

Úloha | Stěhovací vůz

[Online verze úlohy](#)

Úvod



Stěhovací vůz

Úvod

Přečti si úvod. Pak klikni na šipku DALŠÍ.

STĚHOVACÍ VŮZ

Milena se s rodinou stěhuje.

Mohou si vybrat stěhovací vůz ze dvou pronajímaných velikostí. V tabulce jsou uvedeny rozměry vnitřního nákladového prostoru stěhovacích vozů. Všechny stěny a podlaha nákladového prostoru u stěhovacího vozu mají tvar obdélníku.

Velikost vozu	Délka podlahy	Šířka podlahy	Výška
A	4 metry	2 metry	2 metry
B	6,6 metru	2,3 metru	2,3 metru

K dispozici jsou tři různé velikosti krabic. Rozměry těchto krabic jsou uvedeny v tabulce.

Velikost krabice	Délka	Šířka	Výška
Malá	0,4 metru	0,3 metru	0,3 metru
Střední	0,5 metru	0,5 metru	0,5 metru
Velká	0,5 metru	0,5 metru	0,75 metru

Úvodní obrazovka seznamuje žáky s problematikou stěhování, poskytuje vnitřní rozměry dvou dostupných stěhovacích vozů a rozměry tří typů krabic, které lze při stěhování použít.

Otázka 1

Stěhovací vůz

Otázka 1 / 2

Prostuduj si úlohu „Stěhovací vůz“ na pravé straně. Odpověz na otázku kliknutím na jednu z možností.

Milenina rodina se rozhodne pronajmout vůz A.

Jaký je největší počet středních krabic, které se vejdou do stěhovacího vozu A?

- ☐ 320
☐ 128
☐ 26
☐ 16

STĚHOVACÍ VŮZ



Rozměry vnitřního nákladového prostoru

Velikost vozu	Délka podlahy	Šířka podlahy	Výška
A	4 metry	2 metry	2 metry

Rozměry krabice

Velikost krabice	Délka	Šířka	Výška
Střední	0,5 metru	0,5 metru	0,5 metru

Tematický okruh	Prostor a tvar
Kontext	Osobní
Postup	Používání matematických pojmů, faktů, postupů a uvažování
Obtížnost	Úroveň 2



Vyhodnocení otázky

Správná odpověď: B (128)

Kód 9 zahrnuje případy bez odpovědi.



Úspěšnost žáků

Rozložení odpovědí českých žáků	A	B	C	D	Kód 9
Četnost (%) – ZŠ	0,0	75,8	12,1	12,1	0,0
Četnost (%) – VG	0,0	76,9	13,8	6,2	3,1



Komentář

V první otázce měli žáci za úkol stanovit maximální počet krabic daných rozměrů, které lze naložit do stěhovacího vozu A. Obtížnost úlohy snižovala skutečnost, že krabice měly tvar krychle a nebylo potřeba zvažovat různé uspořádání uvnitř vozu. Pokud si žáci uvědomili, že vnitřní rozměry vozu jsou v celých metrech a délka hrany krabice je polovina metru, stačilo všechny tři rozměry vozu vynásobit dvěma a následně vypočítat jeho objem $V = 8 \times 4 \times 4 = 128$, což zároveň představuje maximální počet krabic. Případně žáci mohli určit, že na podlahu se vejde 32 krabic a že na výšku lze uložit 4 vrstvy. Jednalo se o poměrně snadnou úlohu ze základní dovednostní úrovně 2.

Více než tři čtvrtiny českých žáků ZŠ i VG zapojených do pilotního šetření vybraly správnou odpověď.

Otázka 2

Stěhovací vůz
Otázka 2 / 2

Prostuduj si úlohu „Stěhovací vůz“ na pravé straně.
Odpověz na otázku kliknutím na jednu z možností.

Společnost, která pronajímá stěhovací vozy, potvrdila, že celý úložný prostor vozu A lze beze zbytku zaplnit pouze středními krabicemi.

Milena tvrdí, že střední krabice zabírá $\frac{2}{3}$ objemu velké krabice. Vyvozuje z toho, že počet velkých krabic, které vyplní stěhovací vůz A, je roven $\frac{2}{3}$ počtu středních krabic.

Které z následujících tvrzení o Milenině závěru je správné?

- ☐ Má pravdu, protože výška střední krabice je $\frac{2}{3}$ výšky velké krabice.
- ☐ Má pravdu, protože 3 střední krabice vždy zaplní stejný prostor jako 2 velké krabice.
- ☐ Nemá pravdu, protože žádný z rozměrů vnitřního nákladového prostoru vozu A není násobkem 0,75, což je výška velké krabice.
- ☐ Nemá pravdu, protože výška velké krabice je 1,5 násobek výšky střední krabice.

STĚHOVACÍ VŮZ

Rozměry vnitřního nákladového prostoru

Velikost vozu	Délka podlahy	Šířka podlahy	Výška
A	4 metry	2 metry	2 metry

Rozměry krabice

Velikost krabice	Délka	Šířka	Výška
Střední	0,5 metru	0,5 metru	0,5 metru
Velká	0,5 metru	0,5 metru	0,75 metru

Tematický okruh	Prostor a tvar
Kontext	Osobní
Postup	Uvažování
Obtížnost	Úroveň 6

Vyhodnocení otázky

Správná odpověď: C (Nemá pravdu, protože žádný z rozměrů vnitřního nákladového prostoru vozu A není násobkem 0,75, což je výška velké krabice.)

Kód 9 zahrnuje případy bez odpovědi.

Úspěšnost žáků

Rozložení odpovědí českých žáků	A	B	C	D	Kód 9
Četnost (%) – ZŠ	33,3	27,3	30,3	6,1	3,0
Četnost (%) – VG	30,8	18,5	32,3	13,8	4,6

Komentář

Ve druhé otázce žáci posuzovali, kolik velkých krabic se může vejít do stěhovacího vozu ve srovnání se středními krabicemi. Není potřeba počítat množství krabic ani vytvářet vlastní odpověď, ale vybrat jedno ze čtyř tvrzení – to, které je o Milenině závěru správné. Žáci musí daná tvrzení analyzovat. První a čtvrté tvrzení platí pro výšku obou krabic, druhé platí pro objem krabic, ale ani jedno z nich nesouvisí s vnitřními rozměry stěhovacího vozu. Správná volba je třetí tvrzení dávající do souvislosti rozměry velké krabice s rozměry auta. Počet velkých krabic, které lze naložit, se může lišit podle jejich uspořádání. Střední krabice beze zbytku zaplní vnitřní prostor stěhovacího vozu, proto by ho celý také musely vyplnit velké krabice, aby byl závěr správný. To však není možné, protože ani jeden z rozměrů vozu není násobkem výšky velké krabice. Ve voze tedy vždy zůstane nevyplněný prostor a počet velkých krabic bude menší než dvě třetiny počtu středních krabic. Že závěr není správný, by žáci také mohli odvodit z úvahy, že dvě třetiny počtu středních krabic ($128 \times 2 : 3 = 85,333$) nejsou celé číslo. Úloha byla velmi obtížná a náležela do nejvyšší dovednostní úrovně.

Správný výběr udělala téměř jedna třetina českých žáků, kteří úlohu řešili. Přibližně stejný podíl jich však nesprávně označil první možnost a druhou nesprávnou možnost pak označila více než čtvrtina žáků ZŠ, respektive necelá pětina žáků VG. Tito žáci se mohli chybně rozhodnout na základě platnosti tvrzení pro rozměry či objemy krabic, ale neuvědomili si, že mají posoudit, zda je správné s ohledem na Milenin závěr.