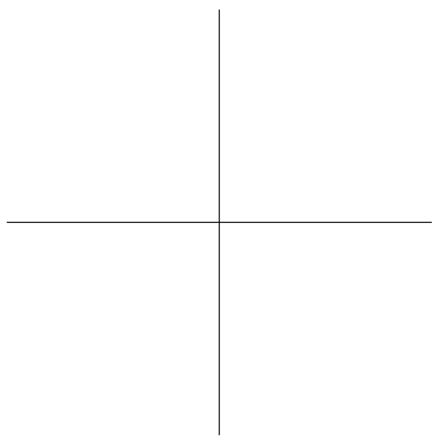
Imię Nazwisko . . . . grupa B ... rz .... kol ....

1.	2.	3.	4.	5.	Σ.

1. Niech $f \in \mathbb{R}^{\mathbb{R}}$. Przy pomocy wyłącznie symboli logicznych, kwantyfikatorów (tylko nieograniczonych), zmiennych przebiegających zbiór liczb rzeczywistych oraz symboli podanych w nawiasach zapisać wyrażenie: *Funkcja f jeśli jest rosnąca to nie posiada maximum* $(<, \leqslant, 0)$

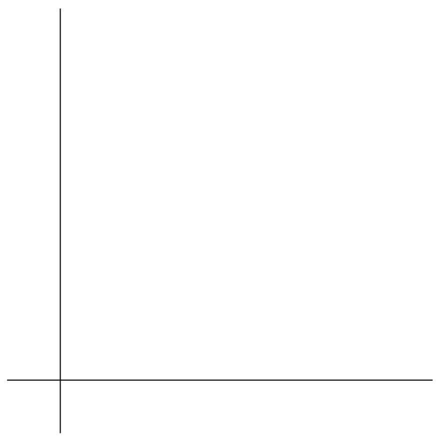
2. Niech $f, g \in \mathbb{R}^{\mathbb{R}}$, $f \sim g \Leftrightarrow \exists M > 0 \forall x \in (-M, M)\ f(x) = g(x)$. czy relacja $\sim$ jest a) przechodnia b) antysymetryczna ?

3. Dana jest funkcja $f : \mathbb{R} \times \mathbb{R} \to \mathbb{R}$, $f(x, y) = (x - y)(x + y)(x^2 + y^2 - 1)$.
Wyznaczyć $f[\{(x, x + 1) : x \in \mathbb{R}\}] =$
Naszkicować $f^{-1}[[0, \infty)]$.



4. Udowodnić, że relacja $\preceq$ zdefiniowana następująco jest realcją częściowego porządku w zbiorze $\mathbb{N}_+ \times \mathbb{N}_+$. $(x, y) \preceq (s, t) \Leftrightarrow x|s \wedge y \leqslant t$. Narysować diagram Hassego dla zbioru $(\{(x, y) : x, y \in \{1, 2, 3, 6\}\}, \preceq)$

5. Czy $R \subset \mathbb{R}_+ \times \mathbb{R}_+$ określoną następująco $(x, y)R(s, t) \Leftrightarrow \exists k \in \mathbb{Z}\ (y + kx^2)s^2 = tx^2$ jest relacją równoważności? Podać i narysować klasę abstrakcji $(1, 1)$.



Imię Nazwisko . . . . grupa B ... rz .... kol ....

1.	2.	3.	4.	5.	Σ.

1. Niech $f \in \mathbb{R}^{\mathbb{R}}$. Przy pomocy wyłącznie symboli logicznych, kwantyfikatorów (tylko nieograniczonych), zmiennych przebiegających zbiór liczb rzeczywistych oraz symboli podanych w nawiasach zapisać wyrażenie: *Funkcja f jest ograniczona z góry, ale nie posiada maximum*$(<, \leqslant, 0)$

2. Niech $f, g \in \mathbb{R}^{\mathbb{R}}$, $f \sim g \Leftrightarrow \exists M > 0 \forall x \in [-M, M]\ f(x) \leqslant g(x)$. czy relacja $\sim$ jest a) przechodnia b) antysymetryczna ?

3. Dana jest funkcja $f : \mathbb{R} \times \mathbb{R} \to \mathbb{R}$, $f(x, y) = xy(x^2 - y - 1)$.
Wyznaczyć $f[\mathbb{R}^+ \times \{1\}] =$
Naszkicować $f^{-1}[[0, \infty)\}]$.

4. Udowodnić, że relacja $\preceq$ zdefiniowana następująco jest realcją częściowego porządku w zbiorze $\mathbb{N}_+ \times \mathbb{N}_+$. $(x, y) \preceq (s, t) \Leftrightarrow x \leqslant s \wedge y|t$. Narysować diagram Hassego dla zbioru $(\{(x, y) : x, y \in \{1, 2, 3, 4\}\}, \preceq)$

5. Czy $R \subset \mathbb{R}_+ \times \mathbb{R}_+$ określoną następująco $(x, y)R(s, t) \Leftrightarrow \exists k \in \mathbb{Z}\ (y + kx)s = tx$ jest relacją równoważności? Podać i narysować klasę abstrakcji $(1, 1)$.