

Otázka 1.3 PLACHTÍCÍ NÁKLADNÍ LODĚ

Kvůli vysoké ceně nafty (0,42 zedu za litr) zvažují majitelé nákladní lodi Oceánská pěna vybavit loď tažným drakem. Odhaduje se, že tento typ tažného draka by mohl snížit celkovou spotřebu nafty přibližně o 20 %.

Jméno: *Oceánská pěna*

Typ: nákladní loď

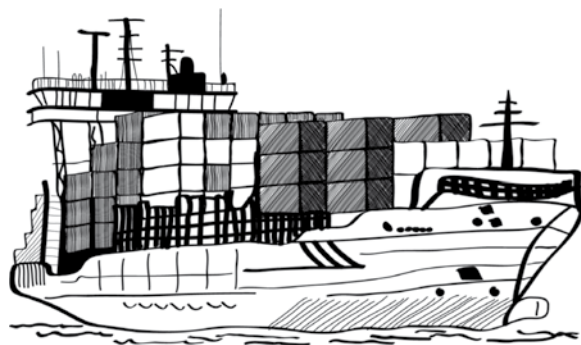
Délka: 117 metrů

Šířka: 18 metrů

Nosnost: 12 000 tun

Maximální rychlost: 19 uzlů

Roční spotřeba nafty bez použití tažného draka: přibližně 3 500 000 litrů



Vybavení *Oceánské pěny* tažným drakem vyjde na 2 500 000 zedů.

Přibližně za kolik let by peníze ušetřené za motorovou naftu pokryly cenu tažného draka?

Svou odpověď zdůvodni výpočtem.

Počet let:

ZÁMĚR OTÁZKY 1.3

Popis: Vyřešit úlohu v reálném kontextu o šetření nákladů a spotřeby nafty

Tematický okruh: Změna a vztahy

Kontext: Vědecký

Postup: Formulování situací matematicky

Úspěšnost (%)	Celkem	Dívky	Chlapci
Česká republika (2012)	17,3	12,9	20,9
Průměr zemí OECD (2012)	15,3	11,5	19,0

HODNOCENÍ OTÁZKY 1.3

Úplná odpověď

Kód 1: Výsledek mezi 8 a 9 lety je podložen (matematickým) výpočtem.

Roční spotřeba nafty bez draka: 3,5 milionů litrů při ceně 0,42 zedu/litr, náklady na naftu bez draka 1 470 000 zedů. Jestliže se uspoří 20 % paliva s drakem, znamená to úsporu $1\,470\,000 \times 0,2 = 294\,000$ zedů za rok. Tedy $2\,500\,000 / 294\,000 \approx 8,5$; drak je tedy (finančně) rentabilní přibližně po 8 až 9 letech.

Nevyhovující odpověď

Kód 0: Jiné odpovědi

Kód 9: Nezodpovězeno

Odpovědi českých žáků			
Kód odpovědi	0	1	9
Četnost (%) 2012	42,1	17,3	40,6

Komplexní slovní úloha, která testuje, zda jsou žáci schopni na základě jejího rozboru stanovit postup řešení a provést příslušné výpočty. Řešení úlohy sestává ze dvou kroků: vyčíslení ročních úspor za naftu při použití tažného draka a určení minimálního počtu let, po jejichž uplynutí se úspory za naftu vyrovnají nebo převýší náklady na vybavení lodi tažným drakem. Úloha se ukázala jako velmi obtížná, o čemž svědčí jak malé procento úspěšnosti řešení, tak vysoký podíl žáků, kteří se o řešení úlohy vůbec nepokusili. Chlapci byli v řešení úspěšnější než děvčata.