Cz4. Wyrażenia algebraiczne

Wyrażenia zbudowane z samych liczb, znaków działań i nawiasów nazywamy **wyrażeniami liczbowymi**, np. $2 \cdot \frac{3^3-20}{18}$, $9 \cdot \left(\frac{2}{5} - \frac{3}{7}\right)$, $|-5+6|:(-5)$. Każde wyrażenie liczbowe ma jedną wartość

Poznałeś już wiele **wyrażeń algebraicznych**, np. $2a + 2b$, $4a$, $a \cdot b$ czy $\frac{(a+b)\cdot h}{2}$. Pierwsze z tych wyrażeń jest używane do obliczania obwodu prostokąta, drugie obwodu kwadratu a trzecie i czwarte do obliczania pola prostokąta i trapezu. Jeśli kupimy 5 kg jabłek po 2,50 to zapłacimy $5 \cdot 2{,}50$ zł, a jeśli kupimy 7 kg gruszek po x zł, to koszt zakupu wyniesie $7 \cdot x$. Wszystkie wyrażenia zawierają liczby, znaki działań arytmetycznych oraz potęg, nawiasy oraz przynajmniej jedną literę. Każda z takich liter jest **zmienną** i może oznaczać wiele różnych obiektów. W wyrażeniu na obwód prostokąta litery a oraz b oznaczają jego długość i szerokość, a ostatnim a, b to długości podstaw trapezu, a h wysokością. Wyrażenie, które opisywało koszt zakupu gruszek zawiera zmienną x oznaczającą cenę 1 kg tych gruszek.

Za pomocą wyrażeń algebraicznych można w zwięzły sposób porównywać liczby, przedstawiać schematy obliczeń obwodów, pól czy objętości, zapisywać obliczenia związane z zakupami, ilościami, itp. Liczba o5 większa od x to $x + 5$, a liczba o 7 mniejsza od y, to $y - 7$. Jeśli chcemy opisać liczbę 3 razy większą od liczby dodatniej a, to wystarczy powiedzieć, że jest to $3 \cdot a$. Podobnie $b : 2$ oznacza połowę liczby b (czyli liczbę dwa razy mniejszą od liczby dodatniej b).

Zobaczmy jeszcze na kilka przykładów: $4x^2 + 2y^3 + 3$, $(a + 2x)^2$, $(x - y)(x + y)$, $\frac{5}{p} + 3q^2$

W żadnym z wyrażeń nie występuje znak równości ani znak nierówności.

Niektóre wyrażenia algebraiczne stanowią element innego, bardziej złożonego, np. wyrażenie $2a + 2b$ jest **sumą** dwóch prostszych $2a$ oraz $2b$, a wyrażenie $m - n$ jest różnicą m oraz n, zaś $(x - y)(x + y)$ jest **iloczynem** wyrażeń $x - y$ oraz $x + y$. Nazwy wyrażeń są zależne od ich budowy. Przeanalizuj budowę oraz nazwy wyrażeń zapisanych w tabeli, a następnie uzupełnij nazwy pozostałych wyrażeń (wszystkie litery oznaczają liczby dodatnie).

Wyrażenie	Nazwa wyrażenia
$a + b$ $k - m$ $p \cdot q$ $\frac{r}{s}$	Suma liczb a i b. Różnica k i m. Iloczyn p przez q. Iloraz r przez s.
$2a$ $2(a + b)$ $2a^2$	Podwojona liczba a Podwojona suma liczb a i b Podwojony kwadrat liczby a

Uzupełnij brakujące nazwy

$a^2 + b^2$	Suma kwadratów liczb a i b
$m^2 - n^2$	
$(a + b)^2$	
$(m - n)^2$	Kwadrat różnicy liczb m i n
$3(a^2 + b^2)$	
$3(a - b)^2$	
$5 \cdot p \cdot q$	Pięciokrotność iloczynu liczb p i q
$5p^2q^2$	
$5(pq)^2$	
$-5p^2q^3$	
$2(c - 5)$	
$k : 2$	Połowa liczby k, albo iloraz k przez 2
$\frac{k+3}{2}$	Połowa sumy liczb k i 2
$\frac{k+m}{k-m}$	
$(-10)^2 : 2$	
$(a + b)(a - b)$	
$\frac{a^3 - b^3}{a + b}$	
$\frac{b}{4}$	Czwarta część liczby b (ćwierć liczby b)
$\frac{a}{2} + \frac{b}{4}$	
$\frac{(x+y)^2}{4}$	