

Imperiální jednotky – řešení pro učitele s podklady pro hodnocení

Bára a Matěj vyráží na studijní pobyt do Londýna, hlavního města Velké Británie. Budou bydlet u hostící rodiny a příští školní rok budou na oplátku oni hostit dva studenty v Česku.

Z hodin angličtiny i z anglických filmů dobře vědí, že se tu používají jiné jednotky pro vzdálenosti, hmotnost nebo objem. Ale v praxi je to někdy oříšek.

Pokus se vyřešit následující otázky. Můžeš využít text o imperiálních jednotkách. Vždy zaznamenej, jak konkrétně ti text pomohl, tedy jaké jsi v něm hledal/a informace, nebo jestli jsi využil/a další informace či pojmy, vzorce nebo postupy, které znáš.

Úloha 1

Letecká společnost uvádí, že odbavované zavazadlo může vážit nejvýše 51 lb. Kolik kilogramů může tedy vážit zavazadlo, které si Bára a Matěj zabalí?

Libra je přibližně 0,45 kg, výpočet je tedy $51 \cdot 0,45 \text{ kg} \doteq 23 \text{ kg}$

Odpověď: Zavazadlo může vážit nejvýše 23 kg.

Jak mi pomohl studijní text? lb je označení libry; jedna libra je 453,59237 g

Jiné informace: Jiné informace nebyly třeba.

Úloha 2

Také si přečetli, že do letadla si mohou vzít jen omezené množství tekutin. V jedné lahvičce smí být nejvýše 1/4 pt. Kolik je to v našich běžných jednotkách?

Pinta je přibližně 560 ml, tedy $\frac{1}{4} \cdot 560 \text{ ml} \doteq 140 \text{ ml}$

Odpověď: V jedné lahvičce smí být nejvýše 140 ml.

Jak mi pomohl studijní text? pt je označení pinty; jedna pinta je 0,56826 l

Jiné informace: Jiné informace nebyly třeba.

Úloha 3

Do dopisu Bára vložila svou fotografii a chtěla napsat několik údajů o sobě, aby ji na letišti hostící rodina poznala. Jakou výšku v imperiálních jednotkách má uvést, když měří přibližně 155 cm?

Délkové jednotky jsou palce, stopy, yardy a míle. Yard a míle není vhodnou délkou – jsou moc velké, budeme tedy počítat v palcích nebo ve stopách. *Žák může uvést jen jeden výpočet.*

$$1 \text{ in} = 2,54 \text{ cm, tzn. } 155 : 2,54 \doteq 61$$

$$1 \text{ ft} = 30,48 \text{ cm, tzn. } 155 : 30,48 \doteq 5$$

Odpověď: Bára do dopisu napíše, že měří 61“ (in) nebo 5‘ (ft).

Jak mi pomohl studijní text? vztah mezi jednotkou palce/stopy a cm

Jiné informace: Vyloučení nevhodných jednotek

+1

Úloha 4

Matěj by rád věděl, jak rychle bude v Anglii jezdit autem. Zjistil, že maximální rychlost v obci je stanovena na 30 mph, mimo obce se smí jezdit až 60 mph a na dálnicích 70 mph. Jsou tyto rychlosti vyšší, nebo nižší než u nás?

Jednotka mph znamená míle za hodinu (mile per hour), stačí tedy převést míle na km.

1 m = 1,609 344 km, proto

$$30 \text{ mph} = 30 \cdot 1,609\,344 \frac{\text{km}}{\text{h}} \doteq 48,3 \frac{\text{km}}{\text{h}}$$

$$60 \text{ mph} = 60 \cdot 1,609\,344 \frac{\text{km}}{\text{h}} \doteq 96,6 \frac{\text{km}}{\text{h}}$$

$$70 \text{ mph} = 70 \cdot 1,609\,344 \frac{\text{km}}{\text{h}} \doteq 112,7 \frac{\text{km}}{\text{h}}$$

Odpověď: Rychlosti ve VB jsou v obci jen o málo nižší než u nás, mimo obec trochu vyšší a na dálnici zase nižší než u nás v ČR.

Jak mi pomohl studijní text? Jednotka mph znamená míle za hodinu, jedna míle je přibližně 1,61 km.

Jiné informace: Další nutné informace jsou o povolených nejvyšších rychlostech v ČR (50 km/h, 90 km/h, 130 km/h).

+1



Úloha 5

Bára ví, že bude do školy chodit pěšky, a zajímalo by ji, jak daleko to asi je. Dozvěděla se, že je to jen 850 yd. Jak dlouho jí asi bude cesta do školy trvat?

Jeden yd je 0,9144 m, to znamená, že cesta je dlouhá $850 \cdot 0,9144 \text{ m} \doteq 777 \text{ m}$.

Podle tzv. pěší hodiny člověk ujde za jednu hodinu přibližně 4,83 km. Tedy 777 m ujde člověk za $\frac{0,777}{4,83} \text{ hod} \doteq 9,7 \text{ min}$.

Odpověď: Bára bude do školy chodit přibližně 10 minut.

Jak mi pomohl studijní text? Vztah mezi yardem (yd) a metrem, informace o pěší hodině jakožto délkové míře

Jiné informace: Zkušenost, jak asi rychle chodí člověk v běžném terénu (cesta do školy).
+1

Úloha 6

Báru by zajímalo, kolik mil vlastně Britové počítají pro jednu pěší hodinu.

Jestliže jedna pěší hodina představuje přibližně 4,83 km, pak za 1 hod ujdou v průměru $\frac{4,83}{1,61} \text{ mi} = 3 \text{ mi}$

Odpověď: Britové ujdou v průměru 3 míle za hodinu.

Jak mi pomohl studijní text? O průměrné pěší rychlosti lze usoudit z tzv. pěší hodiny; vztah mezi mílí a kilometrem.

Jiné informace: Jiné informace nejsou potřeba.

Úloha 7

Matěj spočítal, že jedna britská unce je 1/8 libry. Počítal správně?

Unce a libra jsou jednotky hmotnosti. Jedna unce je přibližně 28,4 g, jedna libra je přibližně 0,45 kg.

$$\frac{28,4}{450} \doteq \frac{1}{16}, \text{ nebo také } 8 \cdot 28,4 \text{ g} = 227,2 \text{ g} \neq 450 \text{ g}$$

Odpověď: Matěj nepočítal správně. Unce je přibližně 1/16 libry.

Jak mi pomohl studijní text? Vztah mezi uncí, resp. librou, a gramem, resp. kilogramem.

Jiné informace: Jiné informace nejsou potřeba.

Úloha 8

Báry rodina má doma psa. Báru zajímalo, jestli je to pes velký, nebo malý. Ale odpověď v dopise ji trochu zmátla. Přeložila, že pes má jeden kámen. Jak to tedy je?

V angličtině se „kámen“ řekne stone, což je zároveň jednotka hmotnosti, a to o velikosti 14 liber, tzn. $14 \cdot 0,45 \text{ kg} = 6,3 \text{ kg}$.

Odpověď: Musí jít o malého psa, protože váží jen o málo víc než 6 kg.

Jak mi pomohl studijní text? Stone je jednotkou hmotnosti. Vztah stone – libra, vztah libry a kilogramu.

Jiné informace: Kámen se anglicky řekne stone; zkušenost, že pes s hmotností 6,3 kg musí být malý. +2

Úloha 9

V textu o imperiálních jednotkách se uvádí ještě jiná jednotka kromě jednotek délky, hmotnosti a objemu. Jaká to je a jaký má vztah k odpovídající jednotce, která se u nás používá?

Odpověď: Jde o jednotku °F, tedy stupně Fahrenheita, což je jednotka teploty. Případně též mph, tedy míle za hodinu, ačkoliv je odvozena od jednotek délky.

Jak mi pomohl studijní text? V textu se vyskytuje jednotka °F, která není uvedena ani u jedné ze jmenovaných veličin.

Jiné informace: Stupeň Fahrenheita je jednotkou teploty, my měříme teplotu ve stupních Celsia (°C) nebo v kelvinech; převodní vztahy nejsou jednoduché. +2



Úloha 10

Matěj četl v jedné dobrodružné knize o pirátech, že na lodi vezli 245 galonů rumu. Jaké národnosti byl asi autor knihy – Brit, nebo Američan? A o kolik litrů rumu více či méně by Matěj hádal, když neví, jaké jednotky autor knihy použil?

Americký a britský galon mají jiný objem, protože jeden barel (= sud, zhruba 159 l) lze rozdělit buď na 35 britských galonů, nebo 42 amerických galonů. Jestliže piráti vezli 210 galonů, pak mohli vézt

a) $\frac{245}{35} \text{ bl} = 7 \text{ bl}$

b) $\frac{245}{42} \text{ bl} \doteq 5,83 \text{ bl}$

Jelikož první číslo představuje celý počet sudů a druhé nikoliv, použil autor nejspíše britský galon, tedy je Brit.

Rozdíl mezi použitím britského a amerického galonu v úloze je přibližně 1,17 bl (= 7 bl – 5,83 bl), což je $1,17 \cdot 159 \text{ l} \doteq 186 \text{ l}$.

Odpověď: Je nejspíše Brit. Pokud ne, pak Matěj odhadl množství rumu o 186 l více.

Jak mi pomohl studijní text? Existují dva druhy galonů, britský a americký, ale jen jeden druh barelu, vztah barel – litr, vztah barel – britský/americký galon.

Jiné informace: Úsudek, že rum piráti vezli v (celých) sudech.

+1

Bodování řešení jednotlivých úloh

1. Sledujete odpovědi na úlohy: za každou zcela správnou odpověď (včetně postupu) udělte dva body, pokud je odpověď jen částečně správná, udělte 1 bod; celkem můžete udělit **20 bodů**.
2. Sledujte použití jednotek, jejich správného pojmenování a označení zkratkou: za každou úlohu můžete udělit 2 body pro zcela správné užití označení jednotek, v případě částečně správného užití (např. některé jednotky chybí) udělte 1 bod, celkem můžete udělit **20 bodů**.
3. Sledujete využití informací z textu, resp. znalostí a zkušeností žáka: za každou věcně správnou a úplnou reflexi o použitých informacích z textu udělte 2 body, za částečně správnou reflexi můžete udělit 1 bod; pokud navíc žák uvádí správně použité informace, které v textu nenalezl, udělte příslušné bonusové body (vždy u řešení úlohy), maximálně můžete udělit **28 bodů** (z toho 8 bonusových).

