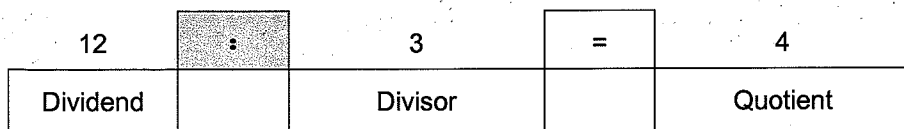
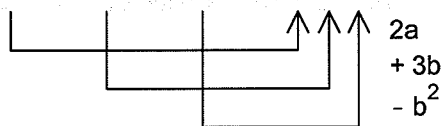


2.9 Division



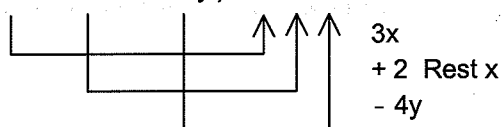
Bei der Division muss jedes Glied des Dividenden durch den Divisor dividiert werden.

a) $(4a^2 + 6ab - 2ab^2) : 2a = \underline{2a + 3b - b^2}$



Bei der Division im Zahlenbereich der ganzen Zahlen (\mathbb{Z}) kann natürlich ein Rest stehenbleiben.

b) $(9x^2 + 7x - 12xy) : 3x = \underline{3x - 4y + 2, \text{ Rest } x}$



c) $(4xy^2 - 4xy + 16x^2) : 4x = \underline{4x - y + y^2}$

$$\begin{array}{rcl}
 4xy^2 & : & 4x = y^2 \\
 (-4xy) & : & 4x = -y \\
 16x^2 & : & 4x = 4x
 \end{array}$$

d) $(6a^2 - 2ab + 3a) : 2a = \underline{3a - b + 1, \text{ Rest } a}$

$$\begin{array}{rcl}
 6a^2 & : & 2a = 3a \\
 (-2ab) & : & 2a = -b \\
 3a & : & 2a = 1, \text{ Rest } a
 \end{array}$$

2.10 Division von Summen

Komplizierter ist die Division, bei welcher der Divisor ebenfalls eine Summe resp. eine Differenz ist.

$$(2a^2 - 6 - a) : (a - 2)$$

Die Lösung erreichen Sie nur schrittweise, indem Sie das jeweilig am weitesten links stehende Glied der 1. Summe durch das am weitesten links stehende Glied der 2. Summe dividieren, dieses Resultat mit der ganzen Summe des Divisors zurückmultiplizieren und den nun schon dividierten Wert von der ursprünglichen Summe des Dividenden subtrahieren. Dies so lange, bis alle Zahlen des Dividenden dividiert sind (oder ein Rest stehenbleibt).

$$a) (2a^2 - 6 - a) : (a - 2) = \underline{2a + 3}$$

Schritt 1: Dividend und Divisor ordnen

$$(2a^2 - a - 6) : (a - 2)$$

Schritt 2: 1. Glied Dividend : 1. Glied Divisor

$$(\boxed{2a^2} - a - 6) : (\boxed{a} - 2) = 2a$$

$$1. \text{ Glied } (= 2a^2) : 1. \text{ Glied } (= a) = 2a$$

Schritt 3: Zurückmultiplizieren

$$(2a^2 - a - 6) : (a - 2) = 2a$$

$$2a \cdot (a - 2) = 2a^2 - 4a$$

Schritt 4: Vom Dividend subtrahieren

$$\begin{array}{r} (2a^2 - a - 6) : (a - 2) = 2a \\ - \underline{(2a^2 - 4a)} \\ 3a \end{array}$$

Schritte 2 - 4 wiederholen

Schritt 2a: Nächstes Glied Dividend : 1. Glied Divisor

$$3a : a = 3$$

Schritt 3a: Zurückmultiplizieren

$$3 \cdot (a - 2) = 3a - 6$$

Schritt 4a: Vom Dividend subtrahieren

$$\begin{array}{r} (2a^2 - a - 6) : (a - 2) = \underline{2a + 3} \\ - \underline{(2a^2 - 4a)} \\ 3a - 6 \\ - \underline{(3a - 6)} \\ 0 \end{array}$$

Grössere Vorsicht ist geboten, wenn in einer Summe (Dividend oder Divisor) ein Glied in der Reihe eigentlich "fehlt".

$$(6a^3 - 16a^2 + 16) : (2a - 4)$$

Eigentlich fehlt das Glied mit a , am sichersten ergänzen Sie es, da es ja fehlt, mit $0a$. Daraufhin können Sie wieder wie gewohnt dividieren.

$$\begin{array}{r} \text{b) } (6a^3 - 16a^2 + 0a + 16) : (2a - 4) = \underline{3a^2 - 2a - 4} \\ (6a^3 - 16a^2 + 0a + 16) : (2a - 4) \\ - \underline{(6a^3 - 12a^2)} \\ -4a^2 + 0a \\ - \underline{(-4a^2 + 8a)} \\ -8a + 16 \\ - \underline{(-8a + 16)} \\ 0 \end{array}$$

Natürlich kann es auch hier vorkommen, dass am Ende ein Rest übrigbleibt.

$$\begin{array}{r} \text{c) } (4a^3 - 6a^2 + 10a + 2) : (2a^2 - a + 4) = \underline{2a - 2, \text{ Rest } 10} \\ (4a^3 - 6a^2 + 10a + 2) : (2a^2 - a + 4) \\ - \underline{(4a^3 - 2a^2 + 8a)} \\ -4a^2 + 2a + 2 \\ - \underline{(-4a^2 + 2a - 8)} \\ 10 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{d) } (2c^2 - 9c + 10) : (c - 2) = \underline{2c - 5} \\ (2c^2 - 9c + 10) : (c - 2) \\ - \underline{(2c^2 - 4c)} \\ -5c + 10 \\ - \underline{(-5c + 10)} \\ 0 \end{array}$$

$$e) (x^3 - 4x^2 + 2x + 2) : (x - 2) = x^2 - 2x - 2, \text{ Rest } -2$$

$$\begin{array}{r} (x^3 - 4x^2 + 2x + 2) : (x - 2) \\ - (x^3 - 2x^2) \\ \hline -2x^2 + 2x + 2 \\ - (-2x^2 + 4x) \\ \hline -2x + 2 \\ - (-2x + 4) \\ \hline -2 \end{array}$$

$$f) (3x^3 - 2x^2 - 1) : (x - 1) = 3x^2 + x + 1$$

$$\begin{array}{r} (3x^3 - 2x^2 + 0x - 1) : (x - 1) \\ - (3x^3 - 3x^2) \\ \hline x^2 + 0x - 1 \\ - (x^2 - x) \\ \hline x - 1 \\ - (x - 1) \\ \hline 0 \end{array}$$

$$g) (12x^5 - 8x^4 - 3x + 2) : (2x^2 - 1) = 6x^3 - 4x^2 + 3x - 2$$

$$\begin{array}{r} (12x^5 - 8x^4 + 0x^3 + 0x^2 - 3x + 2) : (2x^2 - 1) \\ - (12x^5 - 6x^3) \\ \hline -8x^4 + 6x^3 + 0x^2 - 3x + 2 \\ - (-8x^4 + 4x^2) \\ \hline 6x^3 - 4x^2 - 3x + 2 \\ - (6x^3 - 3x) \\ \hline -4x^2 + 2 \\ - (-4x^2 + 2) \\ \hline 0 \end{array}$$