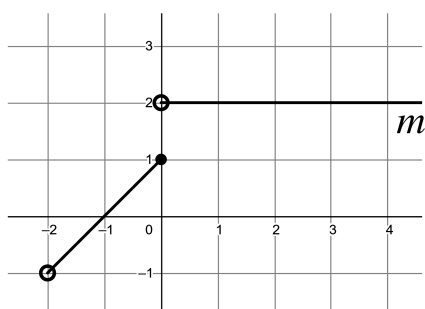
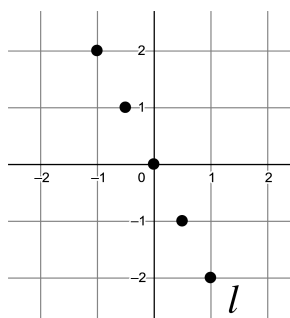
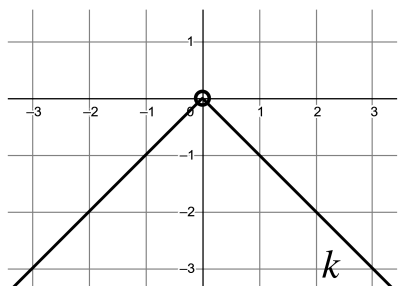
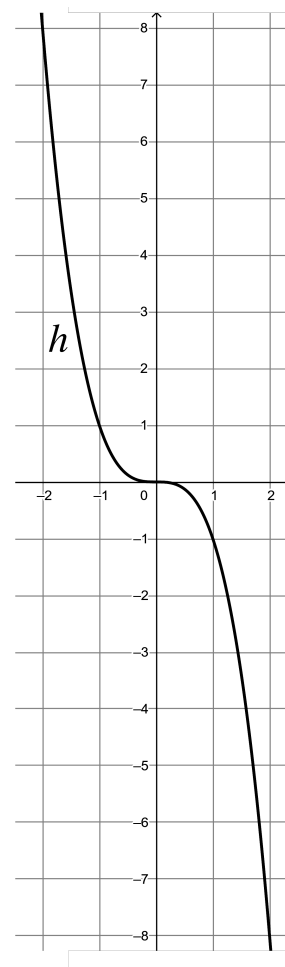
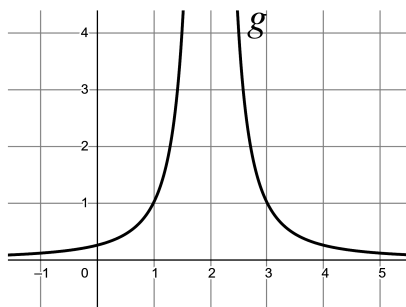
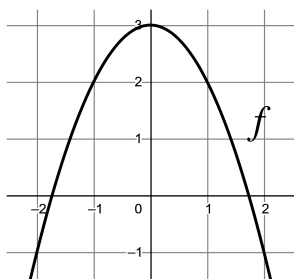


Funkce

funkce, definiční obor a obor hodnot funkce, graf funkce, způsoby zadání funkce

- Rozhodněte, zda se jedná o funkce. Pokud ano, navrhněte vhodný způsob znázornění/zadání:
 - Každé obci České Republiky přiřadíme počet jejích trvalých obyvatel.
 - Každému obyvateli České Republiky přiřadíme jeho rodné číslo.
 - Každé reálné hodnotě a přiřadíme kořeny rovnice $x^2 - a = 0$.
 - Každé reálné hodnotě a přiřadíme její absolutní hodnotu.
 - Každému z čísel 1 až 5 přiřadíme počet žáků jisté třídy, kteří mají tuto známku v daném pololetí na vysvědčení z daného předmětu.
- Vypočítejte $f(-3)$ a stanovte, pro jaká x je $f(x) = 0$, jeli $f(x) = \frac{\sqrt{2x^3 - 32x}}{x^2 + 8x + 16}$.
- U každého grafu na obrázku určete, zda se jedná o graf funkce. Pokud ano, vyčtěte z grafu definiční obor a obor hodnot dané funkce a odhadněte její předpis.



vlastnosti funkcí (monotonie, sudost × lichost, omezenost, extrémy), prostá funkce

- Určete vlastnosti funkcí z úlohy 3.
- Pouze na základě předpisu stanovte, zda je daná funkce sudá nebo lichá:
 - $f_1: y = |x| - x$
 - $f_2: y = \frac{|x| - x^2}{3x}$
 - $f_3: y = \sqrt[5]{x + 5}$

6. Načrtněte graf funkce, která je:

- a) lichá a sudá současně,
- b) nerostoucí a neklesající současně,
- c) současně sudá, (pouze) shora omezená a nemá maximum,
- d) současně prostá, není rostoucí a není klesající.

elementární funkce (lineární, konstantní, mocninná, lineární lomená, n-tá odmocnina, exponenciální, logaritmická, signum, celá část)

7. Určete definiční obor funkce dané předpisem:

a) $y = \sqrt{x^2 + 5x + 6}$

d) $y = \sqrt{\ln \frac{5x - x^2}{4}} + \ln(x^3 + x)$

b) $y = \sqrt{\ln(x + 1)}$

c) $y = \ln[\ln(x^2 - x - 5)]$

e) $y = \frac{\sqrt{-|x| + 3}}{\log(x^2 - 2)}$

8. Načrtněte graf a určete obor hodnot funkce dané předpisem:

a) $y = \frac{x^2}{x}$

b) $y = \frac{2x + 1}{x - 3}$

c) $y = |x + 1| - |x - 2| + |x - 3|$

9. Načrtněte graf a určete definiční obor, obor hodnot a vlastnosti funkce dané předpisem:

a) $y = \frac{2x - 1}{x + 4}$

c) $y = 2^{-x}$

b) $y = 2 - \sqrt{||x| - 1|}$

d) $y = x^{\operatorname{sgn}(-|x|)}$

e) $y = -2 \cdot \lfloor x^{-2} \rfloor$

inverzní funkce, složená funkce

10. Napište předpis inverzní funkce f^{-1} k funkci f dané předpisem a načrtněte vždy do jednoho obrázku grafy funkcí f i f^{-1} . Není-li řečeno jinak, uvažujte maximální definiční obor.

a) $y = \frac{1}{2}x - 1$

c) $y = x^2 + 1; \quad D_f = \langle 0; \infty \rangle$

d) $y = e^{x-1} + 2$

b) $y = \frac{x}{x - 2}$

e) $y = \sqrt[3]{x^2 + 1}; \quad D_f = \langle 1; \infty \rangle$

11. Zapište předpisy složených funkcí, pokud $f(x) = 3x$, $g(x) = \frac{x^2}{5}$, $h(x) = \ln(1 - x)$:

a) $f(g(x))$ b) $f(h(x))$ c) $h(g(x))$ d) $g(f(x))$ e) $g(h(x))$ f) $h(f(g(x)))$

12. Rozložte předpis funkce f na předpisy elementárních funkcí f_i :

a) $f(x) = 5 \log_2^3(x^2 - 1)$

b) $f(x) = \sqrt{x^2 + 5x + 6}$

Literatura

Petáková, J. (2021). *Matematika – příprava k maturitě a k přijímacím zkouškám na vysoké školy*. Prometheus, Praha.

Richter, J. (2011). *Funkce*. Stránka webového portálu KDM MFF UK. <https://www.karlin.mff.cuni.cz/~portal/funkce/>

Petrášová, V., Štěpánková, H. (2014). *Algebraické funkce a diferenciální počet funkcí jedné proměnné*. PF JU, České Budějovice. https://old.pf.jcu.cz/stru/katedry/m/petrask_skriptaMA1f.pdf

Hasil, P. (2014). *Poznámky z matematiky*. Mendelu, Brno. https://user.mendelu.cz/smykalov/Skripta_MATM1.pdf