[1.3.1 ab)]
Zistite (a svoje tvrdenie dokážte): ktoré z uvedených zápisov určujú zobrazenia:
a) φ: $N \to N$, $\varphi(x) = x + 1$
b) φ: $N \to N$, $\varphi(x) = 3x - 1$

[1.3.1 cd)]
Zistite (a svoje tvrdenie dokážte): ktoré z uvedených zápisov určujú zobrazenia:
c) φ: $N \to Q$, $\varphi(x) = \frac{x+2}{x-3}$
d) φ: $R \to R$, $\varphi(x) = \sqrt{2}$

[1.3.2 ab)]
Nájdite zobrazenia $\varphi \circ \psi$, ak sa to dá. Ak sa to nedá, uveďte dôvod.
a) φ: $R \to R$, $\varphi(x) = 2x$, ψ: $R \to R^+$, $\psi(x) = x^2$
b) φ: $R \to R$, $\varphi(x) = \sin x$, ψ: $R \to R$, $\psi(x) = x^2$

[1.3.2 cde)]
Nájdite zobrazenia $\varphi \circ \psi$, ak sa to dá. Ak sa to nedá, uveďte dôvod.
c) φ: $Z \to Z$, $\varphi(x) = x - 3$, ψ: $N \to N$, $\psi(x) = x^2$
d) φ: $Z \to Z$, $\varphi(x) = x^2 - 1$, ψ: $Z \to N$, $\psi(x) = |x|$
e) φ: $N \to N$, $\varphi(x) = 2x + 4$, ψ: $N \to N$, $\psi(x) = 3x + 1$

[1.3.3 ab)]
Zistite (a svoje tvrdenie dokážte): ktoré z uvedených zobrazení je injektívne, ktoré je surjektívne a ak existujú, nájdite ľavé a/alebo pravé inverzné zobrazenie
a) φ: $N \to N$, $\varphi(x) = 3x + 5$
b) φ: $N \to N$, $\varphi(x) = x^2 + 5$

[1.3.3 cd)]
Zistite (a svoje tvrdenie dokážte): ktoré z uvedených zobrazení je injektívne, ktoré je surjektívne a ak existujú, nájdite ľavé a/alebo pravé inverzné zobrazenie
c) φ: $Z \to N$, $\varphi(x) = |x + 1|$ (Množina N obsahuje nulu!)
d) φ: $N \to N$, $\varphi(2n) = 0$, $\varphi(2n + 1) = n$

[1.3.3 ef)]
Zistite (a svoje tvrdenie dokážte): ktoré z uvedených zobrazení je injektívne, ktoré je surjektívne a ak existujú, nájdite ľavé a/alebo pravé inverzné zobrazenie
e) φ: $N \to N$, $\varphi(x) = 6x$ (Množina N obsahuje nulu!)
f) φ: $N \to N$, $\varphi(2n) = 2n + 1$, $\varphi(2n + 1) = 2n$

[1.3.4]
Nech M, N sú konečné množiny. Koľko existuje zobrazení množiny M do množiny N?

[1.3.5]
Nech A je konečná množina. Zobrazenie φ: $A \to A$ je bijekcia práve vtedy, keď je injekcia alebo surjekcia. Dokážte!

[1.3.6]
Nech $\varphi\colon N \to N$, kde $\varphi(n) = n^2$ a $\psi\colon N \setminus \{0\} \to N \setminus \{0\}$, kde $\psi(m) = \frac{m}{2}$ pre párne m a $\psi(m) = 1$ pre nepárne m. Nájdite aspoň dve ľavé inverzné zobrazenia ku φ a aspoň dve pravé inverzné zobrazenia ku ψ.

[1.3.7]
Dokážte, že zobrazenie, ktoré má práve jedno pravé inverzné zobrazenie je bijekcia. Dokážte, že zobrazenie, ktoré má práve jedno ľavé inverzné zobrazenie je bijekcia.

[1.3.8*]
Dokážte: Zobrazenie $\varphi\colon A \to B$ je injekcia (=injektívne, prosté) práve vtedy, keď pre každú množinu C a všetky zobrazenia $\psi, \eta\colon B \to C$ platí: ak $\varphi \circ \psi = \varphi \circ \eta$, potom $\psi = \eta$.

[1.3.9*]
Dokážte: Zobrazenie $\varphi\colon A \to B$ je surjekcia (=surjektívne, na) práve vtedy, keď pre každú množinu C a všetky zobrazenia $\psi, \eta\colon C \to A$ platí: ak $\psi \circ \varphi = \eta \circ \varphi$, potom $\psi = \eta$.

[1.6.1 ab]
Zistite, ktoré z uvedených množín s uvedenými operáciami tvoria grupu
a) množina Z s operáciou $\star$ určenou nasledovne $a \star b = a + b - 2$
b) množina Z s operáciou (obvyklého) násobenia

[1.6.1 cde]
Zistite, ktoré z uvedených množín s uvedenými operáciami tvoria grupu
c) množina párnych celých čísiel s operáciou (obvyklého) sčítania
d) množina nepárnych celých čísiel s operáciou (obvyklého) sčítavania
e) množina R (reálnych čísiel) s operáciou (obvyklého) násobenia

[1.6.1 fgh)]
Zistite, ktoré z uvedených množín s uvedenými operáciami tvoria grupu
f) množina reálnych čísiel bez nuly, t.j. $R \setminus \{0\}$ s operáciou (obvyklého) násobenia
g) množina $Z_8 \setminus \{0\}$ s operáciou $\odot$ (násobenie modulo 8)
h) množina $Z_{11} \setminus \{0\}$ s operáciou $\odot$ (násobenie modulo 11)

[1.6.2]
Nech $(G, \circ)$ je grupa a $a, b, c \in G$. Ak $a \circ b = a \circ c$, tak $b = c$. Dokážte! (táto vlastnosť sa nazýva zákon o krátení zľava)

[1.6.3]
Nech $(G, \circ)$ je konečná grupa. Zistite vlastnosti tabuľky operácie $\circ$. Ako sa prejavuje existencia neutrálneho prvku a inverzného prvku? Ako sa prejavuje zákon o krátení zľava?

[1.6.4]
Nech $(G, \circ)$ je konečná grupa, ktorá má párny počet prvkov. Dokážte, že v G existuje prvok g, ktorý je rôzny od neutrálneho prvku e tejto grupy s vlastnosťou $g \circ g = e$. (t.j. g je sám k sebe inverzný)