

M-9

Jméno a příjmení

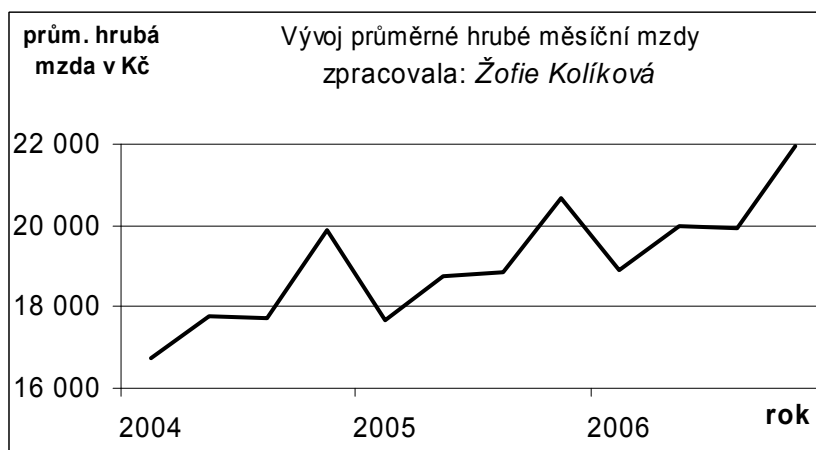
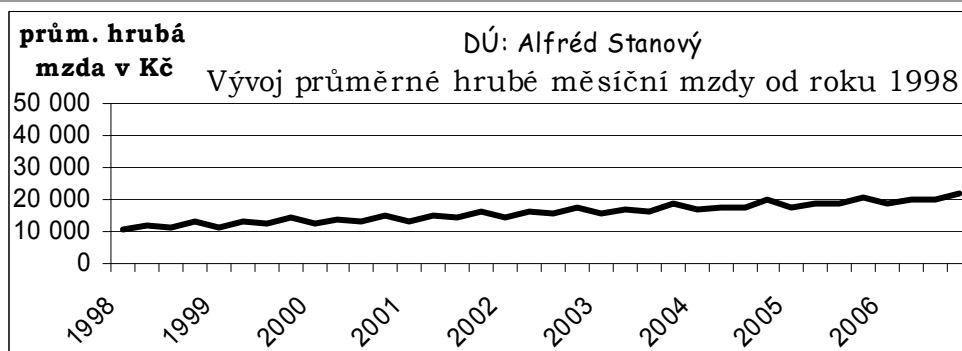
holka nebo kluk*

Třída

Datum

Škola

Při hodině zeměpisu dostali studenti za domácí úkol zjistit, jaký byl za posledních několik let *vývoj průměrné hrubé mzdy v ČR*. Žofie Kolíková a Alfréd Stanový si našli příslušná data na internetu na stránkách Českého statistického úřadu (www.czso.cz), vynesli je do grafu a ten odevzdali jako domácí úkol. Grafy jsou uvedeny níže.



Přestože oba spolužáci čerpali ze stejného zdroje dat, každý předložil odlišný graf. Alfrédův graf znázorňuje za posledních téměř deset let mírný vcelku rovnoměrný nárůst mzdy, zatímco graf Žofie ukazuje kolísání průměrné hrubé mzdy a celkově větší nárůst než v případě Alfrédova grafu.

Čím je tato odlišnost obou grafů způsobena?

Odpověď

Učitel zeměpisu na toto téma mimo jiné vykládá:

1. „Průměrná hrubá mzda se zjišťuje čtvrtletně. Během roku se mění, pravidelně ve 3. čtvrtletí stagnuje.“
2. „Průměrná hrubá mzda se za posledních téměř deset let více jak zdvojnásobila.“

Učitel by chtěl své tvrzení podpořit grafy vybranými od studentů. Např. na grafech od Alfréda a Žofie. Který z grafů vhodně ilustruje učitelův výrok č. 1 a který výrok č.2?

Výrok č. 1 → graf od

Výrok č. 2 → graf od

Už pomalu, ale snad opravdu končí zima. Pro některé zdatné lyžaře to jistě není dobrá zpráva, ale někteří jiní živočichové si konečně oddychnou, že zimu ve zdraví přežili. Například takoví *kapříci v rybníce Rožmberk*.

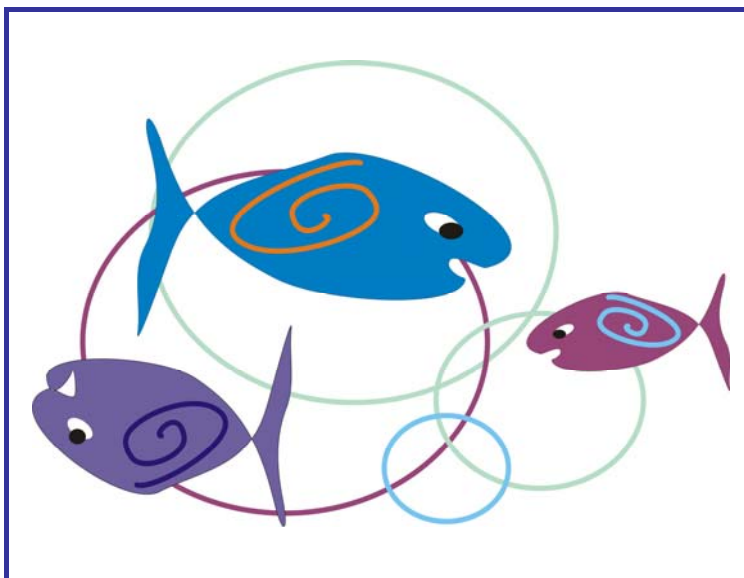
Pro ně by zima byla přímo smrtelná nebýt jedné zvláštní vlastnosti kapaliny H_2O neboli **anomálie vody**.

Anomálie vody

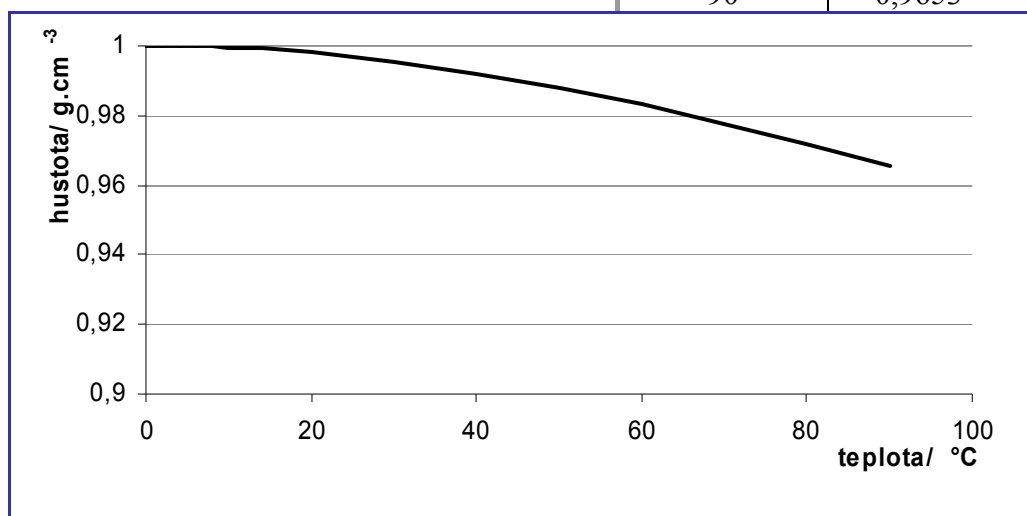
Voda je mezi kapalinami výjimkou z hlediska **závislosti** svého objemu a **hustoty na teplotě**. Zahříváme-li vodu z 0°C na 4°C , zmenšuje se její objem a její **hustota roste**. Při 4°C dosahuje voda max. hustoty. Teprve **od teploty 4°C výše** se objem vody zvětšuje a **hustota se zmenšuje**.

U ostatních kapalin jejich *hustota s rostoucí teplotou pouze klesá*.

Závislost hustoty vody na teplotě uvádí následující tabulka:



$t / ^\circ\text{C}$	$\rho / \text{g}\cdot\text{cm}^{-3}$
0	0,999 84
1	0,999 90
2	0,999 95
4	0,999 98
6	0,999 94
8	0,999 84
10	0,999 70
12	0,999 50
14	0,999 26
20	0,9982
30	0,99565
40	0,99222
50	0,98805
60	0,98322
70	0,97779
80	0,97181
90	0,9653



Porovnejte graf s daty v tabulce a rozhodněte, zda graf znázorňuje závislost

$\rho(t)$ pro vodu. (Zakroužkujte.)

Ano, znázorňuje

Ne, neznázorňuje



Znázorňuje daný graf anomálii vody?

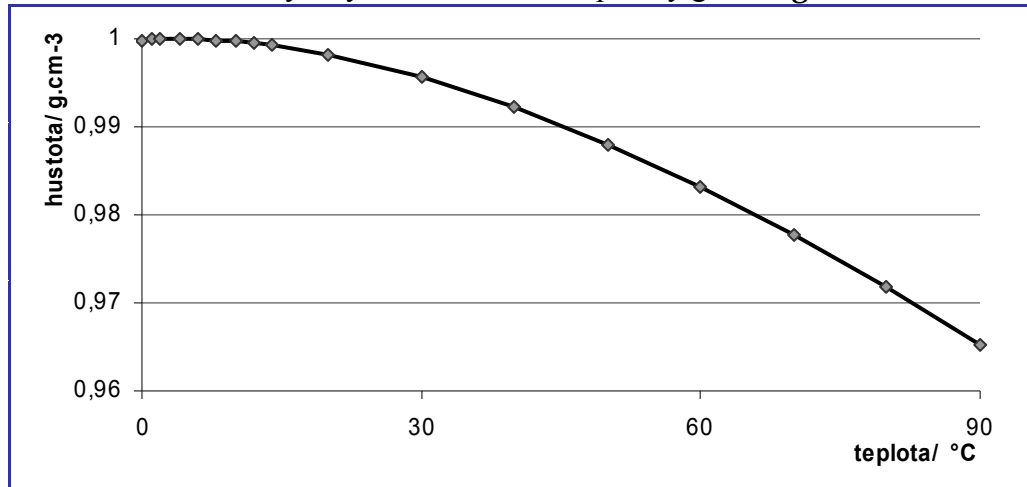
(Zakroužkujte.)

Ano, znázorňuje

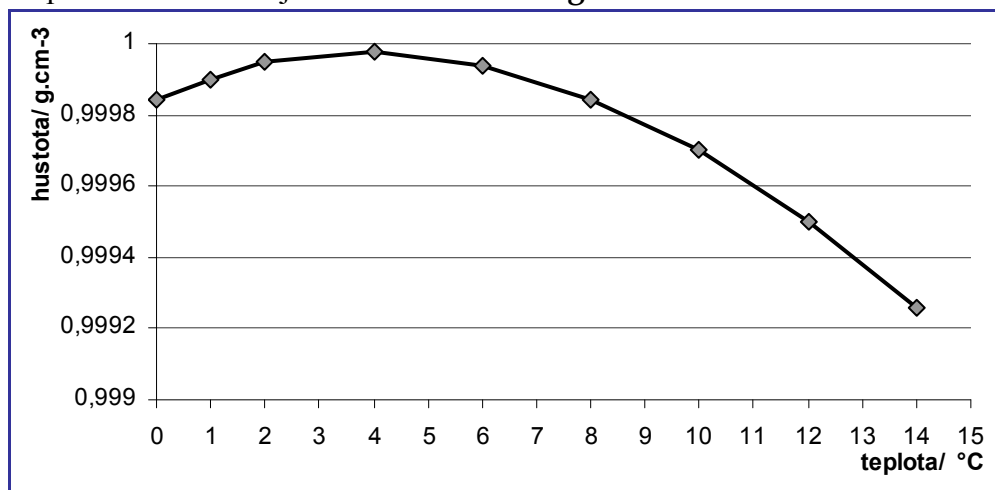
Ne, neznázorňuje

Návodné a kontrolní ilustrace

1. Zobrazení všech dat z tabulky s využitím maximální plochy grafu – graf č. 1



2. Zobrazení prvních devíti dvojic hodnot v tabulce – graf č. 2



Zobrazuje tento graf anomálii vody?

Ano – Ne



Jak velký je jeden dílek mřížky

na vodorovné ose

na svislé ose

°C

g.cm⁻³



Proč 1. graf na této stránce, přestože zobrazuje všechna data z tabulky, neznázorňuje anomálii vody?

TIP Vyneste hodnoty hustoty pro teploty 1 – 14 °C do tohoto grafu – grafu č. 1.

Odpověď

Zdroj: Hecht, E.: Physics: Calculus, Brook/Cole, Pacific Grove 1998, MFCH tabulky

Ohodnoťte úlohu (vybranou hodnotu na stupnici zakroužkujte):

úloha mě bavila	☺☺	☺	☹	☹☹	úloha mě nebavila
úloha byla jednoduchá	★	★	★	★	úloha byla těžká

Při řešení úlohy mi došlo, že _____