

Třetí série úloh ze středoškolské matematiky pro studenty FP TUL

Cíl: rozumět dokonale rovnici přímky. Doporučujeme kreslit náčrtky, dělat zkoušku výpočtu dosazením, převádět rovnici přímky z jednoho na druhý tvar, na náčrtku kontrolovat význam koeficientů v rovnici.

Termín desetiminutovky pro denní formu studia: 18. 10. 2023

1a Níže vidíte tabulku obsahující naměřené hodnoty vybraných vlastností vody. Tyto vlastnosti se mění s teplotou a tabulka obsahuje hodnoty jen pro vybrané teploty.

Metodou lineární interpolace vypočtete hustotu vody ($\rho[\text{kgm}^{-3}]$) při tlaku 100kPa a teplotě 43°C .

2.4 Vlastnosti vody při tlaku 0,1 MPa

t [°C]	ρ [$\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$]	c_p [$\frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot\text{K}}$]	λ [$\frac{\text{W}}{\text{m}\cdot\text{K}}$]	$10^6 \cdot \nu$ [$\frac{\text{m}^2}{\text{s}}$]	$10^3 \cdot \eta$ [Pa·s]	$10^3 \cdot \gamma$ [$\frac{1}{\text{K}}$]	Pr [-]
0	999.9	4 225.7	0.558	1.794	1.793 6	-0.07	13.57
5	1000.0	4 206.5	0.567	1.535	1.534 7	0.015	11.35
10	999.7	4 194.7	0.577	1.297	1.296 4	0.090	9.42
15	999.1	4 186.8	0.587	1.137	1.135 6	0.154	8.10
20	998.2	4 181.7	0.597	0.995	0.993 4	0.208	6.97
25	997.1	4 178.4	0.606	0.883	0.880 6	0.256	6.08
30	995.7	4 176.3	0.615	0.796	0.792 4	0.302	5.38
35	994.1	4 175.5	0.624	0.724	0.719 8	0.344	4.81
40	992.3	4 175.5	0.633	0.663	0.658 0	0.386	4.34
45	990.2	4 176.3	0.639	0.611	0.605 1	0.422	3.94
50	988.1	4 177.6	0.647	0.562	0.555 0	0.457	3.58
55	985.7	4 179.3	0.652	0.517	0.509 9	0.490	3.27
60	983.2	4 181.6	0.658	0.480	0.471 7	0.522	2.99
65	980.6	4 183.9	0.663	0.444	0.435 4	0.554	2.74
70	977.8	4 186.8	0.667	0.413	0.404 0	0.584	2.53
75	974.9	4 190.1	0.651	0.386	0.376 6	0.614	2.35
80	971.8	4 193.9	0.673	0.362	0.352 0	0.642	2.19
85	968.7	4 197.7	0.676	0.339	0.328 1	0.670	2.04
90	965.3	4 201.9	0.678	0.320	0.308 9	0.697	1.91
95	961.9	4 206.0	0.680	0.304	0.292 2	0.723	1.80
100	958.4	4 210.7	0.681	0.290	0.277 5	0.749	1.72

1b Metodou lineární interpolace vypočtete měrné teplo při konstantním tlaku ($c_p[\text{Jkg}^{-1}\text{K}^{-1}]$) při tlaku 100kPa a teplotě 51°C .

2a Napište obecnou rovnici přímky¹ procházející body $A = [2, 1]$, $B = [-1, 3]$ a proveďte zkoušku.

¹Obecná rovnice přímky má tvar $ax + by + c = 0$, případně $ax + by = d$.

2b,c,d,... ² Zvolte dva body v rovině s celočíselnými souřadnicemi, napište obecnou rovnici přímky procházející těmito body a proveďte zkoušku.

3a Napište směrnicovou rovnici přímky³ procházející body $A = [2, 1]$, $B = [-1, 3]$ a proveďte zkoušku.

3b,c,d,... Zvolte dva body v rovině s celočíselnými souřadnicemi, napište směrnicovou rovnici přímky procházející těmito body a proveďte zkoušku.

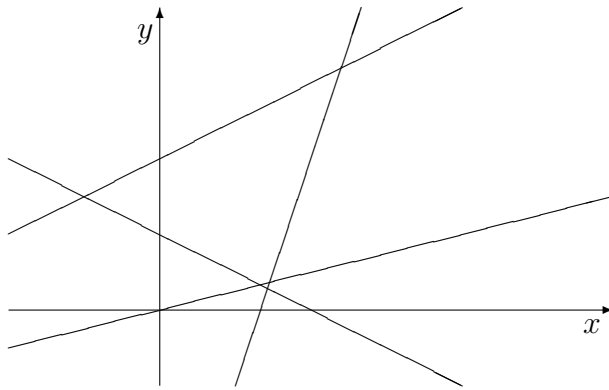
3z Pro jakou dvojici bodů není možné rovnici přímky převést do směrnicového tvaru?

4a,b,c,... Přímku z úlohy 1 načrtněte/narýsujte v soustavě souřadné. Z obecné rovnice přímky $ax + by + c = 0$ vytvořte vektor $\vec{v} = (a, b)$ a umístěte ho v soustavě do bodu A .

5a Napište obecnou rovnici přímky, která prochází bodem A a je kolmá na přímkou AB , kde $A = [3, -1]$, $B = [2, 4]$.

5b,c,d,... Body A, B zvolte jejich celočíselnými souřadnicemi a napište obecnou rovnici přímky, která prochází bodem A a je kolmá na přímkou AB .

6. Ke každé přímce na obrázku přiřaďte jednu z následujících rovnic.



$$p_1 : y = -\frac{1}{2}x - 4 \quad p_2 : y = -\frac{1}{2}x \quad p_3 : y = -\frac{1}{2}x + 1 \quad p_4 : y = -\frac{1}{2}x + 2$$

$$p_5 : y = \frac{1}{4}x - 4 \quad p_6 : y = \frac{1}{4}x \quad p_7 : y = \frac{1}{4}x + 1 \quad p_8 : y = \frac{1}{4}x + 2$$

$$p_9 : y = \frac{1}{2}x - 4 \quad p_{10} : y = \frac{1}{2}x \quad p_{11} : y = \frac{1}{2}x + 1 \quad p_{12} : y = \frac{1}{2}x + 2$$

$$p_{13} : y = 3x - 4 \quad p_{14} : y = 3x \quad p_{15} : y = 3x + 1 \quad p_{16} : y = 3x + 2$$

$$p_{17} : y = 0 \quad p_{18} : x = 0$$

²Počítejte, dokud si nebudete dostatečně jistí, že postupu rozumíte.

³Směrnicová rovnice přímky má tvar $y = ax + b$.

7. Ve stupních Fahrenheita led taje při $32^{\circ}F$ a voda vře při $212^{\circ}F$.⁴ Vypočtete, kolik stupňů Fahrenheita ukáže teploměr při horečce $40^{\circ}C$ a kolik při mírně zvýšené teplotě $37^{\circ}C$.

⁴Za běžného tlaku, pro který znáte teplotu uvedených dvou dějů ve stupních Celsia.