

Úloha 6: TURNIKETOVÉ DVEŘE

1. $120^\circ = 2\pi/3$

2. Jako správná byla hodnocena odpověď z intervalu $\langle 104; 105 \rangle$, resp. odpověď vypočítaná jako 1/6 obvodu kruhu. Řešení úlohy se opírá o geometrickou interpretaci požadované reálné situace. Aby vzduch mezi vstupem a výstupem volně neprocházel, musí být délka plného oblouku v levé části obrázku rovna minimálně třetině délky kružnice (délka oblouku odpovídá středovému úhlu o velikosti 120°). Totéž musí platit i pro plný oblouk v pravé části obrázku. Plné oblouky tedy představují minimálně 2/3 délky kružnice. Na vstup a výstup tedy zbývá maximálně 1/3 délky kružnice. Protože jsou vstup a výstup stejně široké, připadá na každý z nich maximálně polovina z 1/3 délky kružnice, tedy maximálně 1/6 délky kružnice, tj. přibližně 104,7 cm.

3. D Při jedné otáčce křídel o 360° se vstup otevře celkem třikrát. Vstoupit za minutu tedy může $6 \cdot 4 = 24$ lidí. Za 30 minut je to 720 lidí.

4. Přibližně 1,5 km/h.

5. Asi 66 cm.

Komentář: Druhá otázka této úlohy, dle autorů testující dovednost formulování, byla pro žáky obecně vysoce obtížná.

1. Tematický okruh: prostor a tvar. Úspěšnost 56/58. Hoši o 9 % úspěšnější než dívky.

2. Úspěšnost 4/4. Velice nízká úspěšnost byla asi způsobena složitou formulací úlohy.

3. Tematický okruh: kvantita. Úspěšnost 49/46.

Zdroj: PISA 2012

Úloha 7: VÝŠKA

1. Všechna tvrzení jsou nepravdivá.

2. D

Omylem byla výška jedné dívky uvedena o 25 cm vyšší. Dívek je též 25. Tedy opravená průměrná výška je o 1 cm menší než původně zjištěná.

3. Průměrná výška dívek, které odešly, je 130 cm. Proto i průměrná výška zbytku je 130 cm.

4. a) 124 cm; b) 126 cm; c) 127,6 cm

5. Není to možné. Bylo-li návštěvníků 68 (69), byla průměrná návštěvnost 9,7 (9,9).

Komentář: První otázka této úlohy podle autorů výzkumu ověřuje dovednost interpretování a v roce 2006 ji řešila úspěšně jen necelá čtvrtina českých žáků.

1. Tematický okruh: neurčitost. Úspěšnost 25/22. Hoši o 10 % úspěšnější než dívky.

2. Tematický okruh: neurčitost. Úspěšnost 41/37. Hoši o 6 % úspěšnější než dívky.

Zdroj: PISA 2003/2006

Úloha 8: PROJÍŽDKA AUTEM

1. 60 km/h.

2. 9:06.

3. Cesta z domu k incidentu trvala jen o desítky vteřin déle než zpáteční cesta. Ale průměrná rychlost zpáteční cesty byla nižší než průměrná rychlost první etapy cesty. Tedy vzdálenost ujetá v druhé etapě byla menší než v první etapě.

4. a) 6 km/h; b) 24 km/h; c) 60 km/h.

5. a) 15 km/h; b) 30 km/h; c) 45 km/h.

Komentář: Všechny tři otázky této úlohy vyžadují, aby žák využil dovednost interpretovat, aplikovat či hodnotit matematické výsledky. Jejich obtížnost je při tom značně rozdílná. U třetí otázky byla úspěšnost i v jiných zemích spíše nízká, ale čeští žáci v roce 2003 i v roce 2006 navíc výrazně zaostali za mezinárodním průměrem.

1. Tematický okruh: změna a vztahy. Úspěšnost 96/95.

2. Tematický okruh: změna a vztahy. Úspěšnost 77/81. Hoši o 9 % úspěšnější než dívky.

3. Úspěšnost 21/29. Náročná úloha. Doporučujeme před tuto úlohu zařadit propedeutické úlohy 4 a 5.

Zdroj: PISA 2003/2006

Úloha 9: PRÁZDNINOVÝ BYT

1. Výpočet odborníka: $60 \cdot 2\,500 + 10\,000 + 15\,000 + 35\,000 = 210\,000$ zedů. Odhadnutá cena je vyšší, než požaduje prodejce. Koupě je tedy velmi výhodná.

2. Odpovědi: NE, NE, ANO.

3. Asi a) 42 zedů; b) 49 zedů; c) 64 zedů.

4. 15 120 zedů.

Komentář: Druhá otázka, zařazená k dovednosti interpretování, měla opět celkově nízkou úspěšnost.

1. Tematický okruh: kvantita. Úspěšnost 33/37. Poměrně nízká úspěšnost ukazuje na malé zkušenosti žáků s podobnými situacemi. Řešitelé může mýlit i to, že informace o obsazenosti bytu hosty se u odhadu nepoužije.

2. Tematický okruh: neurčitost a data. Úspěšnost 14/15. Víme též, že třetina řešitelů měla správnou jednu nebo dvě odpovědi.

Zdroj: Pilotáž PISA