Jeśli wszystkie rozpatrywane przez nas zbiory są podzbiorami ustalonego zbioru X, to zbiór X nazywamy **przestrzenią**.

Jeśli X jest przestrzenią, $A \subset X$, to **dopełnieniem zbioru** A nazywamy zbiór: $A' = X \setminus A$.

Parę elementów (a, b), w której wyróżniono element a jako pierwszy nazywamy **parą uporządkowaną**. Oznaczamy ją symbolem: (a, b).

Iloczynem kartezjańskim (produktem) zbiorów A i B nazywamy zbiór wszystkich uporządkowanych par (a, b), w których pierwszym elementem jest element zbioru A, zaś drugim — element zbioru B. $(a, b) \in A \times B \Leftrightarrow (a \in A$ i $b \in B)$.

Działaniem dwuargumentowym wykonalnym w niepustym zbiorze A nazywamy przyporządkowanie każdej uporządkowanej parze elementów zbioru A dokładnie jednego elementu tego zbioru.

Jeżeli działanie $\triangle$ jest wykonalne w zbiorze A i dla każdych dwóch elementów $a, b \in A$ spełniony jest warunek $a \triangle b = b \triangle a$, to mówimy, że działanie $\triangle$ jest **przemienne** w A.

Jeżeli działanie $\triangle$ jest wykonalne w zbiorze A i dla każdych trzech elementów $a, b, c \in A$ spełniony jest warunek $(a \triangle b) \triangle c = a \triangle (b \triangle c)$, to mówimy, że działanie $\triangle$ jest **łączne** w A.

Jeżeli działanie $\triangle$ jest wykonalne w zbiorze A i istnieje element $e \in A$ taki, że dla każdego $a \in A$ spełniony jest warunek $a \triangle e = e \triangle a = a$, to e nazywamy **elementem neutralnym** działania $\triangle$.

Zadania

1.1. Podaj wszystkie elementy zbioru A jeśli:
a) $A = \{x : x$ jest liczbą naturalną dwucyfrową$\}$;
b) $A = \{x : x \in N$ i x jest dzielnikiem liczby 12$\}$;
c) $A = \{x : x$ jest uczniem twojej klasy i x uczy się języka angielskiego$\}$;
d) $A = \{x : x$ jest stolicą państwa w Europie$\}$;
e) $A = \{x : x \in C$ i $0 \leqslant x < 6\}$;
f) $A = \{x : x \in N$ i x jest wielokrotnością liczby 3 i $x < 23\}$.

1.2. Zbiór $M = \{3, 6, 9, 12, 15\}$ można również określić następująco: $M = \{x : x \in N_+$ i x jest wielokrotnością 3 i $x < 16\}$

W podobny sposób określ zbiory:
$A = \{2, 3, 5, 7, 11, 13, 17\}$;
$B = \{1, 3, 5, 15\}$;
$C = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$.

1.3. Podaj pięć elementów każdego z następujących zbiorów:
$A = \{x : x$ jest potęgą liczby 2 o wykładniku naturalnym$\}$;
$B = \{x : x \in C$ i x jest liczbą nieparzystą$\}$;
$C = \left\{x : x \in N \text{ i } -1 \leqslant x < 50\frac{1}{2}\right\}$;
$D = \left\{x : x = \frac{1}{n} \text{ i } n \in N_+\right\}$;
$E = \{x : x$ jest ssakiem$\}$.

1.4. Zbadaj, które z podanych zbiorów są równe:
$A = \{x : x \in R \text{ i } x^2 - 4 = 0\}$;
$B = \{x : x$ jest liczbą parzystą i $x \in C\}$;
$C = \{x : x \in R \text{ i } |x| = 2\}$;
$D = \{-2, 2\}$;
$E = \{x : x = 2k \text{ i } k \in C\}$.

1.5. Sprawdź, czy zbiór A jest podzbiorem zbioru B, jeśli:
a) $A = \{0, 2, 4, 6, 8\}$, $B = \{x : x \in N$ i x jest liczbą parzystą$\}$;
b) $A = (x : x$ jest mieszkańcem Warszawy$\}$;
$B = \{x : x$ jest mieszkańcem Polski$\}$;
c) $A = \{x : x = n(n+1) \text{ i } n \in N\}$; $B = \{x : x \in C \text{ i } x \geqslant 0\}$;
d) $A = \{x : x$ jest uczniem twojej klasy$\}$;
$B = \{x : x$ ma więcej niż 12 lat$\}$.

1.6. Przez C_n oznaczamy zbiór wszystkich liczb całkowitych podzielnych przez $n (n \in N_+)$
Dla każdej z podanych par zbiorów określ, czy jeden ze zbiorów jest zawarty w drugim:

a) C_2 i C_3,	d) C_5 i C_7,
b) C_3 i C_6,	e) C_4 i C_6.
c) C_6 i C_9,	

1.7. Podaj wszystkie podzbiory zbioru $A = \{2, 3, 4\}$.
Pamiętaj, że $A \subset A$ i $\emptyset \subset A$.

1.8. Ile podzbiorów ma zbiór o n elementach gdy:

a) $n = 1$,	d) $n = 4$,
b) $n = 2$,	e) $n = 5$,
c) $n = 3$,	f) $n = 6$?