

| Odpovědi českých žáků |      |      |     |
|-----------------------|------|------|-----|
| Kód odpovědi          | 0    | 1    | 9   |
| Četnost (%) 2012      | 35,3 | 56,0 | 8,7 |

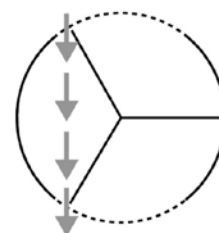
Jednoduchá úloha z početní geometrie, při jejímž řešení uplatňují žáci poznatek, že plný úhel má velikost 360°.

### Otázka 4.2 TURNIKETOVÉ DVEŘE

Oba **vstupy** dveří (na obrázku jsou znázorněny jako tečkované oblouky) mají stejnou velikost. Pokud by byly vstupy příliš široké, nemohla by křídla prostor uzavřít a mezi vchodem a východem by mohl volně proudit vzduch, jak vidíš na obrázku. To by vedlo k nežádoucím změnám teploty uvnitř budovy. Jaká je maximální délka oblouku v centimetrech, kterou může mít každý dveřní otvor, aby mezi vchodem a východem nemohl volně proudit vzduch?

Maximální délka oblouku: ..... cm

Možné proudění vzduchu v této poloze



#### ZÁMĚR OTÁZKY 4.2

Popis: Interpretovat geometrický model reálné situace a vypočítat délku oblouku

Tematický okruh: Prostor a tvar

Kontext: Vědecký

Postup: Formulování situací matematicky

| Úspěšnost (%)           | Celkem | Dívky | Chlapci |
|-------------------------|--------|-------|---------|
| Česká republika (2012)  | 4,0    | 3,8   | 4,2     |
| Průměr zemí OECD (2012) | 3,5    | 3,0   | 3,9     |

#### HODNOCENÍ OTÁZKY 4.2

##### Úplná odpověď

Kód 1: Odpověď z intervalu  $\langle 104; 105 \rangle$  [Uznejte odpovědi vypočítané jako  $1/6$  obvodu kruhu, např.  $(\frac{100\pi}{3})$ .]

##### Nevyhovující odpověď

Kód 0: Jiné odpovědi

Kód 9: Nezodpovězeno

- 209 [Místo velikosti jednoho dveřního vstupu uvádí žák celkovou velikost dveřních vstupů.]

| Odpovědi českých žáků |      |     |      |
|-----------------------|------|-----|------|
| Kód odpovědi          | 0    | 1   | 9    |
| Četnost (%) 2012      | 66,3 | 4,0 | 29,7 |

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  $1/2$  z  $1/3$  délky kružnice, tedy maximálně  $1/6$  délky kružnice, tj. přibližně 104,7 cm. Úloha byla pro žáky příliš obtížná, úspěšnost řešení nedosáhla ani 5 % a téměř 30 % žáků úlohu vůbec neřešilo.