

Zad. 1 Niech  $A=\{a,b,c,d,e\}$ ,  $B=\{c,e,f,g\}$ . Wyznacz  $A \cup B, A \cap B, A \setminus B, B \setminus A$ .

Zad. 2 Udowodnij prawo:

1.  $A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup (A \cap C)$
2.  $(A \cup B) \setminus C = (A \setminus C) \cup (B \setminus C)$
3.  $A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap (A \cup C)$
4.  $A \setminus (B \cap C) = (A \setminus B) \cup (A \setminus C)$
5.  $(A \cap B) \cup (A \setminus B) = A$

$$6. A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup (A \cap C)$$

$x \in A$	$x \in B$	$x \in C$	$x \in B \cup C$	L	$x \in A \cap B$	$x \in A \cap C$	P
1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	0	1	1	1	0	1
1	0	1	1	1	0	1	1
1	0	0	0	0	0	0	0
0	1	1	1	0	0	0	0
0	1	0	1	0	0	0	0
0	0	1	1	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0

$$L=P$$

$$7. (A \cup B) \setminus C = (A \setminus C) \cup (B \setminus C)$$

$x \in A$	$x \in B$	$x \in C$	$x \in A \cup B$	L	$x \in A \setminus C$	$x \in B \setminus C$	P
1	1	1	1	0	0	0	0
1	1	0	1	1	1	1	1
1	0	1	1	0	0	0	0
1	0	0	1	1	1	0	1
0	1	1	1	0	0	0	0
0	1	0	1	1	0	1	1
0	0	1	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0

$$L=P$$

Dopełnienie zbioru  $A'$

$$x \in A' \leftrightarrow x \notin A$$

Udowodnij prawo:  $(A \cup B)' = A' \cap B'$

$x \in (A \cup B)'$  wtw gdy  $x \notin (A \cup B)$  wtw gdy  $\neg x \in A \cup B$  wtw gdy  $\neg(x \in A \vee x \in B)$   
wtw gdy  $\neg x \in A \wedge \neg x \in B$  wtw gdy  $x \notin A \wedge x \notin B$  wtw gdy  $x \in A' \wedge x \in B'$  wtw gdy  
 $x \in A' \cap B'$

Zad.3 Niech  $A=\{1,2,3\}$ . Wyznacz zbiór potęgowy tego zbioru.

Zad.4 Niech  $A=\{a,b,c\}$ ,  $B=\{d, e\}$ . Wyznacz iloczyn kartezjański  $A \times B$  oraz  $B \times A$ .

Zad. 5 Udowodnij prawo.

$$A \times (B \cap C) = (A \times B) \cap (A \times C)$$

$$(A \cup B) \times C = (A \times C) \cup (B \times C)$$

Zad.6  $R=\{(1,3), (1,5), (2,3), (4,1)\}$ . Wyznacz  $DR$ ,  $D^*R$ , relację odwrotną  $R^{-1}$ .

Zad. 7  $S=\{(5,2),(3,1)\}$ ,  $R=\{(2,4),(1,3)\}$ . Wyznacz  $S \circ R$  oraz  $R \circ S$ .

Zad.8  $S=\{(1,2),(3,2),(3,3)\}$ ,  $R=\{(3,1),(2,3)\}$ . Wyznacz  $S \circ R$  oraz  $R \circ S$ .

Zad. 9 Sprawdź, które własności posiada relacja:

1.  $R \subseteq R^2$   $xRy \leftrightarrow x < y$
2.  $R \subseteq N^2$   $xRy \leftrightarrow x + y = 3$

Zad.10 Sprawdź, czy  $R$  jest relacją równoważności i jeżeli tak, to wyznacz klasy abstrakcji.

1.  $R \subseteq R^2$   $xRy \leftrightarrow x \leq y$
2.  $R \subseteq R^2$   $xRy \leftrightarrow x - y = 0$
3.  $R \subseteq R^2$   $xRy \leftrightarrow x^2 = y^2$