3.2 Mnożenie i dzielenie wyrażeń wymiernych

Przy mnożeniu i dzieleniu wyrażeń wymiernych będziemy stosowali te same reguły, które obowiązują przy mnożeniu i dzieleniu ułamków zwykłych.

PRZYKŁAD 1.

Wykonajmy mnożenie.

a) $\frac{x^2}{6}\cdot\frac{2y}{3x}$ b) $\frac{10b^2(a+3)}{5(a-3)}\cdot\frac{2(a-3)}{ab}$ c) $\frac{y^2+7y+10}{y^2+y-6}\cdot\frac{y+3}{y+5}$

a) $\frac{x^2}{6}\cdot\frac{2y}{3x}=\frac{\cancel{x^2}^{1}\cdot\cancel{2}^{1}y}{{}_{3}\cancel{6}\cdot 3\cancel{x}_{1}}=\frac{x\cdot y}{3\cdot 3}=\frac{xy}{9}$. Wyrażenie ma sens liczbowy, gdy $x\neq 0$.

b) $\frac{10b^2(a+3)}{5(a-3)}\cdot\frac{2(a-3)}{ab}=\frac{{}^{2}\cancel{10}b^{\cancel{2}1}(a+3)\cdot 2\cancel{(a-3)}^{1}}{{}_{1}\cancel{5}\cancel{(a-3)}_{1}\,a\cancel{b}_{1}}=\frac{4b(a+3)}{a}$

Wyrażenie ma sens liczbowy, gdy $a\neq 3$ i $a\neq 0$ i $b\neq 0$.

c) Wielomiany w liczniku i mianowniku pierwszego wyrażenia rozkładamy na czynniki za pomocą wzorów na pierwiastki trójmianu kwadratowego.

$\frac{y^2+7y+10}{y^2+y-6}\cdot\frac{y+3}{y+5}=\frac{(y+2)\cancel{(y+5)}^{1}}{{}_{1}\cancel{(y+3)}(y-2)}\cdot\frac{\cancel{y+3}^{1}}{\cancel{y+5}_{1}}=\frac{y+2}{y-2}$

Wyrażenie ma sens liczbowy, gdy $y\neq -3$ i $y\neq 2$ i $y\neq -5$, czyli dla $y\in \boldsymbol{R}\setminus\{-5,-3,2\}$.

Przy mnożeniu wyrażeń wymiernych musimy określić dziedzinę każdego wyrażenia wchodzącego w skład iloczynu.

ĆWICZENIE 1.

Wykonaj mnożenie.

a) $\frac{25b^2}{21}\cdot\frac{14}{5b}$ b) $\frac{3a^2b}{12ab}\cdot\frac{8a^5b^4}{6ab^2}$ c) $\frac{3y^3}{x^2-9}\cdot\frac{2x-6}{2y^2}$ d) $\frac{x^2-2x-15}{x^2-49}\cdot\frac{x-7}{x-5}$

PRZYKŁAD 2.

Wykonajmy dzielenie.

a) $\frac{3x^3}{5}:\frac{(3x)^2}{10}$ b) $\frac{4(a-2b)}{a^2b}:\frac{8(a-2b)}{ab^2(a+b)}$ c) $\frac{3y-2z}{y^2-2yz+z^2}:\frac{9y^2-4z^2}{3y^2z-3yz^2}$

a) $\frac{3x^3}{5}:\frac{(3x)^2}{10}=\frac{{}^{1}\cancel{3}x^{\cancel{3}1}}{\cancel{5}_{1}}\cdot\frac{\cancel{10}^{2}}{{}_{3}\cancel{9}\cancel{x^2}_{1}}=\frac{2x}{3}$. Dziedzina: $x\in\boldsymbol{R}\setminus\{0\}$.