčatá	chlapci
Rakúsko	↑ 63,3	61,5 →	64,9
Česká republika	↓ 10,0	6,5 ↓	13,0
Maďarsko	↑ 57,1	52,6 →	61,5
Slovenská republika	↓ 31,7	33,4 →	30,1
Ukrajina	→ 37,0	36,8 →	37,1
Medzinárodný priemer	37,1	36,8 →	37,5
Priemer OECD	42,3	41,3 →	43,2
Priemer EU	40,8	40,3 →	41,2

Obsahová oblasť: Neživá príroda

Kognitívna oblasť: Aplikácia

Referenčná úroveň: 4 – najvyššia

Počet bodov: 1



Malé lúčne koníky počas rastu zvliekajú povrchovú vrstvu kože.

Ktorý živočích tiež zvlieka počas svojho rastu povrchovú vrstvu kože?

- A) žaba
- B) had
- C) ryba
- D) človek

Správna odpoveď: B

Početnosti odpovedí slovenských žiakov [%]

	A	B*	C	D	96	99
dievčatá	12,4	73,6	4,0	8,5	0,7	0,7
chlapci	10,8	78,7	2,9	5,6	0,4	1,5

Porovnanie úspešnosti vybraných krajín [%]

Krajina	spolu	dievčatá	chlapci
Rakúsko	↑ 83,3	81,9 →	84,6
Česká republika	↓ 67,7	65,8 →	69,2
Maďarsko	→ 77,3	78,5 →	76,2
Slovenská republika	→ 76,2	73,6 →	78,7
Ukrajina	↓ 61,0	55,5 ↓	66,3
Medzinárodný priemer	64,3	62,4 ↓	66,1
Priemer OECD	74,7	73,6 ↓	75,9
Priemer EU	73,0	70,3 ↓	74,8

Obsahová oblasť: Živá príroda

Kognitívna oblasť: Poznatky

Referenčná úroveň: 2 – priemerná

Počet bodov: 1



Pozri si obrázok kostry človeka.

Napiš dva dôvody, prečo človek potrebuje kostru.

1. dôvod:

2. dôvod:

Hodnotenie úlohy:

Poznámka: Každá odpoveď sa kóduje zvlášť. Každý kód pre správnu odpoveď (10, 11, 12) môže byť použitý len raz, ostatné kódy môžu byť použité dvakrát (19, 70, 71, 79, 99). Pokiaľ sú obe odpovede v zásade rovnaké, druhú odpoveď kódujte ako 79. Napríklad pokiaľ prvá odpoveď je „chráni mozog“ a druhá „chráni srdce“, dajte prvej odpovedi kód 10 a druhej 79. Ak je uvedená len jedna odpoveď, druhú kódujte ako 99.

Kód	Odpoveď
	Správna odpoveď
10	Poukazuje na to, že kostra (kosti) chránia alebo obklopujú vnútorné orgány (napr. srdce, pľúca, mozog, miechu). <i>Príklady:</i> <i>Chráni všetky orgány.</i> <i>Lebka chráni mozog.</i> <i>Aby chránila vnútro tela.</i>
11	Poukazuje na to, že kostra (kosti) telo podopierajú (a podobne). <i>Príklady:</i> <i>Môžeme vďaka nej stáť.</i> <i>Takto nespadneme.</i>
12	Poukazuje na to, že kostra (kosti) umožňujú pohyb (a podobne). <i>Príklady:</i> <i>Bez kostry sa nedá pohybovať.</i> <i>Aby sme mohli chodiť.</i> <i>Aby sme mohli dvíhať veci.</i>
19	Ďalšia správna <i>Príklady:</i> <i>Kosti skladujú vápnik.</i> <i>Vyrábajú sa v nich krvné bunky.</i> <i>Na kosti sú upevnené svaly.</i>

Nesprávna odpoveď	
70	Uvádza iba vlastnosti kostry alebo časti kostry (kosti). [Neuvádza žiadnu konkrétnu funkciu] <i>Príklady:</i> <i>Kosti sú tvrdé.</i> <i>Lebka.</i> <i>Kostra je vzpriamená.</i>
71	Uvádza len neurčitú odpoveď týkajúcu sa tvaru, opory a podobne. [Neuvádza žiadnu konkrétnu funkciu] <i>Príklady:</i> <i>Aby sme neboli ako handrová bábika.</i> <i>Nie sú potom tak ochabnutí.</i> <i>Boli by sme bez nej ako kaša.</i> <i>Aby dávala telu tvar.</i>
79	Ďalšia nesprávna (vrátane preškrtnutej, vygumovanej, alebo nečitateľnej odpovede, značiek, alebo odpovedí nesúvisiacich so zadaním).
Chýbajúca odpoveď	
99	prázdne

1. dôvod:

Početnosti odpovedí slovenských žiakov [%]

	10	11	12	19	70	71	79	96	99
dievčatá	3,9	19,8	55,0	0,4		3,4	12,1	0,7	4,7
chlapci	5,0	24,4	52,6		0,4	4,7	10,5	1,3	1,2

Porovnanie úspešnosti vybraných krajín [%]

Krajina	spolu	dievčatá	chlapci
Rakúsko	→ 78,8	77,0 →	80,4
Česká republika	→ 75,9	82,7 ↑	70,3
Maďarsko	→ 74,1	76,1 →	72,3
Slovenská republika	↑ 80,5	79,1 →	81,9
Ukrajina	↓ 66,9	66,6 →	67,1
Medzinárodný priemer	61,0	61,3 →	60,8
Priemer OECD	71,4	72,1 →	70,8
Priemer EU	74,5	74,4 →	73,0

Obsahová oblasť: Živá príroda

Kognitívna oblasť: Poznatky

Referenčná úroveň: 5 – nad najvyššou

Počet bodov: 2

2. dôvod:

Početnosti odpovedí slovenských žiakov [%]

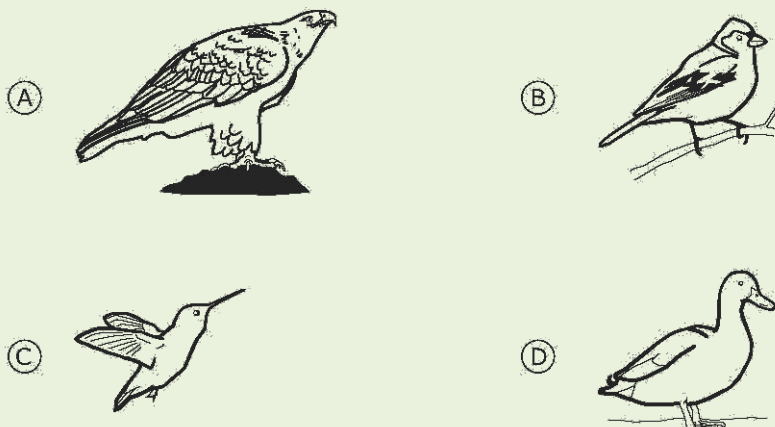
	10	11	12	19	70	71	79	96	99
dievčatá	10,5	11,8	15,6	1,7	0,2	3,3	39,9	0,7	16,3
chlapci	16,4	13,0	15,5	1,1	0,3	2,5	37,9	1,3	12,0

Porovnanie úspešnosti vybraných krajín [%]

Krajina	spolu	dievčatá	chlapci
Rakúsko	↑ 52,8	54,1 →	51,7
Česká republika	↓ 37,8	38,3 →	37,3
Maďarsko	→ 45,7	45,2 →	46,1
Slovenská republika	→ 42,8	39,6 →	46,0
Ukrajina	↓ 29,0	29,5 →	28,6
Medzinárodný priemer	37,9	37,5 →	38,3
Priemer OECD	45,8	44,6 ↓	46,9
Priemer EU	47,0	46,0 →	48,5



Ktorý z vtákov sa živí malými cicavcami?



Správna odpoveď: A

Početnosti odpovedí slovenských žiakov [%]

	A*	B	C	D	96	99
dievčatá	84,5	4,2	4,5	4,7	0,7	1,5
chlapci	83,7	6,4	4,5	2,9	1,3	1,1

Porovnanie úspešnosti vybraných krajín [%]

Krajina	spolu	dievčatá	chlapci
Rakúsko	↓ 71,0	74,0 →	68,4
Česká republika	↑ 90,2	92,1 →	88,6
Maďarsko	↑ 91,4	91,7 →	91,0
Slovenská republika	↑ 84,1	84,5 →	83,7
Ukrajina	↓ 52,2	51,3 →	53,1
Medzinárodný priemer	69,9	69,7 →	70,0
Priemer OECD	77,6	77,2 →	77,9
Priemer EU	78,8	80,0 →	78,5

Obsahová oblasť: Živá príroda

Kognitívna oblasť: Poznatky

Referenčná úroveň: 2 – priemerná

Počet bodov: 1

V mori bol objavený nový druh živočícha. Je to pravdepodobne ryba alebo cicavec.

Uveď jeden charakteristický znak rýb a jeden charakteristický znak cicavcov, na základe ktorých by sme mohli určiť, do akej skupiny živočícha zaradiť.

A) Charakteristický znak rýb:

Hodnotenie úlohy:

Kód	Odpoveď úloha A
	Správna odpoveď
10	Uvedie fyzický znak alebo správanie ryby, ktoré môžeme použiť na odlíšenie rýb od morských (vodných) cicavcov. <i>Príklady:</i> <i>Žiabre („vdychuje“ kyslík z vody.</i> <i>Šupiny.</i> <i>Kladie vajíčka.</i> <i>Srdce má jednu predsieň a jednu komoru.</i> <i>Plynový mechúr.</i>
11	Poukazuje na to, že sú ryby „chladnokrvné“
19	Ďalšia správna
	Nesprávna odpoveď
70	Uvedie fyzický znak alebo správanie ryby, ktoré NEMÔŽEME použiť na odlíšenie rýb od cicavcov. <i>Príklady:</i> <i>Plutvy.</i> <i>Vie plávať.</i> <i>Chvost.</i>
71	Namiesto charakteristiky uvádza príklad „ryby“. [Môže zahrnúť aj organizmy, ktoré nie sú skutočné ryby, napr. medúza.] <i>Príklady:</i> <i>Sumec</i> <i>Žralok</i>
79	Ďalšia nesprávna (vrátane preškrtnutej, vygumovanej, alebo nečitateľnej odpovede, značiek, alebo odpovedí nesúvisiacich so zadaním).
	Chýbajúca odpoveď
99	prázdne

Poznámka: Ak zahŕňa odpoveď zároveň znaky správnej aj nesprávnej odpovede, hodnotte ju ako správnu.

Vyžadovaný je len jeden znak, takže pokiaľ nesprávna časť neodporuje správnej časti, neberte ju do úvahy.



Početnosti odpovedí slovenských žiakov [%]

	10	11	19	70	71	79	96	99
dievčatá	48,4	0,3	0,1	7,7	4,6	18,0	0,7	20,1
chlapci	48,4	0,5		8,3	5,0	18,1	1,6	18,2

Porovnanie úspešnosti vybraných krajín [%]

Krajina	spolu	dievčatá	chlapci
Rakúsko	⇒ 46,1	40,3 ↓	51,4
Česká republika	↓ 29,0	29,1 ⇒	28,9
Maďarsko	↑ 65,6	71,4 ⇒	60,2
Slovenská republika	⇒ 48,9	48,8 ⇒	48,9
Ukrajina	↓ 22,3	22,7 ⇒	22,0
Medzinárodný priemer	36,2	36,6 ⇒	35,9
Priemer OECD	46,2	45,5 ⇒	47,0
Priemer EU	46,3	45,1 ⇒	47,6

Obsahová oblasť: Živá príroda

Kognitívna oblasť: Aplikácia

Referenčná úroveň: 3 – vysoká

Počet bodov: 1

B) Charakteristický znak cicavcov:

Hodnotenie úlohy:

Kód	Odpoveď úloha B
	Správna odpoveď
10	Uvedie fyzický znak alebo správanie cicavca, ktoré môžeme použiť na odlišenie morských (vodných) cicavcov od rýb. <i>Príklady:</i> <i>Plúca (vypláva na hladinu, aby sa nadýchol vzduchu).</i> <i>Nozdry veľryby.</i> <i>Chlpy alebo srst'.</i> <i>Mliečne žľazy (tvorí mlieko pre mláďatá).</i> <i>Plutvy (premenené predné končatiny, čo vyzerajú ako plutvy, výhoda pochybnosti).</i> <i>Rodí živé mláďatá.</i>
11	Poukazuje na to, že sú cicavce „teplokrvné“
19	Ďalšia správna
	Nesprávna odpoveď
70	Uvedie fyzický znak alebo správanie ryby, ktoré NEMÔŽEME použiť na odlišenie cicavcov od rýb. <i>Príklady:</i> <i>Zuby.</i> <i>Rebrá.</i> <i>Nosné dierky.</i>
71	Namiesto charakteristiky uvádza príklad morského (vodného) cicavca. <i>Príklady:</i> <i>Veľryba.</i> <i>Delfín.</i> <i>Tuleň.</i>
79	Ďalšia nesprávna (vrátane preškrtnutej, vygumovanej, alebo nečitateľnej odpovede, značiek, alebo odpovedí nesúvisiacich so zadaním).
	Chýbajúca odpoveď
99	prázdne

Poznámka: Na udelenie kreditu v časti B je potrebné, aby bol uvedený nejaký odlišný fyzický znak, alebo správanie cicavcov a to aj vtedy, keď sa vzťahuje na rovnakú funkciu, ktorá bola uvedená v časti A. Odpoveď uvádzajúca, že cicavce nemajú to, čo bolo predtým uvedené ako znak rýb, sa hodnotí ako nesprávna. Napríklad, ak uvádza v odpovedi v časti A, že „ryby majú žiabre“ a v časti B iba to, že „cicavce nemajú žiabre“, hodnotíte časť B ako 79. Ak bude ale v časti B uvedené, že „cicavce potrebujú dýchať vzduch“, alebo že „cicavce majú plúca“, hodnotíte ju ako správnu (kód 10). Pokiaľ v časti A konštatuje „chladnokrvnosť“ a v časti B „nie sú chladnokrvné“, udeľte kód 79. Ale ak uvádza v časti B, že sú „teplokrvné“, udeľte kód 11. Ak zahrňa odpoveď zároveň znaky správnej aj nesprávnej odpovede, hodnotíte ju ako správnu. Požadovaný je jeden znak, takže ak nesprávna časť neodporuje správnej časti, neberte ju do úvahy.



Početnosti odpovedí slovenských žiakov [%]

	10	11	70	71	79	96	99
dievčatá	52,8	0,3	2,3	2,9	19,8	0,8	21,0
chlapci	51,3		2,1	5,2	20,9	2,1	18,3

Porovnanie úspešnosti vybraných krajín [%]

Krajina	spolu	dievčatá	chlapci
Rakúsko	↓ 34,0	35,5 →	32,7
Česká republika	↓ 33,2	35,6 →	31,2
Maďarsko	↑ 60,2	63,3 →	57,2
Slovenská republika	↑ 52,3	53,2 →	51,3
Ukrajina	↓ 11,4	13,0 →	9,8
Medzinárodný priemer	31,2	32,3 ↑	30,2
Priemer OECD	39,7	40,8 →	38,7
Priemer EU	41,4	41,9 →	40,1

Obsahová oblasť: Živá príroda

Kognitívna oblasť: Aplikácia

Referenčná úroveň: 4 – najvyššia

Počet bodov: 1



Zuzana sledovala, koľko cukru sa rozpustí v pohári studenej vody, v pohári teplej vody a v pohári horúcej vody.

- A) Najviac cukru sa rozpustilo v studenej vode.
- B) Najviac cukru sa rozpustilo v teplej vode.
- C) Najviac cukru sa rozpustilo v horúcej vode.
- D) V studenej, teplej a horúcej vode sa rozpustilo rovnaké množstvo cukru.

Správna odpoveď: C

Početnosti odpovedí slovenských žiakov [%]

	A	B	C*	D	96	99
dievčatá	3,8	7,6	65,5	21,3	0,8	0,9
chlapci	6,5	6,3	66,3	17,8	2,1	1,0

Porovnanie úspešnosti vybraných krajín [%]

Krajina	spolu	dievčatá	chlapci
Rakúsko	⇒ 62,6	66,8 ⇒	58,8
Česká republika	⇒ 60,8	61,4 ⇒	60,4
Maďarsko	⇒ 66,6	68,8 ⇒	64,4
Slovenská republika	⇒ 65,9	65,5 ⇒	66,3
Ukrajina	⇒ 63,4	60,4 ⇒	66,3
Medzinárodný priemer	54,6	55,1 ⇒	54,2
Priemer OECD	61,1	62,2 ↑	60,0
Priemer EU	64,3	64,2 ⇒	62,5

Obsahová oblasť: Fyzikálne vedy

Kognitívna oblasť: Poznatky

Referenčná úroveň: 3 – vysoká

Počet bodov: 1



Kvapalná látka sa môže premeniť na plyn alebo pevnú látku.

A) Ako môžeš premeniť kvapalinu na plyn?

Hodnotenie úlohy:

Kód	Odpoveď úloha A
	Správna odpoveď
10	Jednoznačne odkazujú na varenie alebo vyparovanie .
11	Odkazuje na dodávanie tepla (energie) alebo zvyšovanie teploty (explicitne alebo implicitne). <i>Príklady:</i> <i>Dať do hrnca a zapnúť šporák.</i> <i>Zohriať to.</i> <i>Dať to von na slnko.</i> <i>Nechať to zohriať.</i>
19	Ďalšia správna
	Nesprávna odpoveď
70	Odkazuje na proces mrznutia (explicitne alebo implicitne)
71	Odkazuje na proces topenia (explicitne alebo implicitne)
79	Ďalšia nesprávna (vrátane preškrtnutej, vygumovanej, alebo nečitateľnej odpovede, značiek, alebo odpovedí nesúvisiacich so zadaním).
	Chýbajúca odpoveď
99	prázdne

Početnosti odpovedí slovenských žiakov [%]

	10	11	19	70	79	96	99
dievčatá	33,6	14,4	0,2	0,2	17,1	1,1	33,4
chlapci	38,5	16,3	0,3	1,1	16,0	2,6	25,1

Porovnanie úspešnosti vybraných krajín [%]

Krajina	spolu	dievčatá	chlapci
Rakúsko	↓ 22,7	20,0 →	25,2
Česká republika	→ 42,6	38,8 →	45,7
Maďarsko	↑ 60,4	59,1 →	61,6
Slovenská republika	↑ 51,6	48,2 →	55,1
Ukrajina	↓ 29,8	28,6 →	31,0
Medzinárodný priemer	39,7	38,3 ↓	41,1
Priemer OECD	41,6	38,4 ↓	44,7
Priemer EU	41,3	37,6 ↓	43,9

Obsahová oblasť: Fyzikálne vedy

Kognitívna oblasť: Aplikácia

Referenčná úroveň: 3 – vysoká

Počet bodov: 1

B) Ako môžeš premeniť kvapalinu na pevnú látku?

Hodnotenie úlohy:

Kód	Odpoveď úloha B
	Správna odpoveď
10	Jednoznačne odkazuje na mrznutie .
11	Odkazuje na ochladzovanie, odoberanie tepla (energie) alebo znižovanie teploty (explicitne alebo implicitne). <i>Príklady:</i> <i>Dať to do mrazáku.</i> <i>Ochladiť to.</i> <i>Nechañ to schladiť.</i>
19	Ďalšia správna
	Nesprávna odpoveď
70	Odkazuje na proces varenia (explicitne alebo implicitne)
71	Odkazuje na proces topenia (explicitne alebo implicitne)
79	Ďalšia nesprávna (vrátane preškrtnutej, vygumovanej, alebo nečitateľnej odpovede, značiek, alebo odpovedí nesúvisiacich so zadaním).
	Chýbajúca odpoveď
99	prázdne

Početnosti odpovedí slovenských žiakov [%]

	10	11	19	70	79	96	99
dievčatá	38,6	19,3	0,4	0,3	14,6	2,2	24,6
chlapci	44,8	13,5	0,6	0,3	17,7	3,6	19,7

Porovnanie úspešnosti vybraných krajín [%]

Krajina	spolu	dievčatá	chlapci
Rakúsko	↓ 23,6	22,5 →	24,7
Česká republika	→ 48,7	49,3 →	48,2
Maďarsko	↑ 65,2	65,0 →	65,4
Slovenská republika	↑ 58,5	58,2 →	58,8
Ukrajina	→ 42,9	44,0 →	41,9
Medzinárodný priemer	46,6	46,6 →	46,8
Priemer OECD	47,1	44,7 ↓	49,4
Priemer EU	46,9	45,7 ↓	48,6

Obsahová oblasť: Fyzikálne vedy

Kognitívna oblasť: Aplikácia

Referenčná úroveň: 3 – vysoká

Počet bodov: 1



Ľudia by nemali piť vodu priamo z morí a oceánov. Vysvetli prečo.

Hodnotenie úlohy:

Kód	Odpoveď
	Správna odpoveď
10	Uvádza len fakt, že voda v oceánoch a moriach je slaná. <i>Príklady:</i> <i>Voda v oceánoch obsahuje veľa soli.</i> <i>Zo slanej vody človek ochorie.</i> <i>Je tam soľ a piesok.</i> <i>Je v nej veľa soli.</i>
11	Uvádza len fakt, že mori a oceány sú znečistené, špinavé, obsahujú choroboplodné zárodky atď. <i>Príklady:</i> <i>V morskej vode je veľa baktérií.</i> <i>Môžu v nej byť zárodky, z ktorých môžeme ochorieť.</i> <i>Najprv sa musí vyčistiť.</i> <i>Voda v oceánoch môže byť znečistená.</i> <i>Mohli by sa otráviť.</i>
12	Odpoveď je kombináciou obidvoch kódov 10 a 11. <i>Príklady:</i> <i>Je slaná a smradľavá a je v nej špina.</i> <i>Môže byť špinavá, znečistená a slaná.</i>
19	Ďalšia správna
	Nesprávna odpoveď
70	Uvádza len fakt, že z morskej vody môžeme ochorieť (a podobne). [Žiadny odkaz na soľ, znečistenie atď.] <i>Príklady:</i> <i>Človek z toho ochorie.</i> <i>Piť morskú vodu nie je zdravé.</i>
79	Ďalšia nesprávna (vrátane preškrtnutej, vygumovanej, alebo nečitateľnej odpovede, značiek, alebo odpovedí nesúvisiacich so zadaním). <i>Príklady:</i> <i>Smrdí.</i>
	Chýbajúca odpoveď
99	prázdne



Početnosti odpovedí slovenských žiakov [%]

	10	11	19	70	79	96	99
dievčatá	38,1	29,7	13,8	4,7	7,9	2,2	3,5
chlapci	45,9	21,0	13,8	4,8	8,5	3,8	2,2

Porovnanie úspešnosti vybraných krajín [%]

Krajina	spolu	dievčatá	chlapci
Rakúsko	⇒ 84,4	84,6 ⇒	84,1
Česká republika	↓ 78,6	79,3 ⇒	78,0
Maďarsko	↓ 78,2	77,6 ⇒	78,8
Slovenská republika	⇒ 81,1	81,6 ⇒	80,7
Ukrajina	↓ 72,1	70,7 ⇒	73,4
Medzinárodný priemer	72,1	73,5 ↑	70,8
Priemer OECD	81,9	82,3 →	81,4
Priemer EU	83,6	83,6 →	83,3

Obsahová oblasť: Neživá príroda
 Kognitívna oblasť: Poznatky
 Referenčná úroveň: 2– priemerná
 Počet bodov: 1



Napíš jednu odlišnosť medzi Slnkom a Mesiacom.

Hodnotenie úlohy:

Kód	Odpoveď
	Správna odpoveď
10	Poukazuje na to, že Slnko vyžaruje svetlo alebo teplo a Mesiac nie. <i>Príklady:</i> <i>Slnko dáva svetlo a Mesiac nie.</i> <i>Slnko je horúce a Mesiac nie.</i> <i>Slnko je veľká ohnivá guľa.</i> <i>Slnko vyrába svoje vlastné svetlo, ale Mesiac ho len odráža.</i>
11	Poukazuje na rozdiely vo viditeľnosti, alebo vzhľade. <i>Príklady:</i> <i>Slnko je žiarivé, takže ho môžeme cez deň lepšie vidieť.</i> <i>Slnko je žlté, nie modré ako Mesiac.</i> <i>Slnko má vždy rovnaký tvar, ale Mesiac nie.</i> <i>Slnko vychádza každé ráno, ale Mesiac nie.</i> <i>Majú rôzne farby.</i> <i>Slnko nevychádza v noci.</i> <i>Mesiac môže zakryť Slnko, ale Slnko nemôže zakryť Mesiac.</i>
12	Poukazuje na rozdiely vo veľkosti, zložení alebo fyzických / štruktúrnych znakoch. <i>Príklady:</i> <i>Slnko je hviezda.</i> <i>Na Mesiaci sú krátery.</i> <i>Slnko má veľa plynov a Mesiac je len skala.</i> <i>Slnko je väčšie.</i>
19	Ďalšia správna <i>Príklady:</i> <i>Mesiac je bližšie ako Slnko.</i>
	Nesprávna odpoveď
70	Poukazuje na to, že Mesiac je viditeľný len v noci. <i>Príklady:</i> <i>Mesiac vychádza len v noci.</i> <i>Slnko je vidieť cez deň a Mesiac v noci.</i> <i>Jeden vychádza cez deň a jeden v noci.</i>
79	Ďalšia nesprávna (vrátane preškrtnutej, vygumovanej, alebo nečitateľnej odpovede, značiek, alebo odpovedí nesúvisiacich so zadáním). <i>Príklady:</i> <i>Na Mesiaci nie je príťažlivosť.</i>
	Chýbajúca odpoveď
99	Prázdne

Poznámka: Ak je uvedená viac ako jedna odpoveď, udeľte kód podľa prvej správnej odpovede. Vyžadovaná je len jedna správna odpoveď, takže ak nesprávna časť odpovede neodporuje správnej časti, neberte ju do úvahy.



Početnosti odpovedí slovenských žiakov [%]

	10	11	12	19	70	79	96	99
dievčatá	53,7	0,5	16,2	1,2	16,4	6,1	2,7	3,2
chlapci	60,3	1,9	17,3	0,7	5,8	7,7	3,9	2,3

Porovnanie úspešnosti vybraných krajín [%]

Krajina	spolu	dievčatá	chlapci
Rakúsko	⇒ 63,2	61,0 ⇒	65,1
Česká republika	↓ 57,5	50,6 ↓	63,0
Maďarsko	↓ 57,0	50,5 ↓	63,2
Slovenská republika	↑ 75,9	71,6 ↓	80,2
Ukrajina	↓ 53,0	50,4 ⇒	55,4
Medzinárodný priemer	57,3	56,4 ↓	58,1
Priemer OECD	67,4	64,6 ↓	70,2
Priemer EU	67,5	65,3 ↓	70,4

Obsahová oblasť: Neživá príroda

Kognitívna oblasť: Poznatky

Referenčná úroveň: 2 – priemerná

Počet bodov: 1



Ktorý živý organizmus si vytvára potravu využitím slnečného svetla?

- A) jašterica
- B) strom
- C) jeleň
- D) jastrab

Správna odpoveď: B

Početnosti odpovedí slovenských žiakov [%]

	A	B*	C	D	96	99
dievčatá	27,0	60,1	6,2	5,5	0,4	0,8
chlapci	18,8	65,3	4,7	7,8	0,4	3,0

Porovnanie úspešnosti vybraných krajín [%]

Krajina	spolu	dievčatá	chlapci
Rakúsko	⇒ 70,3	66,5 ⇒	74,0
Česká republika	↓ 50,0	53,5 ⇒	47,4
Maďarsko	⇒ 70,4	75,0 ⇒	66,4
Slovenská republika	⇒ 62,7	60,1 ⇒	65,3
Ukrajina	↓ 41,7	41,4 ⇒	42,1
Medzinárodný priemer	68,5	69,1 ⇒	68,0
Priemer OECD	65,3	65,6 ⇒	65,2
Priemer EU	66,5	67,8 ↑	65,4

Obsahová oblasť: Živá príroda

Kognitívna oblasť: Poznatky

Referenčná úroveň: 2 – priemerná

Počet bodov: 1

Na ostrove žije samec korytnačky obrovskej. Je jedinou korytnačkou tohto druhu, ktorá ešte žije. Môže sa samec ďalej rozmnožovať, aby tento druh korytnačky nevyhynul?

(Zaškrtni jednu možnosť)

Áno

Nie

Svoju odpoveď odôvodni.

Hodnotenie úlohy:

Kód	Odpoveď
	Správna odpoveď
10	NIE s dôvodom, že k rozmnožovaniu je potrebný partner (samica) (explicitne alebo implicitne) <i>Príklady:</i> <i>Je to samec korytnačky, takže potrebuje samicu.</i> <i>Korytnačky sa nemôžu samé rozmnožovať.</i> <i>Korytnačka potrebuje partnera.</i> <i>Pretože je posledná tohto druhu.</i>
11	NIE s dôvodom týkajúcim sa odlišných úloh samíc a samcov pri rozmnožovaní. (schopnosť klást' vajcia). [Nie je jednoznačne uvedená potreba partnera.] <i>Príklady:</i> <i>Na ostrove nie sú žiadne samice</i> <i>Pretože to je samec korytnačky a mláďatá môžu mať len samice.</i> <i>Sú to samice, kto kladie vajcia.</i>
19	Ďalšia správna
	Nesprávna odpoveď
70	NIE s dôvodom založeným len na tom, že korytnačka je samec. [Chýba jednoznačné tvrdenie o potrebe partnera alebo úlohy samíc verzus samcov.] <i>Príklady:</i> <i>Samce korytnáčiek sa nemôžu rozmnožovať.</i> <i>Pretože korytnačka je samec.</i>
71	Nie s iným nesprávnym dôvodom, alebo bez dôvodu. [Môže obsahovať pravdivé tvrdenie, ktorým ale neodpovedá správne na otázku.] <i>Príklady:</i> <i>Je možno veľmi starý.</i>
72	ÁNO s nesprávnym dôvodom alebo bez dôvodu. [Môže obsahovať pravdivé tvrdenie, ktorým ale neodpovedá správne na otázku.] <i>Príklady:</i> <i>Mohli by z ostrova odísť a spáriť sa s iným druhom korytnačky.</i> <i>Má na ostrove veľa miesta.</i>
79	Ďalšia nesprávna (vrátane preškrtnutej, vygumovanej, alebo nečitateľnej odpovede, značiek, alebo odpovedí nesúvisiacich so zadaním).
	Chýbajúca odpoveď
99	prázdne

Poznámka: Správna odpoveď musí uvádzať dôvod, ktorý sa týka potreby partnera (kód 10) alebo úlohy samcov a samíc (kód 11). Odpovede uvádzajúce IBA fakt, že korytnačka je samec, hodnotíte ako nesprávne (kód 70). Prednosť dávajte kódu 10.



Početnosti odpovedí slovenských žiakov [%]

	10	19	70	71	72	79	96	99
dievčatá	32,6	9,5	4,6	17,8	29,6	1,7	0,4	3,8
chlapci	36,8	10,7	4,3	21,4	21,7	2,2	0,4	2,5

Porovnanie úspešnosti vybraných krajín [%]

Krajina	spolu	dievčatá	chlapci
Česká republika	⇒ 47,4	47,9 ⇒	47,1
Maďarsko	⇒ 45,4	50,9 ⇒	40,7
Slovenská republika	⇒ 44,7	42,1 ⇒	47,5
Ukrajina	↓ 22,9	20,8 ⇒	24,9
Medzinárodný priemer	30,4	31,1 ⇒	29,8
Priemer OECD	40,5	41,2 ⇒	39,7
Priemer EU	44,0	45,6 ↑	42,5

Obsahová oblasť: Živá príroda

Kognitívna oblasť: Uvažovanie

Referenčná úroveň: 4 – najvyššia

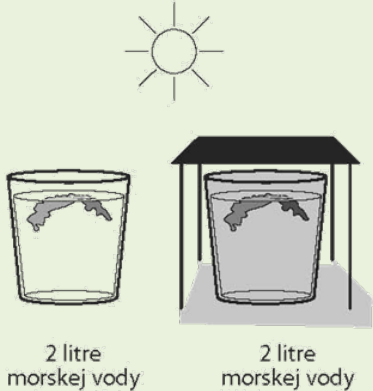
Počet bodov: 1

Riasy, ktoré nájdeme v mori, nenájdeme často v skalných jazierkach – v dierach v skale vyplnených morskou vodou po vysokom prílive.

Štyria žiaci chcú vedieť, či riasy nerastú v skalných jazierkach preto, že je tam priveľmi slaná voda. Každý z nich navrhol pokus, aby overil tento predpoklad. Na obrázkoch dole sú znázornené ich návrhy pokusov.

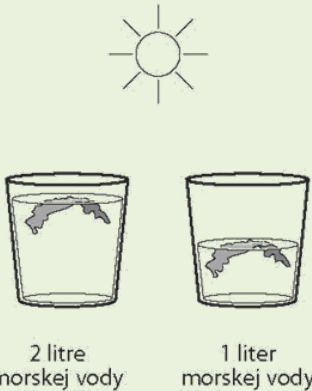
Ktorý z pokusov je najvhodnejší na overenie predpokladu, že riasy sa nevyskytujú vo veľmi slanej morskej vode?

(A) **Marcelov pokus**




2 litre morskej vody 2 litre morskej vody

(B) **Máriin pokus**



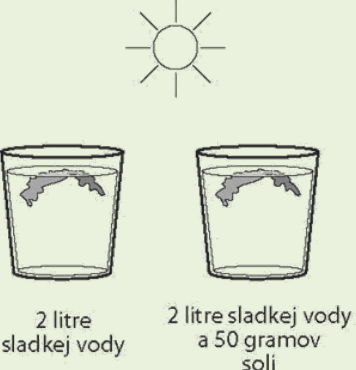
2 litre morskej vody 1 liter morskej vody

(C) **Erikov pokus**



2 litre morskej vody 2 litre morskej vody a 50 gramov soli

(D) **Eugenov pokus**



2 litre sladkej vody 2 litre sladkej vody a 50 gramov soli

Správna odpoveď: C



Početnosti odpovedí slovenských žiakov [%]

	A	B	C*	D	96	99
dievčatá	25,2	17,0	27,0	22,2	0,7	7,9
chlapci	25,9	17,1	28,0	19,2	0,4	9,4

Porovnanie úspešnosti vybraných krajín [%]

Krajina	spolu	dievčatá	chlapci
Rakúsko	↓ 24,0	25,8 →	22,3
Česká republika	↓ 24,0	24,4 →	23,8
Maďarsko	↓ 24,5	23,7 →	25,2
Slovenská republika	→ 27,5	27,0 →	28,0
Ukrajina	↓ 17,7	15,1 →	20,1
Medzinárodný priemer	27,4	27,3 →	27,5
Priemer OECD	27,8	28,1 →	27,5
Priemer EU	29,8	29,6 →	29,9

Obsahová oblasť: Živá príroda

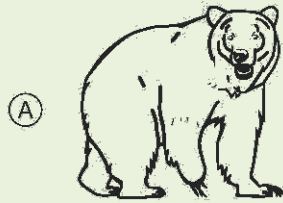
Kognitívna oblasť: Uvažovanie

Referenčná úroveň: 5 – nad najvyššou

Počet bodov: 1



Ktorý z týchto živočíchov žije na púšti?



medveď



krab



jašterica



tiger

Správna odpoveď: C

Početnosti odpovedí slovenských žiakov [%]

	A	B	C*	D	96	99
dievčatá	1,0	37,0	39,8	20,5	0,7	1,0
chlapci	0,4	27,3	53,1	17,7	0,8	0,8

Porovnanie úspešnosti vybraných krajín [%]

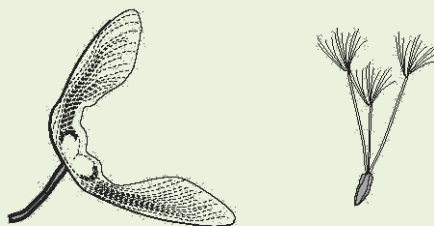
Krajina	spolu	dievčatá	chlapci
Rakúsko	↑ 77,7	71,7	↓ 83,5
Česká republika	↓ 52,9	49,9	⇒ 55,0
Maďarsko	→ 68,9	66,2	⇒ 71,3
Slovenská republika	↓ 46,3	39,8	↓ 53,1
Ukrajina	↓ 42,2	41,0	⇒ 43,3
Medzinárodný priemer	68,3	66,0	↓ 70,5
Priemer OECD	69,9	67,1	↓ 72,5
Priemer EU	67,4	65,1	↓ 69,5

Obsahová oblasť: Živá príroda

Kognitívna oblasť: Poznatky

Referenčná úroveň: 1 – nízka

Počet bodov: 1



Hore na obrázku sa nachádzajú dva druhy semien. Ako sa tieto semená rozširujú?

- A) prasknutím
- B) prilepením na živočíchy
- C) skonzumujú ich živočíchy
- D) vetrom

Správna odpoveď: D

Početnosti odpovedí slovenských žiakov [%]

	A	B	C	D*	96	99
dievčatá	16,5	2,9	3,2	74,6	0,7	2,1
chlapci	15,9	4,2	5,2	73,0	0,8	0,9

Porovnanie úspešnosti vybraných krajín [%]

Krajina	spolu	dievčatá	chlapci
Rakúsko	↑ 80,2	74,8	↓ 85,4
Česká republika	→ 67,5	66,9	→ 67,9
Maďarsko	↑ 81,6	83,0	→ 80,3
Slovenská republika	→ 73,8	74,6	→ 73,0
Ukrajina	↓ 28,3	32,3	→ 24,6
Medzinárodný priemer	61,0	61,8	↑ 60,3
Priemer OECD	69,7	69,4	→ 70,0
Priemer EU	69,8	70,4	→ 69,3

Obsahová oblasť: Živá príroda

Kognitívna oblasť: Uvažovanie

Referenčná úroveň: 3 – vysoká

Počet bodov: 1



Ktorý z týchto predmetov zhrdzavie?

- A) drevené triesky
- B) plastové slamky
- C) železné klince
- D) sklenené perly

Správna odpoveď: C

Početnosti odpovedí slovenských žiakov [%]

	A	B	C*	D	96	99
dievčatá	1,2	1,6	93,0	1,5	1,4	1,3
chlapci		2,5	95,2	0,8	0,8	0,6

Porovnanie úspešnosti vybraných krajín [%]

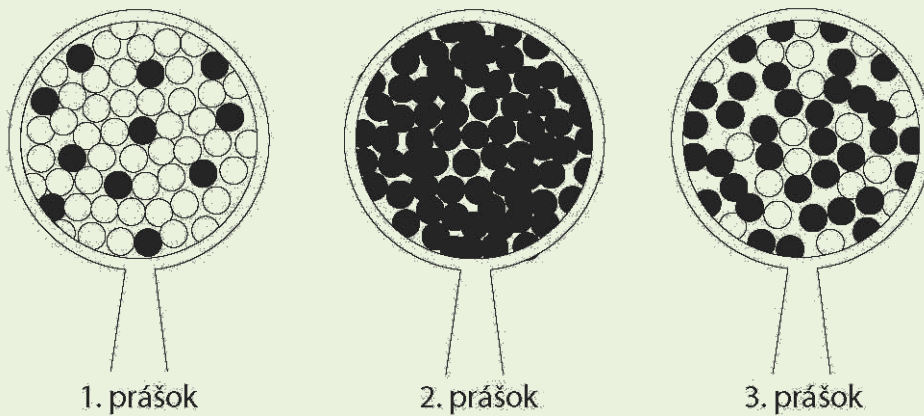
Krajina	spolu	dievčatá	chlapci
Rakúsko	↑ 92,7	90,9 →	94,4
Česká republika	↑ 95,3	95,7 →	95,0
Maďarsko	↑ 92,0	91,2 →	92,7
Slovenská republika	↑ 94,1	93,0 →	95,2
Ukrajina	↓ 38,4	42,4 →	34,7
Medzinárodný priemer	78,3	77,9 →	78,7
Priemer OECD	85,3	84,2 ↓	86,5
Priemer EU	86,5	85,6 ↓	87,3

Obsahová oblasť: Fyzikálne vedy

Kognitívna oblasť: Poznatky

Referenčná úroveň: 1 – nízka

Počet bodov: 1



Hore na obrázku sa nachádzajú tri rôzne druhy prášku, ktoré pozorujeme pod lupou. Ktoré z nich predstavujú zmesi?

- A) len 1. a 2. prášok
- B) len 1. a 3. prášok
- C) len 2. a 3. prášok
- D) všetky prášky

Správna odpoveď: B

Početnosti odpovedí slovenských žiakov [%]

	A	B*	C	D	96	99
dievčatá	6,8	50,4	14,8	23,8	1,4	2,9
chlapci	14,7	48,3	15,2	16,9	1,2	3,7

Porovnanie úspešnosti vybraných krajín [%]

Krajina	spolu	dievčatá	chlapci
Rakúsko	↑ 70,4	73,6 →	67,3
Česká republika	→ 59,6	63,0 →	57,2
Maďarsko	→ 67,0	67,4 →	66,7
Slovenská republika	↓ 49,3	50,4 →	48,3
Ukrajina	↓ 26,6	27,0 →	26,3
Medzinárodný priemer	55,9	56,5 →	55,4
Priemer OECD	61,3	61,9 →	60,9
Priemer EU	62,5	63,5 →	61,6

Obsahová oblasť: Živá príroda

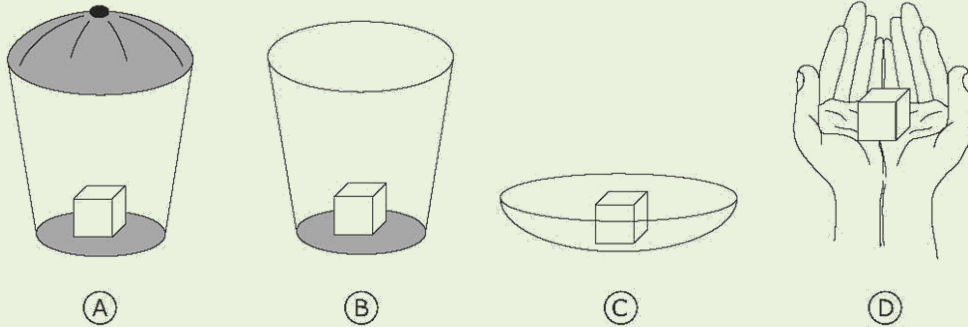
Kognitívna oblasť: Poznatky

Referenčná úroveň: 3 – vysoká

Počet bodov: 1



Ktorá z kociek ľadu sa bude topiť najdlhšie?



Správna odpoveď: A

Početnosti odpovedí slovenských žiakov [%]

	A*	B	C	D	96	99
dievčatá	44,7	6,7	23,6	21,5	2,4	1,1
chlapci	53,8	4,0	22,5	18,3	1,2	0,2

Porovnanie úspešnosti vybraných krajín [%]

Krajina	spolu	dievčatá	chlapci
Rakúsko	↑ 59,6	59,6 →	59,6
Česká republika	→ 48,5	44,0 →	51,8
Maďarsko	↓ 43,0	41,2 →	44,6
Slovenská republika	→ 49,1	44,7 ↓	53,8
Ukrajina	↓ 36,5	37,8 →	35,4
Medzinárodný priemer	54,8	54,1 →	55,3
Priemer OECD	54,8	54,2 →	55,3
Priemer EU	53,1	52,6 →	53,4

Obsahová oblasť: Fyzikálne vedy

Kognitívna oblasť: Aplikácia

Referenčná úroveň: 3 – vysoká

Počet bodov: 1



Niektoré autá sú cez noc zaparkované vonku. Ráno sú vlhké, hoci cez noc nepršalo.

Odkiaľ sa vzala voda?

Hodnotenie úlohy:

Kód	Odpoveď
	Správna odpoveď
10	Uvádza výslovne zrážanie (alebo ekvivalentný výraz, napr. skvapalňovanie, kondenzácia). <i>Príklady:</i> <i>Možno sa na tých autách zrazila voda.</i> <i>Chladné počasie spôsobilo, že sa voda na aute zrazila.</i> <i>Vznikla skvapalnením.</i> <i>Auto bolo mokré, pretože ak bolo vlhko, tak sa to na aute zráža a potom je mokré.</i> <i>Z vodnej pary, ktorá skvapalnila a skvapkala na auto.</i>
11	Uvádza vodu vo vzduchu alebo uvádza konkrétnu formu vody vo vzduchu (napr. hmla, mrak, vodná para, rosa, mráz, atď.). [Nezmieňuje sa jednoznačne o zrážaní.] <i>Príklady:</i> <i>Pretože je zima, je veľa vodnej pary, ktorá sa ochladila a zmenila na kvapalinu.</i> <i>Voda vznikla zo všetkej vlhkosti, čo je vo vzduchu.</i> <i>Auto je mokré, pretože vlhký vzduch robí rosu. Vznikla z ranných mrazíkov.</i> <i>Je z neba a oblakov.</i> <i>Vznikla z okolitého vzduchu.</i>
19	Ďalšia správna
	Nesprávna odpoveď
70	Uvádza, že voda pochádza z dažďa, snehu alebo z iných foriem zrážok. <i>Príklady:</i> <i>Mohlo snežiť a sneh sa roztopil.</i> <i>Auto bolo zaparkované pod stromom, na ktorý nedávno napršalo.</i> <i>Vlhkosť v nebi spôsobuje, že na auto prší.</i>
71	Uvádza, že niekto auto umýval, postriekal, alebo obliat (a pod). <i>Príklady:</i> <i>Nieкто to polial vedrom alebo namočil handrou.</i> <i>Voda sa vzala z hadice.</i>
79	Ďalšia nesprávna (vrátane preškrtnutej, vygumovanej, alebo nečitateľnej odpovede, značiek, alebo odpovedí nesúvisiacich so zadaním).
	Chýbajúca odpoveď
99	prázdne

Poznámka: Prednosť dávajte kódu 10. Ak sa v odpovedi zmieňuje o zrážaní, udeľte kód 10, aj keď sa hodia aj ďalšie kódy pre správnu odpoveď.



Početnosti odpovedí slovenských žiakov [%]

	10	11	19	70	71	79	96	99
dievčatá	2,7	66,3		6,8	2,0	8,7	2,9	10,6
chlapci	1,9	69,5	0,6	3,1	1,8	12,1	1,2	9,7

Porovnanie úspešnosti vybraných krajín [%]

Krajina	spolu	dievčatá	chlapci
Rakúsko	⇒ 59,7	59,2 ⇒	60,2
Česká republika	⇒ 65,8	65,9 ⇒	65,7
Maďarsko	⇒ 64,3	68,7 ⇒	60,5
Slovenská republika	↑ 70,4	68,9 ⇒	72,0
Ukrajina	↓ 42,5	45,7 ⇒	39,4
Medzinárodný priemer	47,2	48,6 ↑	46,0
Priemer OECD	55,8	57,2 ↑	54,6
Priemer EU	61,3	60,4 ⇒	58,2

Obsahová oblasť: Neživá príroda

Kognitívna oblasť: Uvažovanie

Referenčná úroveň: 3 – vysoká

Počet bodov: 1



Vedci sú presvedčení, že oceány pokrývali kedysi väčšinu dnešnej súše. Ktorá z prírodnín, čo sa nachádzajú na súši, viedla vedcov k tomuto presvedčeniu?

- A) podzemná voda
- B) piesočná pôda
- C) skameneliny rýb
- D) slané jazerá

Správna odpoveď: C

Početnosti odpovedí slovenských žiakov [%]

	A	B	C*	D	96	99
dievčatá	33,7	19,4	22,0	19,4	3,1	2,5
chlapci	30,3	15,5	24,2	25,0	2,4	2,6

Porovnanie úspešnosti vybraných krajín [%]

Krajina	spolu	dievčatá	chlapci
Rakúsko	↑ 57,9	56,6 →	59,1
Česká republika	→ 33,9	33,4 →	34,3
Maďarsko	↓ 23,5	20,5 →	26,1
Slovenská republika	↓ 23,0	22,0 →	24,2
Ukrajina	↓ 13,6	10,4 ↓	16,6
Medzinárodný priemer	31,4	29,2 ↓	33,5
Priemer OECD	38,5	36,2 ↓	40,7
Priemer EU	36,0	33,4 ↓	38,3

Obsahová oblasť: Neživá príroda

Kognitívna oblasť: Aplikácia

Referenčná úroveň: 5 – nad najvyššou

Počet bodov: 1

Drevo je zdroj, ktorý človek využíva. Vymenuj dva rôzne spôsoby využitia dreva.

1.

2.

Hodnotenie úlohy:

Kód	Odpoveď
	Správna odpoveď
10	Uvádza, že sa drevo využíva na výrobu papiera.
11	Uvádza, že sa drevo využíva na stavbu domov a iných budov.
12	Uvádza, že sa drevo využíva na výrobu predmetov na rôzne účely. <i>Príklady: nábytok, tužky, lode, vozy, ploty, hračky, škatule, sudy atď.</i>
13	Uvádza, že sa drevo dá spáliť (na kúrenie, varenie atď.). <i>Príklady: Kúrime s ním a vyhrievame tak naše domy. Na teplo. Aby sme mali teplú pec. Dá sa spáliť. Robí sa z neho oheň. Používa sa v krboch.</i>
19	Ďalšia správna
	Nesprávna odpoveď
79	Nesprávna (vrátane preškrtnutej, vygumovanej, alebo nečitateľnej odpovede, značiek, alebo odpovedí nesúvisiacich so zadaním).
	Chýbajúca odpoveď
99	Prázdne

Poznámka: Každá z dvoch odpovedí sa kóduje zvlášť. Rovnaký kód môže byť udelený dvakrát, ak sú odpovede založené na všeobecných kategóriách. Pokiaľ sú však obidve odpovede v zásade rovnaké, udeľte druhej odpovedi kód 79. Napríklad, ak sa odpoveď zmieňuje „spálime ho pri kúrení“ a „spálime ho pri varení“, udeľte prvej odpovedi kód 13 a druhej 79. Ak však uvádza odpovede „tužky“ a „nábytok“, udeľte obidvom kód 12. Ak je uvedená len jedna odpoveď, kódujte druhú ako 99.



1.

Početnosti odpovedí slovenských žiakov [%]

	10	11	12	13	19	79	96	99
dievčatá	10,0	9,1	31,1	22,4	1,5	15,4	3,3	7,2
chlapci	8,0	13,3	33,7	17,7	0,9	16,2	3,4	6,8

Porovnanie úspešnosti vybraných krajín [%]

Krajina	spolu	dievčatá	chlapci
Rakúsko	→ 59,7	59,2 →	60,2
Česká republika	→ 65,8	65,9 →	65,7
Maďarsko	→ 64,3	68,7 →	60,5
Slovenská republika	↑ 70,4	68,9 →	72,0
Ukrajina	↓ 42,5	45,7 →	39,4
Medzinárodný priemer	47,2	48,6 ↑	46,0
Priemer OECD	55,8	57,2 ↑	54,6
Priemer EU	61,3	60,4 →	58,2

Obsahová oblasť: Neživá príroda

Kognitívna oblasť: Poznatky

Referenčná úroveň: 2 – priemerná

Počet bodov: 2

2.

Početnosti odpovedí slovenských žiakov [%]

	10	11	12	13	19	79	96	99
dievčatá	10,0	9,1	31,1	22,4	1,5	15,4	3,3	7,2
chlapci	8,0	13,3	33,7	17,7	0,9	16,2	3,4	6,8

Porovnanie úspešnosti vybraných krajín [%]

Krajina	spolu	dievčatá	chlapci
Rakúsko	↑ 68,0	67,2 →	68,8
Česká republika	→ 61,4	63,7 →	59,7
Maďarsko	↓ 54,3	60,1 ↑	49,4
Slovenská republika	↓ 53,8	51,7 →	55,9
Ukrajina	↓ 28,1	27,8 →	28,3
Medzinárodný priemer	50,9	52,7 ↑	49,1
Priemer OECD	60,4	61,5 →	59,4
Priemer EU	59,3	61,3 ↑	58,0



Použitá literatúra

Mullis, I.V.S., Martin, M.O., Rudock, G.J., O'Sullivan, CH. Y., Arora, A., Erberber, E., (2005). *TIMSS 2007 International Assessment Frameworks*. TIMSS & PIRLS International Study Center, Lynch School of Education, Boston College. ISBN: 1-889938-39-4

Mullis, I.V.S., Martin, O.M., Foy, P. (2008). *TIMSS 2007. International Mathematics Report. Findings from IEA'S Trends in International Mathematics and Science Study at the Fourth and Eighth Grades*. Boston College, ISBN: 1-889938-48-3.

Mullis, I.V.S., Martin, O.M., Foy, P. (2008). *TIMSS 2007. International Science Report. Findings from IEA'S Trends in International Mathematics and Science Study at the Fourth and Eighth Grades*. Boston College, ISBN: 1-889938-49-1.

TIMSS 2007 User Guide for the International Database Mathematics – Fourth Grade Released Items, (2009), TIMSS & PIRLS International Study Center, Lynch School of Education, Boston College, ISBN: 1-889938-51-3

TIMSS 2007 User Guide for the International Database Science – Fourth Grade Released Items, (2009), TIMSS & PIRLS International Study Center, Lynch School of Education, Boston College, ISBN: 1-889938-51-3

Jelemenská, P., *Výkony žiakov 4. ročníka základnej školy v matematike a v prírodovedných predmetoch Národná správa zo štúdie TIMSS 2007*, (2009), ŠPU/NÚCEM, ISBN 978-80-89225-44-6, publikácia v elektronickej podobe

**625 Najvyššia referenčná úroveň úroveň 4**

Žiaci vedia aplikovať poznatky a dokážu porozumieť vedeckým procesom a vzťahom v počiatočnom vedeckom skúmaní. Žiaci komunikujú vlastné porozumenie charakteristík a životných procesov organizmov, ako aj faktorov ovplyvňujúcich ľudské zdravie. Rozumejú základným vzťahom medzi rozličnými fyzikálnymi vlastnosťami bežných materiálov a majú niektoré praktické poznatky o elektrine. Žiaci tiež preukazujú rozvoj schopností súvisiacich s interpretáciou výsledkov výskumu a s vytváraním záverov, ako aj počiatočnú schopnosť hodnotenia a podpory argumentácie.

550 Vysoká referenčná úroveň úroveň 3

priemer krajín 500

Žiaci vedia aplikovať poznatky a rozumejú vysvetleniu javov v každodennom živote. Žiaci prejavujú určité porozumenie rastlinných a živočíšnych štruktúr, životných procesov a životného prostredia, ako i určité vedomosti o vlastnostiach látok, či o štruktúre Zeme a procesoch na Zemi. Žiaci prejavujú počiatočné poznatky a zručnosti potrebné k vedeckému skúmaniu prírody. Pri vysvetlení fyzikálnych a životných procesov kombinujú poznanie vedeckých pojmov s informáciami z každodennej skúsenosti

475 Priemerná referenčná úroveň úroveň 2

Žiaci vedia aplikovať základné poznatky a porozumenie v reálnych situáciách. Žiaci vedia rozlíšiť živé prírodniny od neživých, poznajú niektoré základné vzťahy organizmov k ich životnému prostrediu. Prejavujú určité porozumenie biológie človeka a zdravia človeka, ako i bežných fyzikálnych javov. Žiaci poznajú niektoré základné fakty o slnečnej sústave a prejavujú porozumenie zdrojov na Zemi. Žiaci sú schopní interpretovať informácie v obrázkových schémach.

400 Nízka referenčná úroveň úroveň 1

Žiaci majú niektoré základné poznatky z vied o živej prírode a z fyzikálnych vied. Žiaci poznajú jednoduché fakty o ľudskom zdraví, o správaní sa a fyzických charakteristikách živočíchov a rozoznávajú určité vlastnosti látok. Žiaci dokážu interpretovať jednoduché diagramy, ako aj kompletizovať jednoduché tabuľky.



Identifikačný štítok

IČ žiaka:

Meno a

priezvisko:

Trends in International Mathematics and Science Study

TIMSS 2007

4. ročník

Národné koordinačné centrum štúdie TIMSS

Štátny pedagogický ústav

Pluhová 8

830 00 Bratislava



International Association for the Evaluation
of Educational Achievement

© Copyright IEA, 2007

Všeobecné pokyny

V tomto teste budeš riešiť úlohy z matematiky a z prírodovedy. Niektoré úlohy sa ti budú zdať jednoduchšie, iné sa ti budú zdať náročnejšie. Pokús sa odpovedať na všetky úlohy, na náročnejšie aj na jednoduchšie.

Pri niektorých úlohách vyberáš odpoveď, o ktorej si myslíš, že je správna tak, že vyplníš krúžok vedľa správnej odpovede. Otázku, ktorá má vyplnený krúžok vedľa správnej odpovede, vidíš v 1. príklade.

1. príklad

Koľko minút má 1 hodina?

- (A) 12
- (B) 24
- (C) 60
- (D) 120

Bol vyplnený krúžok s písmenom „C”, pretože jedna hodina má 60 minút. Ak nie si si istý svojou odpoveďou, vyplň krúžok vedľa tej odpovede, o ktorej si myslíš, že by mohla byť správna a prejdi k ďalšej úlohe.

Ak sa rozhodneš zmeniť svoju odpoveď na otázku, preškrtni krížikom “X” svoju prvú odpoveď a potom vyplň krúžok vedľa svojej novej odpovede. V 2. príklade je ukázané, ako to máš urobiť.

2. príklad

Koľko minút má 1 hodina?

- (A) 12
- (B) 24
- (C) 60
- (D) 120

Všeobecné pokyny (pokračovanie)

Pri niektorých úlohách musíš napísať svoju odpoveď na vyznačené miesto pod úlohou. V odpovediach na tieto úlohy môžu byť slová, kresby alebo čísla. Takúto úlohu vidíš v 3. príklade.

Napíš jeden príklad, ako tvoje srdce pomáha ostatným častiam tvojho tela.

Pumpuje krv
do celého tela.

3. príklad

Na to, aby si získal plný počet bodov, musíš pri úlohách z prírodovedy svoju odpoveď vysvetliť a pri úlohách z matematiky musíš napísať svoj postup riešenia. Svoje odpovede a výpočty píš tak úhladne, ako sa len dá a na matematické úlohy odpovedaj čo najjednoduchšie. Pri úlohách, v ktorých sa používajú peniaze, si predstav, že si v krajine, kde majú peniaze s názvom „Zed“, tak, ako my máme slovenskú korunu.

Ak máš napísať odpoveď, píš čitateľne. Každú úlohu si pozorne premysli a odpovedz čo najúplnejšie. Ak nie si si istý svojou odpoveďou, napíš odpoveď, o ktorej si myslíš, že by mohla byť správna a prejdi k ďalšej úlohe.

Na riešenie úloh z prvej časti testu budeš mať 36 minút. Potom budeš mať krátku prestávku. Po prestávke budeš mať ďalších 36 minút na riešenie úloh z druhej časti testu.

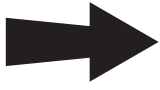
Počas riešenia úloh nesmieš používať kalkulačku.

Inštrukcie pre 1. časť testu

Pozorne si prečítaj každú úlohu a odpovedz najlepšie, ako vieš. Ak nie si si istý svojou odpoveďou, vyber alebo napíš tú odpoveď, o ktorej si myslíš, že je správna a prejdi k ďalšej úlohe v teste.

Na vyriešenie úloh v prvej časti testu budeš mať 36 minút.

Nezačíňaj riešiť úlohy, kým nedostaneš pokyn.



Svetlo a farba

Pokyny: Otázky č. 23, 24, a 25 sú o svetle a farbe.

Pri zodpovedaní otázok ti pomôžu obrázky, ktoré sa nachádzajú v úlohe Svetlo a farba.

Emil a Oliver išli do obchodu kúpiť oranžové tričko. Na ceste domov otvorili tašku, aby ukázali kamarátovi nové oranžové tričko. Boli prekvapení, keď videli, že oranžové tričko vyzeralo červené.



V obchode



Na ceste domov

Emil si myslel, že dostali nesprávne tričko, ale Oliver tvrdil, že farba trička sa len zdá odlišná, pretože slnečné svetlo je iné, ako bolo osvetlenie v obchode. Rozhodli sa, že urobia pokus, aby zistili, kto má pravdu.





23

Pokus s novým tričkom

Emil a Oliver si vzali lampu a štyri farebné žiarovky: bielu, červenú, žltú a zelenú. Vzali práve zakúpené tričko a prezreli si ho pod rôznymi žiarovkami. Obrázok dole ukazuje to, čo pozorovali.

Nové tričko videné pod žiarovkami rôznej farby



A. Opíš výsledky pokusov Emila a Olivera s novým tričkom.

B. Dostali Emil a Oliver v obchode nesprávne tričko?

(Zaškrtni jednu možnosť.)

Áno

Nie

Svoju odpoveď zdôvodni na základe výsledkov ich pokusu.

C. Akú farbu mala žiarovka v obchode?

Odpoveď: _____

Otázky k úlohe Svetlo a farba pokračujú na nasledujúcej strane. 

24

Pokus s bielym tričkom

Emil a Oliver boli zvedaví, ako by tričká iných farieb vyzerali pod rôznym svetlom. Vzali preto biele tričko a prezreli si ho pod každou žiarovkou. Obrázok dole ukazuje to, čo pozorovali.

Biele tričko videné pod žiarovkami rôznej farby



A. Opíš výsledky pokusu Emila a Olivera s bielym tričkom.

B. Čo si myslíš, akej farby by sa zdalo biele tričko pod modrou žiarovkou?

Odpoveď: _____

25

Potom Emil a Oliver vzali ďalšie tričko. Pod bielou žiarovkou ho videli ako modré.



Bielá
žiarovka



Modrá
žiarovka



Vyzerá modré

?

Čo si myslíš, ako bude vyzeráť tričko pod modrou žiarovkou?

Odpoveď: _____

Svoju odpoveď zdôvodni použitím výsledkov pokusov Emila a Olivera.

26

Ktorý z nasledujúcich živočíchov má zuby podobné zubom človeka?

- Ⓐ jeleň
- Ⓑ lev
- Ⓒ opica
- Ⓓ pes

S031193

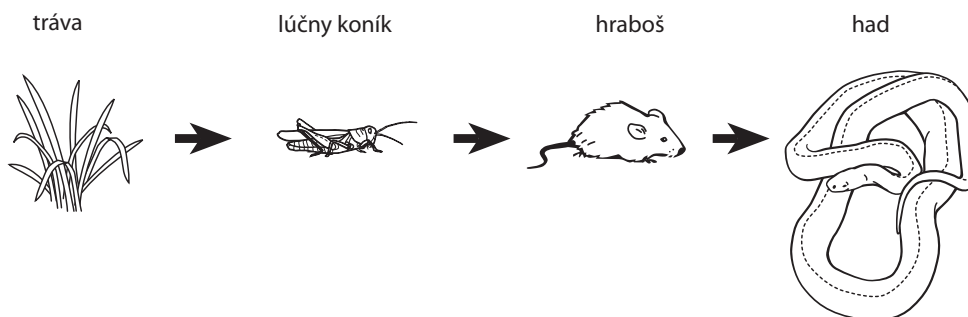
27

Niektorí ľudia majú rovné vlasy a niektorí zasa kučeravé. Od čoho závisí, či bude mať človek po narodení kučeravé, alebo rovné vlasy?

- Ⓐ od druhu vlasov, aké majú rodičia
- Ⓑ od druhu vlasov súrodencov
- Ⓒ od farby svojich vlasov
- Ⓓ od farby svojej pokožky

S031264

28



Ktoré tvrdenie o potravovom reťazci na obrázku hore je správne?

- (A) Hraboše sa živia lúčnymi koníkmi a trávou.
- (B) Lúčne koníky sa živia trávou a hrabošmi.
- (C) Had sa živí hrabošmi.
- (D) Had sa živí trávou.

S031347

29

Gregor povedal svojej kamarátke Sofii, že jedením ovocia získa všetky dôležité výživné látky a zostane zdravý. Sofia si myslí, že Gregor by musel jesť aj iný druh potravy.

Kto má pravdu?

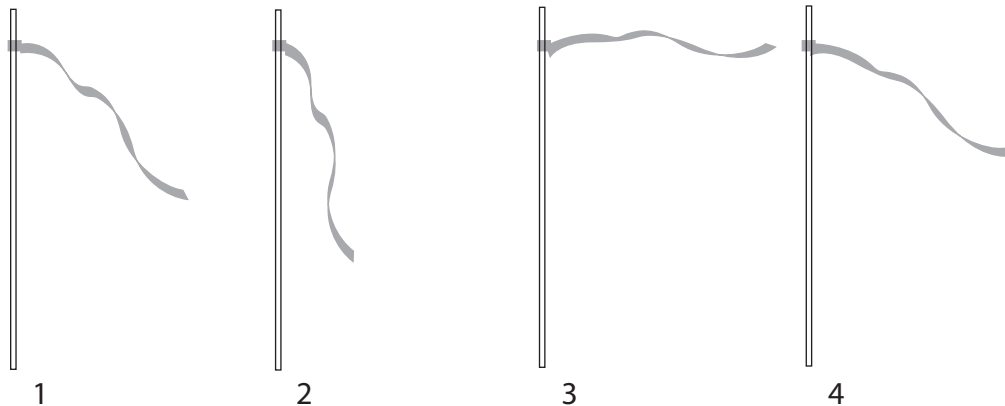
(Zaškrtni jednu možnosť.)

- Gregor
- Sofia

Svoju odpoveď zdôvodni.

S031346

K tyči je pripevnená stuha, pomocou ktorej sa meria sila vetra.

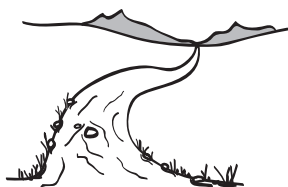


Napiš čísla 1, 2, 3 a 4 v správnom poradí, ktoré určuje silu vetra od **najsilnejšieho** po **najslabší**.

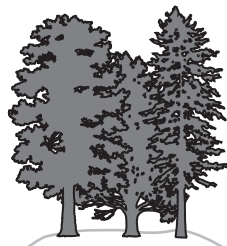
Odpoveď: _____, _____, _____, _____

31

Prezri si tieto štyri obrázky.



rieka



stromy



semená



oheň

Na ktorých obrázkoch sú **neživé** prírodniny?

- (A) stromy a oheň
- (B) oheň a rieka
- (C) rieka a semená
- (D) semená a stromy

S041007

32

Živočích má 6 nôh.

Ktorý zo živočíchov by to mohol pravdepodobne byť?

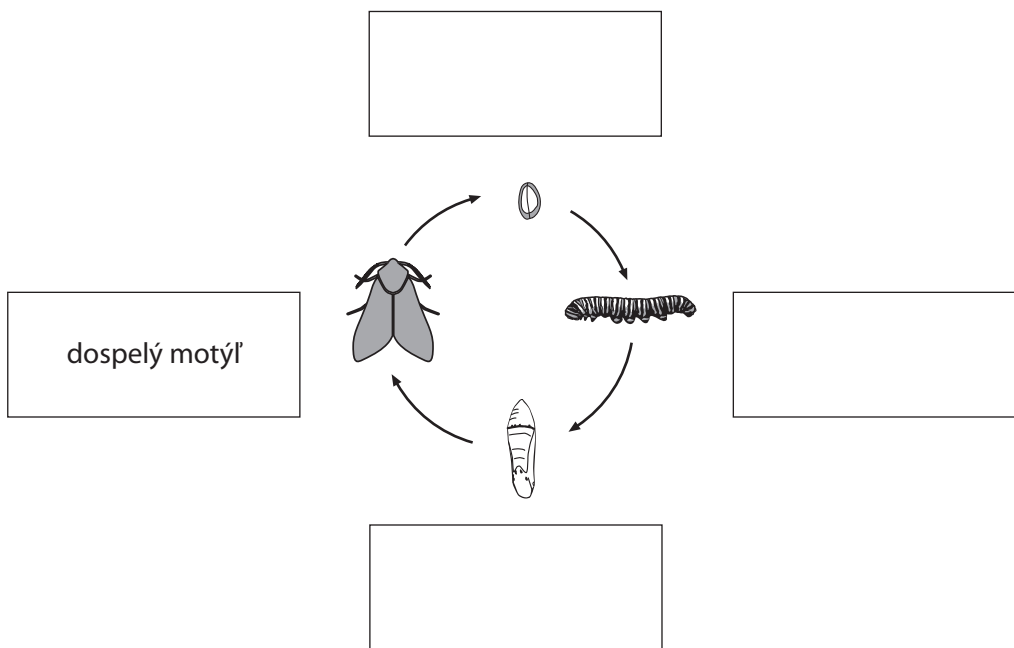
- (A) pavúk
- (B) mucha
- (C) jašterica
- (D) stonožka

S041164

33

Obrázok dole znázorňuje životný cyklus nočného motýľa.

Do rámečkov napíš názvy jednotlivých stupňov premeny.
Jedno políčko máš už vyplnené.



S041018

34

Odkiaľ získavajú rastliny energiu, ktorú potrebujú pre tvorbu potravy?

- (A) zo vzduchu
- (B) z pôdy
- (C) z vody
- (D) zo slnečného svetla

S041160

35

Fajčenie poškodzuje telo viacerými spôsobmi.

Ktorému orgánu škodí najviac?

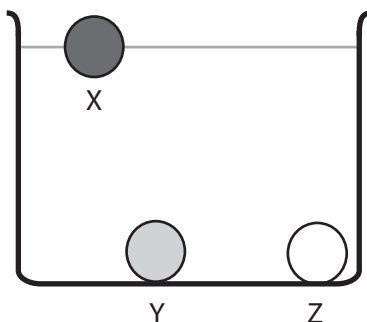
- (A) pľúcami
- (B) obličkám
- (C) pečeni
- (D) žalúdku

S041042

36

Tomáš má tri predmety rovnakého tvaru a veľkosti.

Tomáš vložil všetky 3 predmety do kadičky s vodou. Pozoroval, že predmet X plával, ale predmet Y a predmet Z sa ponorili.



Čo môže povedať Tomáš o hmotnosti predmetu X v porovnaní s predmetmi Y a Z?

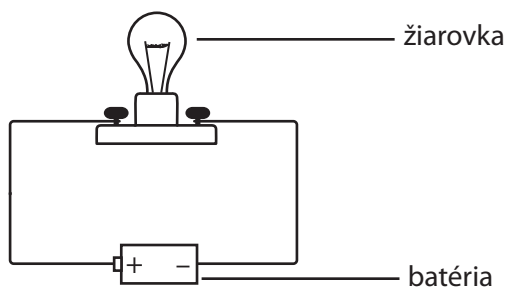
- (A) Predmet X je ľahší ako predmet Y alebo predmet Z.
- (B) Predmet X je ťažší ako predmet Y alebo predmet Z.
- (C) Predmet X je ľahší ako predmet Y a ťažší ako predmet Z.
- (D) Predmet X je ťažší ako predmet Y a ľahší ako predmet Z.

S041079

37

Žiarovka v danom obvode NESVIETI.

S02_07



Jednou z príčin môže byť to, že žiarovka je zlá.

Uveď ďalšiu možnú príčinu, prečo žiarovka nesvieti.

S041073

38

Katka má zmes železných pilín a piesku, ktoré chce oddeliť.

S02_08

Ako to môže urobiť?

- (A) Zatriasť zmesou a železné piliny vystúpia na povrch.
- (B) Pridať do zmesi vodu a piesok sa vo vode rozpustí.
- (C) Zmes preosiať cez sito a piesok ostane v site.
- (D) Dať nad zmes magnet, ktorý pritiahne železné piliny.

S041217

39

Čo je poháňané LEN elektrickou energiou?

- Ⓐ plachetnica
- Ⓑ motocykel
- Ⓒ stropný ventilátor
- Ⓓ parný stroj

S041196

40

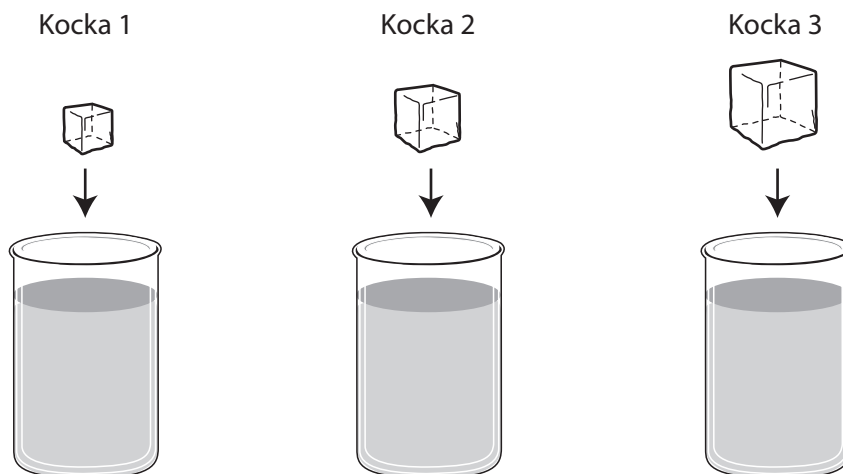
Gabrielin učiteľ položil nádobu s vodou na okennú rímsu, kde svietilo slnko. Keď sa Gabriela pozrela do nádoby na konci dňa, všimla si, že voda zmizla.

Vysvetli, prečo voda zmizla.

S041211

41

Zuzana má tri kocky ľadu rôznych veľkostí. Každú kocku umiestni do rovnakej nádoby s rovnakým objemom vody.



Čo sa stane s kockami ľadu po vložení do vody?

- (A) Kocky 1, 2 a 3 sa ponoria.
- (B) Kocky 1, 2 a 3 budú plávať.
- (C) Kocka 1 bude plávať a kocky 2 a 3 sa ponoria.
- (D) Kocky 1 a 2 budú plávať a kocka 3 sa ponorí.

S041051

42

Väčšinu zemského povrchu pokrýva

- (A) piesok
- (B) stromy
- (C) voda
- (D) pohoria

S041089

43

V tabuľke je uvedená vzdialenosť štyroch planét slnečnej sústavy od Slnka.

	Zem	Mars	Merkúr	Saturn
Približná vzdialenosť od Slnka (v miliónoch km)	150	230	58	1 400

A. Ktorá planéta je najbližšie k Slnku?

- Ⓐ Zem
- Ⓑ Mars
- Ⓒ Merkúr
- Ⓓ Saturn

B. Ktorá z daných planét má **najnižšiu** priemernú povrchovú teplotu?

S041156



V teste už nie sú žiadne ďalšie úlohy.

Ak si ukončil/a riešenie úloh 2. časti testu pred uplynutím stanoveného času, môžeš sa vrátiť späť a svoje odpovede skontrolovať. Ďakujeme ti za čas, ktorý si venoval/a pozornému riešeniu úloh tohto testu.

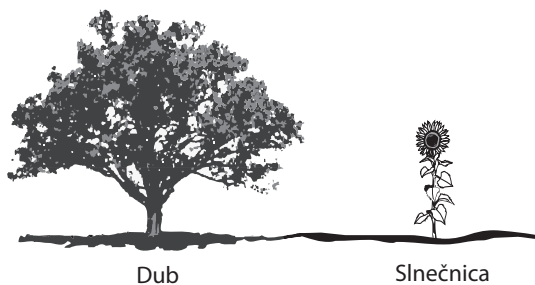
24

V ktorej z uvedených skupín živočíchov sú VŠETKY cicavce?

- Ⓐ kačica, orol, papagáj
- Ⓑ myš, opica, netopier
- Ⓒ motýľ, mravec, komár
- Ⓓ krokodíl, had, korytnačka

S031229

25



Dub

Slničnica



Môže krížením duba a slnečnice vyrásť dub, ktorý by mal kvety slnečnice?

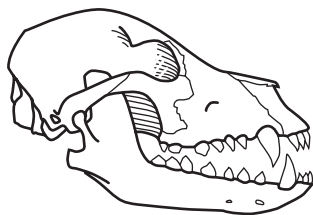
(Zaškrtni jednu možnosť.)

- Áno
- Nie

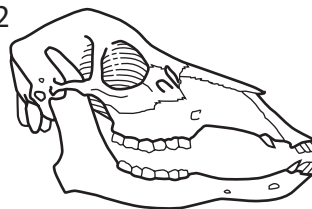
Svoju odpoveď zdôvodni.

S031270

Lebka č.1



Lebka č. 2



Hore na obrázkoch sa nachádzajú dve lebky živočíchov – lebka č. 1 a lebka č. 2. Jeden zo živočíchov sa živí len rastlinnou potravou a druhý sa živí len inými živočíchmi.

Napiš, ktorá lebka patrí ku ktorému typu živočícha.

Živočích, ktorý sa živí rastlinnou potravou, má lebku _____.

Živočích, ktorý sa živí inými živočíchmi, má lebku _____.

Vysvetli svoju odpoveď na základe poznatkov o chrupe.

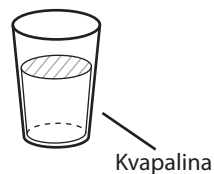
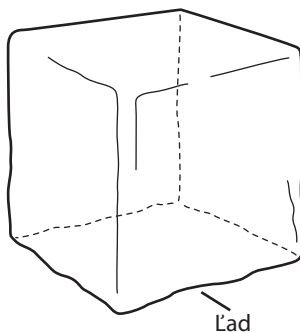
27

Tobiáš si porezal prst. Jeho telo potrebovalo energiu na zahojenie rany. Odkiaľ pochádza energia potrebná na zahojenie rany?

- (A) z obväzu, ktorým obviazal ranu
- (B) z dezinfekčnej masti, ktorou natrel ranu
- (C) z jedla, ktoré zjedol
- (D) z vody, ktorú vypil

S031319

28



S03_05

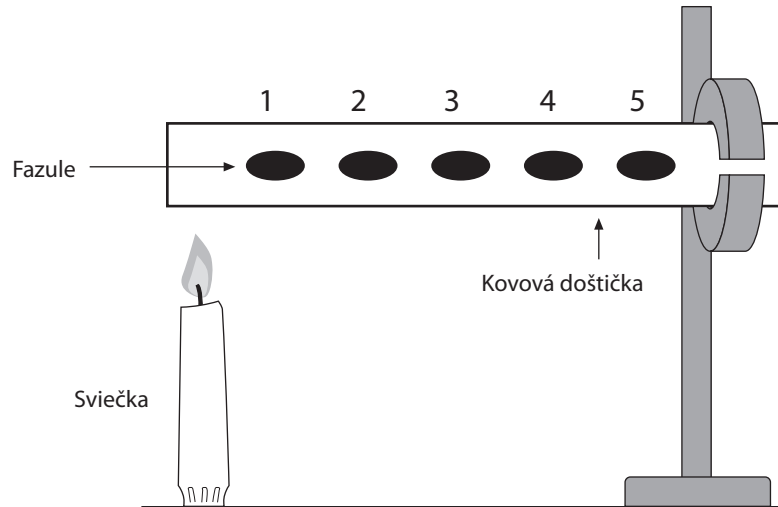
Ľad a kvapalina sú rôzne skupenstvá vody. Každé zo skupenstiev sa využíva rôznym spôsobom. Napíš jeden spôsob, pri ktorom človek využíva vodu v nižšie uvedenom skupenstve.

Ľad:

Kvapalina:

S031414

29

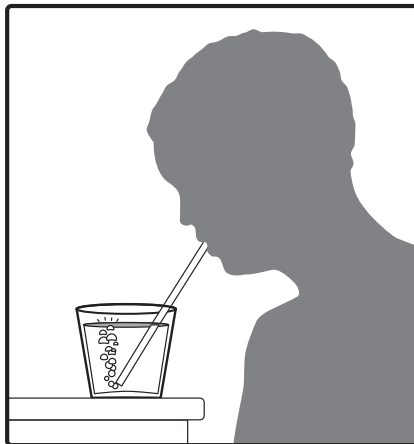


Na kovovej doštičke sa nachádzajú fazule upevnené pomocou masla. Doštičku na jednej strane nahrejeme. V akom poradí budú padať fazule?

- (A) 1, 2, 3, 4, 5
- (B) 5, 4, 3, 2, 1
- (C) 1, 3, 5, 4, 2
- (D) Všetky naraz

30

S03_07



Ak fúkneme do vody cez slamku, vytvárajú sa bubliny, ktoré stúpajú nahor. Prečo bubliny vo vode stúpajú smerom nahor?

S031009

31

S03_08

Čo je hlavnou príčinou toho, že vidíme Mesiac?

- (A) Mesiac odráža svetlo zo Zeme.
- (B) Mesiac odráža svetlo zo Slnka.
- (C) Mesiac vytvára vlastné svetlo.
- (D) Mesiac je väčší ako hviezdy.

S031401

A. Ako sa nazývajú dve rôzne ročné obdobia?

Ročné obdobie č. 1: _____

Ročné obdobie č. 2: _____

B. Napíš jednu odlišnosť v počasí medzi týmito dvoma ročnými obdobiami.

33

Ktoré zo zvierat má vonkajšiu kostru?

Ⓐ



mačka

Ⓑ



mravec

Ⓒ



ryba

Ⓓ



had

S041165

34

Semená rastliny sa môžu dostať do väčších vzdialeností od rastliny.

Opíš jeden spôsob, ako sa to môže stať.

S041023

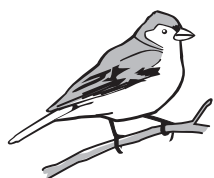
35

Čo je najbohatším zdrojom vitamínov a minerálov?

- Ⓐ ovocie a zelenina
- Ⓑ chlieb, ryža a cestoviny
- Ⓒ mlieko a mliečne výrobky
- Ⓓ mäso, ryby a hydina

S041047

36



vták



oblak

Vták je živý a oblak je neživý.

Napiš dva důvody, proč je vták zařadovaný ku živým přírodninám a oblak ku neživým přírodninám.

1.

2.

Karol a Ján zobrali po jednom semienku z tej istej slnečnice. Do dvoch rovnakých kvetináčov dali zeminu a do každého z nich zasadili jedno semienko. Každý sa staral o svoj kvetináč u seba doma.

Po určitom čase rastliny porovnali a zistili, že sa výrazne líšia svojím vzrastom, ako je vidieť na obrázku.



Karolova rastlina

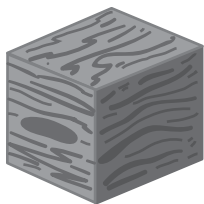


Jánova rastlina

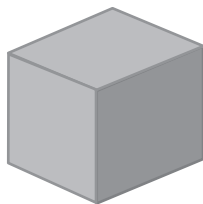
Uveď jeden príklad, čím sa odlišovala Karolova starostlivosť o rastlinu od Jánovej starostlivosti.

38

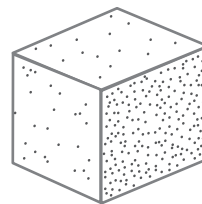
Tri predmety na obrázku majú rovnaký tvar a objem.



drevo



železo



polystyrén

Ktoré tvrdenie o hmotnosti predmetov je pravdepodobne najsprávnejšie?

- (A) Drevený predmet je najťažší.
- (B) Železný predmet je najťažší.
- (C) Polystyrénový predmet je najťažší.
- (D) Všetky tri predmety majú rovnakú hmotnosť.

S041054

39

V ktorom prípade sa predmet pohybuje vďaka účinku gravitácie?

- (A) dievča udrie do loptičky raketou
- (B) chlapec tlačí škatuľu po dlážke
- (C) dievča zatĺka klinec do steny
- (D) chlapec padá zo stromu na zem

S041308

V tabulke sú informácie o tom, odkiaľ získavajú svoju energiu niektoré živé prírodniny.

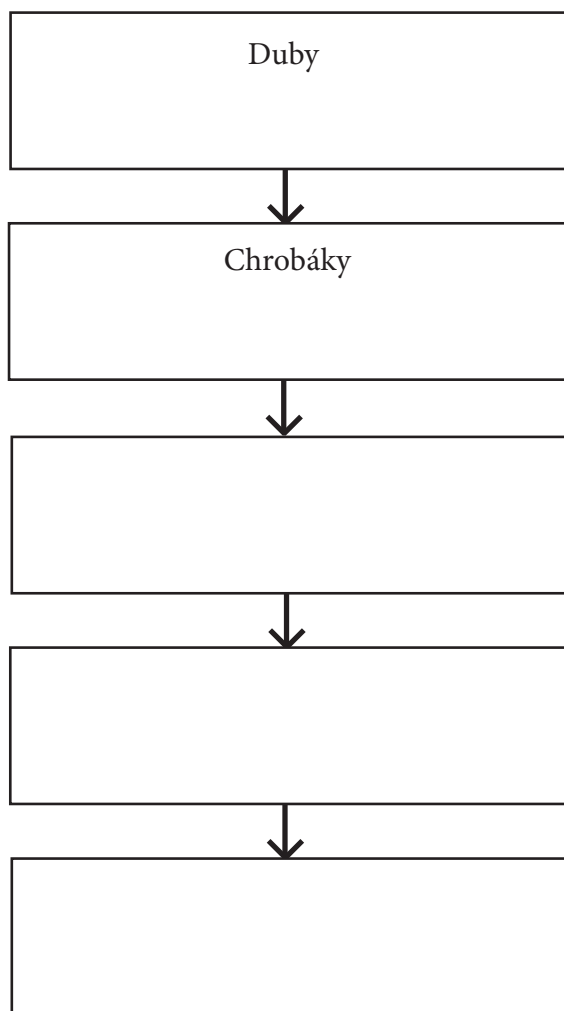


Živé prírodniny	Zdroj energie
Hady	malé cicavce, vtáky a žaby
Chrobáky	listy
Orly	malé cicavce, malé plazy a ryby
Duby	slnko
Žaby	hmyz

Použi tieto údaje na doplnenie nasledovného potravinového reťazca.

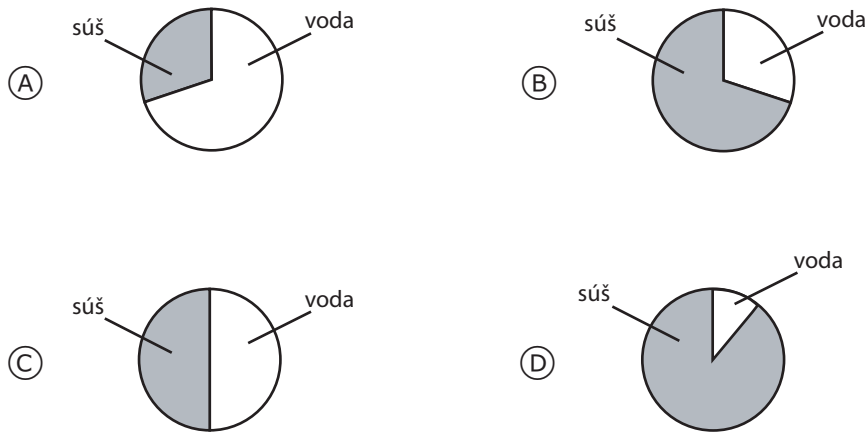
Do každého rámečka napíš jednu živú prírodninu.

(Šípky naznačujú tok energie.)



41

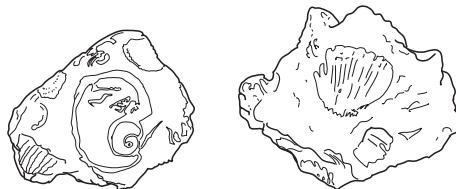
Ktorý kruhový diagram zobrazuje pomer vody a súše na Zemi?



S041087

42

Na obrázku sú skameneliny lastúr, ktoré sa našli vo vrstve horniny na svahu pohoria.



Čo je najpravdepodobnejšou príčinou toho, že sa našli vo vrstve horniny?

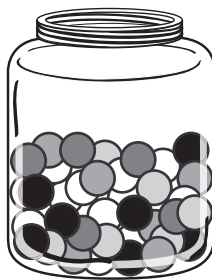
- (A) Lastúry existovali na súši v dávnej minulosti.
- (B) Skameneliny vydržia dlhšie, ak sa sformujú v pohoriach.
- (C) Ľudia zanechali lastúry na svahu pohoria.
- (D) Kedysi bola vrstva horniny súčasťou morského dna.

S041205

43

Anna má zmes loptičiek v sklenenej nádobe.

S04_11



Loptičky majú rovnaký objem, ale sú zhotovené z rôznych kovov.

Uveď jednu vlastnosť, podľa ktorej sa môžu kovové loptičky rozdeliť do rôznych skupín.

S041216

44

Látka pri izbovej teplote existuje v jednom z troch skupenstiev: pevnom, kvapalnom alebo plynnom.

S04_12



V tabuľke sú uvedené rôzne druhy látok zoskupené podľa skupenstva.

Do tretieho stĺpca napíš skupenstvo každej skupiny látok.

Skupina	Látky	Skupenstvo
1	voda a džús	
2	vzduch a kyslík	
3	hornina a zlato	

S041061

45

Voda je prírodný zdroj, ktorý využívame v každodennom živote.
Napíš **ďalší** prírodný zdroj, ktorý využívame v každodennom živote.

Opíš, na čo sa tento ďalší prírodný zdroj využíva.

S041202

46

Existujú rôzne typy púšte.
Čo majú spoločné?

- Ⓐ teplé zimy
- Ⓑ dlhé letá
- Ⓒ málo zrážok
- Ⓓ nízke denné a nočné teploty

S041215



V teste už nie sú žiadne ďalšie úlohy.

Ak si ukončil/a riešenie úloh 2. časti testu pred uplynutím stanoveného času, môžeš sa vrátiť späť a svoje odpovede skontrolovať. Ďakujeme ti za čas, ktorý si venoval/a pozornému riešeniu úloh tohto testu.

24

Malé lúčne koníky počas rastu zvliekajú povrchovú vrstvu kože.
Ktorý živočích tiež zvlieka počas svojho rastu povrchovú vrstvu kože?

- (A) žaba
- (B) had
- (C) ryba
- (D) človek

S031255

25



Pozri si obrázok kostry človeka.
Napíš dva dôvody, prečo človek potrebuje kosť.

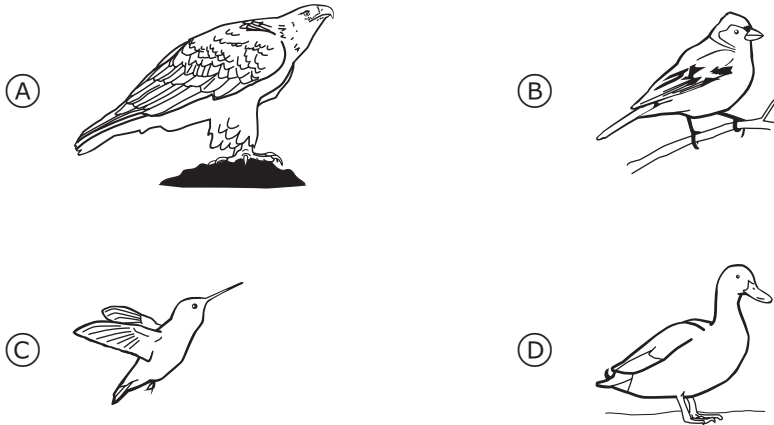
1. dôvod:

2. dôvod:

S031240

26

Ktorý z vtákov sa živí malými cicavcami?



S031239

27

V mori bol objavený nový druh živočícha. Je to pravdepodobne ryba alebo cicavec.

Uveď jeden charakteristický znak rýb a jeden charakteristický znak cicavcov, na základe ktorých by sme mohli určiť, do akej skupiny živočícha zaradiť.

A. Charakteristický znak rýb:

B. Charakteristický znak cicavcov:

S05_04

S031235

28

Zuzana sledovala, koľko cukru sa rozpustí v pohári studenej vody, v pohári teplej vody a v pohári horúcej vody. Čo spozorovala?

- (A) Najviac cukru sa rozpustilo v studenej vode.
- (B) Najviac cukru sa rozpustilo v teplej vode.
- (C) Najviac cukru sa rozpustilo v horúcej vode.
- (D) V studenej, teplej a horúcej vode sa rozpustilo rovnaké množstvo cukru.

S031205

29

Kvapalná látka sa môže premeniť na plyn alebo na pevnú látku.

A. Ako môžeš premeniť kvapalinu na plyn?

B. Ako môžeš premeniť kvapalinu na pevnú látku?

S031399

30

Ludia by nemali piť vodu priamo z morí a oceánov.
Vysvetli prečo.

S05_07

S031393

31

Napíš jednu odlišnosť medzi Slnkom a Mesiacom.

S05_08

S031278

14

Ktorý živý organizmus si vytvára potravu využitím slnečného svetla?

- Ⓐ jašterica
- Ⓑ strom
- Ⓒ jeleň
- Ⓓ jastrab

S031317

15

Na ostrove žije korytnačka obrovská. Je to jediná korytnačka, ktorá zostala z výnimočného druhu korytnačiek obrovských.

Môže sa rozmnožovať, aby tento druh nevyhynul?

(Zaškrtni jednu možnosť.)

- Áno
- Nie

Svoju odpoveď zdôvodni.

S031190

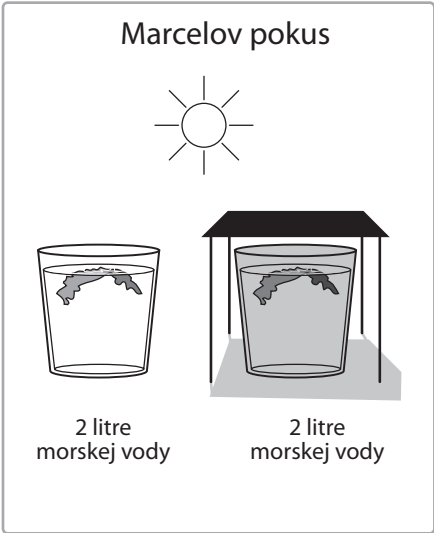
16

Riasy, ktoré nájdeme v mori, nenájdeme často v skalných jazierkach – v dierach v skale vyplnených morskou vodou po vysokom prílive.

Štyria žiaci chcú vedieť, či riasy nerastú v skalných jazierkach preto, že je tam priveľmi slaná voda. Každý z nich navrhol pokus, aby overil tento predpoklad. Na obrázkoch dole sú zobrazené návrhy ich pokusov.

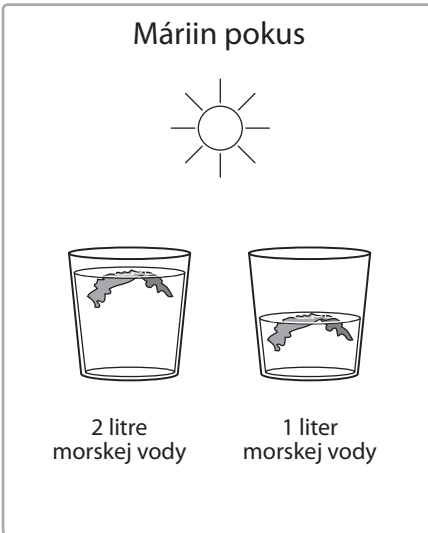
Ktorý z pokusov je najvhodnejší na overenie predpokladu, že riasy sa nevyskytujú vo veľmi slanej morskej vode?

(A) **Marcelov pokus**



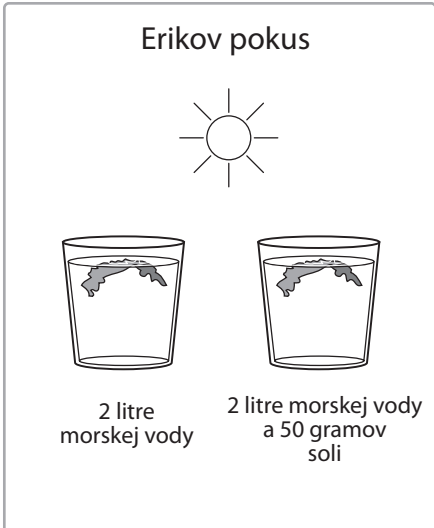
2 litre morskej vody 2 litre morskej vody

(B) **Máriin pokus**



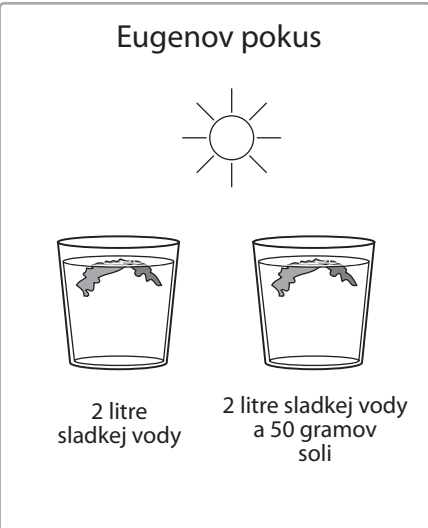
2 litre morskej vody 1 liter morskej vody

(C) **Erikov pokus**



2 litre morskej vody 2 litre morskej vody a 50 gramov soli

(D) **Eugenov pokus**



2 litre sladkej vody 2 litre sladkej vody a 50 gramov soli

17

Ktorý z týchto živočíchov žije na púšti?



medveď



krab



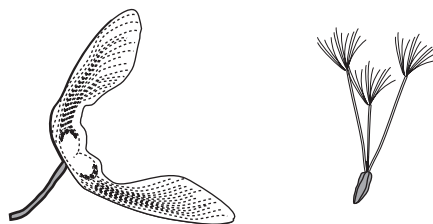
jašterica



tiger

S031283

18



Hore na obrázku sa nachádzajú dva druhy semien. Ako sa tieto semená rozširujú?

- (A) prasknutím
- (B) prilepením na živočíchy
- (C) skonzumujú ich živočíchy
- (D) vetrom

S031426

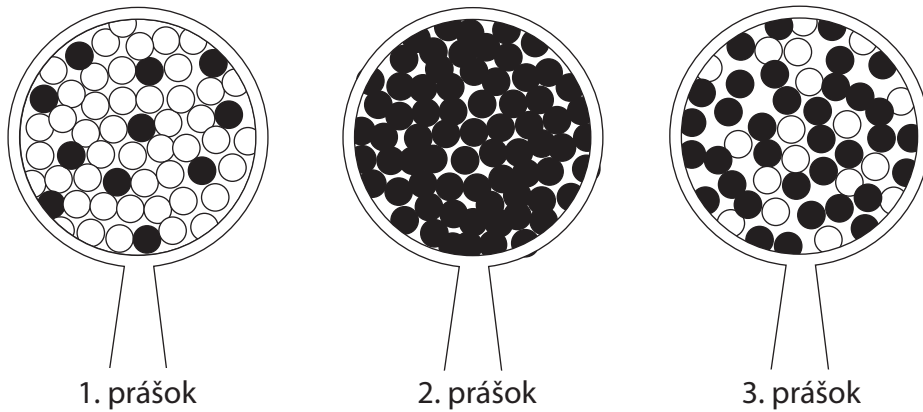
19

Ktorý z týchto predmetov zhrdzavie?

- (A) drevené triesky
- (B) plastové slamky
- (C) železné klinec
- (D) sklenené perly

S031422

20



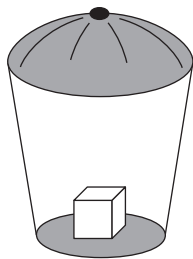
Hore na obrázku sa nachádzajú tri rôzne druhy prášku, ktoré pozorujeme pod lupou. Ktoré z nich predstavujú zmesi?

- (A) len 1. a 2. prášok
- (B) len 1. a 3. prášok
- (C) len 2. a 3. prášok
- (D) všetky prášky

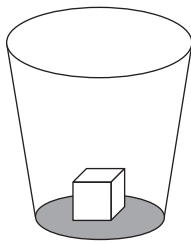
S031427

21

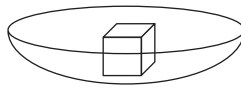
Ktorá z kociek ľadu sa bude topiť najdlhšie?



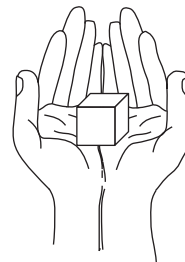
(A)



(B)



(C)



(D)

S031075

22

Niektoré autá sú cez noc zaparkované vonku. Ráno sú vlhké, hoci cez noc nepršalo.

Odkiaľ sa vzala voda?

S07_09



S031047

23

Vedci sú presvedčení, že oceány pokrývali kedysi väčšinu dnešnej súše. Ktorá z prírodnín, čo sa nachádzajú na súši, viedla vedcov k tomuto presvedčeniu?

- (A) podzemná voda
- (B) piesočná pôda
- (C) skameneliny rýb
- (D) slané jazerá

S07_10

S031387

Drevo je zdroj, ktorý človek využíva. Vymenuj dva rôzne spôsoby využitia dreva.

1.

2.



Nezačínaj pracovať na 2. časti testu, kým nedostaneš pokyn.

Ak si ukončil/a riešenie úloh 1. časti testu pred uplynutím stanoveného času, môžeš sa vrátiť späť a svoje odpovede skontrolovať.



Zbierka uvoľnených úloh z prírodovedy štúdie TIMSS 2007

Úlohy z prírodovedy pre žiakov 4.ročníka základných škôl

Zostavili: Andrea Galádová, Eva Jamrichová

Národný ústav certifikovaných meraní vzdelávania, Žehrianska 9, 851 07 Bratislava

www.nucem.sk

Počet strán: 101

Neprešlo jazykovou úpravou

ISBN ISBN 978 – 80 – 89638 – 02 – 4

ISBN 978 – 80 – 89638 – 02 – 4



2012

OMM, NÚCEM
Bratislava

