

Die Partialdivision

Die Partialdivision (auch: Polynomdivision) ist ein mathematisches Rechenverfahren, mit dem ein Polynom durch ein anderes Polynom dividiert werden kann. Ein **Polynom** ist ein mathematischer Ausdruck, der aus mehreren Gliedern (Teilen) besteht. Man unterscheidet Polynome

nullten Grades (auch: konstante Funktion, z. B. $P(x) = -2$),

ersten Grades (auch: lineare Funktion, z. B. $P(x) = -2x + 2$),

zweiten Grades (auch: quadratische Funktion,
z. B. $P(x) = -2x^2 - 2c + 2$),

dritten Grades (auch: kubische Funktionen,
z. B. $P(x) = 6x^3 - 2x^2 - 2c + 2$),

vierten Grades (auch: quartische Funktion,
z. B. $P(x) = 3x^4 + 6x^3 - 2x^2 - 2c + 2$)

Die Aufgaben 1 bis 41 stammen aus dem Buch "Arithmetische Aufgaben – Teil 1: für die Oberklassen sechststufiger und die Mittelklassen neunstufiger Anstalten" von Dr. E. Bardeys, 18. Auflage von 1935, Seiten 36 und 37

1.) Zerlegen Sie $(5a + 5b - 5c) : 5$ mithilfe der Partialdivision!

$$\begin{array}{r} (5a + 5b - 5c) : 5 = \mathbf{a + b - c} \\ \underline{-(5a \quad \quad \quad)} \\ / \quad 5b - 5c \\ \underline{-(5b \quad \quad \quad)} \\ / \quad -5c \\ \underline{-(-5c)} \\ / \end{array}$$

- 2.) Zerlegen Sie $(8a - 6b + 10c) : 2$ mithilfe der Partialdivision!

$$\begin{array}{r}
 (8a - 6b + 10c) : 2 = 4a - 3b + 5c \\
 \underline{-(8a \quad \quad \quad)} \\
 / - 6b + 10c \\
 \underline{-(-6b \quad \quad \quad)} \\
 / 10c \\
 \underline{-(10c)} \\
 /
 \end{array}$$

- 3.) Zerlegen Sie $(6ax - 9bx - 15x) : 3x$ mithilfe der Partialdivision!

$$\begin{array}{r}
 (6ax - 9bx - 15x) : 3x = 2a - 3b - 5 \\
 \underline{-(6ax \quad \quad \quad)} \\
 / - 9bx - 15x \\
 \underline{-(-9bx \quad \quad \quad)} \\
 / - 15x \\
 \underline{-(-15x)} \\
 /
 \end{array}$$

- 4.) Zerlegen Sie $(12a^2x - 8abx + 20axy) : 1^{1/3}a$ mithilfe der Partialdivision!

$$\begin{array}{r}
 (12a^2x - 8abx + 20axy) : 1^{1/3}a = 9ax - 6bx + 15xy \\
 \underline{-(12a^2x \quad \quad \quad)} \\
 / - 8abx + 20axy \\
 \underline{-(-8abx \quad \quad \quad)} \\
 / 20axy \\
 \underline{-(20axy)} \\
 /
 \end{array}$$

- 5.) Zerlegen Sie $(\frac{1}{2}abx - \frac{1}{3}aby + \frac{1}{4}abc) : \frac{1}{6}ab$ mithilfe der Partialdivision!

$$\begin{array}{r}
 (\frac{1}{2}abx - \frac{1}{3}aby + \frac{1}{4}abc) : \frac{1}{6}ab = \frac{3}{7}x - \frac{2}{7}y + \frac{3}{14}c \\
 \underline{-(\frac{1}{2}abx)} \\
 / \quad -\frac{1}{3}aby + \frac{1}{4}abc \\
 \quad \underline{-(-\frac{1}{3}aby)} \\
 \qquad / \quad \frac{1}{4}abc \\
 \qquad \quad \underline{-(\frac{1}{4}abc)} \\
 \qquad \qquad /
 \end{array}$$

- 6.) Zerlegen Sie $(\frac{3}{4}axy - \frac{2}{5}bxy + \frac{7}{10}cxy) : \frac{1}{20}xy$ mithilfe der Partialdivision!

$$\begin{array}{r}
 (\frac{3}{4}axy - \frac{2}{5}bxy + \frac{7}{10}cxy) : \frac{1}{20}xy = 15a - 8b + c \\
 \underline{-(\frac{3}{4}axy)} \\
 / \quad -\frac{2}{5}bxy + \frac{7}{10}cxy \\
 \quad \underline{-(-\frac{2}{5}bxy)} \\
 \qquad / \quad \frac{7}{10}cxy \\
 \qquad \quad \underline{-(\frac{7}{10}cxy)} \\
 \qquad \qquad /
 \end{array}$$

- 7.) Zerlegen Sie $(2\frac{1}{2}abx - 3\frac{1}{3}bcy + 3\frac{3}{4}bd) : \frac{5}{4}b$ mithilfe der Partialdivision!

$$\begin{array}{r}
 (2\frac{1}{2}abx - 3\frac{1}{3}bcy + 3\frac{3}{4}bd) : \frac{5}{4}b = 2ax - \frac{8}{3}cy + 3d \\
 \underline{-(2\frac{1}{2}abx)} \\
 / \quad -3\frac{1}{3}bcy + 3\frac{3}{4}bd \\
 \quad \underline{-(-3\frac{1}{3}bcy)} \\
 \qquad / \quad 3\frac{3}{4}bd \\
 \qquad \quad \underline{-(3\frac{3}{4}bd)} \\
 \qquad \qquad /
 \end{array}$$

- 8.) Zerlegen Sie $(1^{1/4}ab - 1^{2/3}ax - 3^{1/3}acy) : (-2^{1/2}a)$ mithilfe der Partialdivision!

$$\begin{array}{r}
 (1^{1/4}ab - 1^{2/3}ax - 3^{1/3}acy) : (-2^{1/2}a) = -1^{1/2}b + 1^{2/3}x + 1^{1/3}cy \\
 \underline{-(1^{1/4}ab)} \\
 / \quad -1^{2/3}ax - 3^{1/3}acy \\
 \quad \underline{-(-1^{2/3}ax)} \\
 \qquad / \quad -3^{1/3}acy \\
 \qquad \quad \underline{-(-3^{1/3}acy)} \\
 \qquad \qquad \qquad /
 \end{array}$$

- 9.) Zerlegen Sie $(ax - bx) : (a - b)$ mithilfe der Partialdivision!

$$\begin{array}{r}
 (ax - bx) : (a - b) = x \\
 \underline{-(ax - bx)} \\
 / \quad /
 \end{array}$$

- 10.) Zerlegen Sie $(2a - 10) : (a - 5)$ mithilfe der Partialdivision!

$$\begin{array}{r}
 (2a - 10) : (a - 5) = 2 \\
 \underline{-(2a - 10)} \\
 / \quad /
 \end{array}$$

- 11.) Zerlegen Sie $(ab + ay - bx - xy) : (a - x)$ mithilfe der Partialdivision!

$$\begin{array}{r}
 (ab + ay - bx - xy) : (a - x) = \mathbf{b + y} \\
 \underline{-(ab \quad - bx \quad \quad)} \\
 \quad / \quad ay \quad / \quad - xy \\
 \quad \underline{-(ay \quad - xy)} \\
 \quad \quad / \quad \quad /
 \end{array}$$

- 12.) Zerlegen Sie $(mx - nx - my + ny) : (m - n)$ mithilfe der Partialdivision!

$$\begin{array}{r}
 (mx - nx - my + ny) : (m - n) = \mathbf{x - y} \\
 \underline{-(mx - nx \quad \quad \quad)} \\
 \quad / \quad / \quad - my + ny \\
 \quad \quad \underline{-(my + ny)} \\
 \quad \quad \quad / \quad /
 \end{array}$$

- 13.) Zerlegen Sie $(10ax + 8ay - 25bx - 20by) : (5x + 4y)$ mithilfe der Partialdivision!

$$\begin{array}{r}
 (10ax + 8ay - 25bx - 20by) : (5x + 4y) = \mathbf{2a - 5b} \\
 \underline{-(10ax + 8ay \quad \quad \quad)} \\
 \quad / \quad / \quad - 25bx - 20by \\
 \quad \quad \underline{-(25bx - 20by)} \\
 \quad \quad \quad / \quad /
 \end{array}$$

14.) Zerlegen Sie

$$(6ax - 9ay - 4bx + 6by - 2cx + 3cy) : (2x - 3y)$$

mithilfe der Partialdivision!

$$\begin{array}{r}
 (6ax - 9ay - 4bx + 6by - 2cx + 3cy) : (2x - 3y) = 3a - 2b - c \\
 - (6ax - 9ay) \\
 \hline
 / / -4bx + 6by - 2cx + 3cy \\
 - (4bx + 6by) \\
 / / -2cx + 3cy \\
 - (-2cx + 3cy) \\
 / /
 \end{array}$$

15.) Zerlegen Sie

$$(3ax - 3ay - 9az + 2bx - 2by - 6bz) : (2b + 3a)$$

mithilfe der Partialdivision!

Summanden aufsteigend sortieren! (siehe Divisor)

$$\begin{array}{r}
 (3ax - 3ay - 9az + 2bx - 2by - 6bz) : (3a + 2b) = x - y - 3z \\
 - (3ax + 2bx) \\
 \hline
 / - 3ay - 9az / - 2by - 6bz \\
 - (-3ay - 2by) \\
 / - 9az / - 6bz \\
 - (-9az - 6bz) \\
 / /
 \end{array}$$

- 16.) Zerlegen Sie $(3a^2 + 5ab + 2b^2) : (a + b)$ mithilfe der Partialdivision!

$$\begin{array}{r}
 (3a^2 + 5ab + 2b^2) : (a + b) = \mathbf{3a + 2b} \\
 \underline{-(3a^2 + 3ab)} \\
 / \quad 2ab + 2b^2 \\
 \quad \underline{-(2ab + 2b^2)} \\
 \quad / \quad /
 \end{array}$$

- 17.) Zerlegen Sie $(4a^2 - 7ab + 3b^2) : (4a - 3b)$ mithilfe der Partialdivision!

$$\begin{array}{r}
 (4a^2 - 7ab + 3b^2) : (4a - 3b) = \mathbf{a - b} \\
 \underline{-(4a^2 - 3ab)} \\
 / \quad -4ab + 3b^2 \\
 \quad \underline{-(-4ab + 3b^2)} \\
 \quad / \quad /
 \end{array}$$

- 18.) Zerlegen Sie $(a^2 - 2ab - 3b^2) : (a - 3b)$ mithilfe der Partialdivision!

$$\begin{array}{r}
 (a^2 - 2ab - 3b^2) : (a - 3b) = \mathbf{a + b} \\
 \underline{-(a^2 - 3ab)} \\
 / \quad ab - 3b^2 \\
 \quad \underline{-(ab - 3b^2)} \\
 \quad / \quad /
 \end{array}$$

- 19.) Zerlegen Sie $(2x^2 - xy - 3y^2) : (x + y)$ mithilfe der Partialdivision!

$$\begin{array}{r}
 (2x^2 - xy - 3y^2) : (x + y) = \mathbf{2x - 3y} \\
 \underline{-(2x^2 + 2xy)} \\
 / - 3xy - 3y^2 \\
 \underline{-(-3xy - 3y^2)} \\
 / \quad /
 \end{array}$$

- 20.) Zerlegen Sie $(1,2a^2 - 0,93ab - 18,9b^2) : (1,5a + 5,4b)$ mithilfe der Partialdivision!

Mit (un-)echten Brüchen rechnen!

$$\begin{array}{r}
 ({}^6/5a^2 - {}^{93}/100ab - {}^{189}/10b^2) : ({}^3/2a + {}^{27}/5b) = \mathbf{{}^4/5a - {}^7/2b} \\
 \underline{-({}^6/5a^2 + {}^{108}/25ab)} \\
 / \\
 \\
 \underline{-({}^{21}/4ab - {}^{189}/10b^2)} \\
 / \quad /
 \end{array}$$

Nebenrechnung:

$$\begin{aligned}
 &= - {}^{93}/100 - {}^{108}/25 \\
 &= - {}^{525}/100 \\
 &= - {}^{21}/4
 \end{aligned}$$

- 21.) Zerlegen Sie $(6x^2 - 3,4x + 0,48) : (3x - 0,8)$ mithilfe der Partialdivision!

$$\begin{array}{r}
 (6x^2 - 3,4x + 0,48) : (3x - 0,8) = \mathbf{2x - 0,6} \\
 \underline{-(6x^2 - 1,6x)} \\
 / - 1,8x + 0,48 \\
 \underline{-(-1,8x + 0,48)} \\
 / \quad /
 \end{array}$$

- 22.) Zerlegen Sie $(2x^2 - 1,31xy - 1,6y^2) : (0,8x + 0,5y)$ mithilfe der Partialdivision!

$$\begin{array}{r}
 (2x^2 - 1,31xy - 1,6y^2) : (0,8x + 0,5y) = \mathbf{2,5x - 3,2y} \\
 \underline{-(2x^2 + 1,25xy)} \\
 / \quad -2,56xy - 1,6y^2 \\
 \underline{-(-2,56xy - 1,6y^2)} \\
 / \quad \quad /
 \end{array}$$

- 23.) Zerlegen Sie $(0,06a^2 + 0,27ax - 6x^2) : (2,5x + 0,2a)$ mithilfe der Partialdivision!

Summanden aufsteigend sortieren! (siehe Divisor)

$$\begin{array}{r}
 (0,06a^2 + 0,27ax - 6x^2) : (0,2a + 2,5x) = \mathbf{0,3a - 2,4x} \\
 \underline{-(0,06a^2 + 0,75ax)} \\
 / \quad -0,48ax - 6x^2 \\
 \underline{-(-0,48ax - 6x^2)} \\
 / \quad \quad /
 \end{array}$$

- 24.) Zerlegen Sie $(6a^2 + 10,11ax - 27x^2) : (7,5x + 2,4a)$ mithilfe der Partialdivision!

Summanden aufsteigend sortieren! (siehe Divisor)

$$\begin{array}{r}
 (6a^2 + 10,11ax - 27x^2) : (2,4a + 7,5x) = \mathbf{2,5a - 3,6x} \\
 \underline{-(6a^2 + 18,75ax)} \\
 / \quad -8,64ax - 27x^2 \\
 \underline{-(-8,64ax - 27x^2)} \\
 / \quad \quad /
 \end{array}$$

- 25.) Zerlegen Sie $(a^2 - \frac{1}{2}ab - \frac{1}{9}b^2) : (2a + \frac{1}{3}b)$ mithilfe der Partialdivision!

$$\begin{array}{r}
 (a^2 - \frac{1}{2}ab - \frac{1}{9}b^2) : (2a + \frac{1}{3}b) = \frac{1}{2}a - \frac{1}{3}b \\
 \underline{-(a^2 + \frac{1}{6}ab)} \\
 / \quad -\frac{2}{3}ab - \frac{1}{9}b^2 \\
 \underline{-(-\frac{2}{3}ab - \frac{1}{9}b^2)} \\
 / \quad \quad /
 \end{array}$$

- 26.) Zerlegen Sie $(\frac{1}{2}x^2 + \frac{1}{6}xy - y^2) : (\frac{2}{3}x + 2y)$ mithilfe der Partialdivision!

$$\begin{array}{r}
 (\frac{1}{2}x^2 + \frac{1}{6}xy - y^2) : (\frac{2}{3}x + 2y) = \frac{3}{4}x - \frac{1}{2}y \\
 \underline{-(\frac{1}{2}x^2 + \frac{1}{2}xy)} \\
 / \quad -\frac{1}{3}xy - y^2 \\
 \underline{-(-\frac{1}{3}xy - y^2)} \\
 / \quad \quad /
 \end{array}$$

- 27.) Zerlegen Sie $(\frac{1}{3}a^2 - \frac{1}{3}a - \frac{1}{4}) : (\frac{1}{2}a + \frac{1}{4})$ mithilfe der Partialdivision!

$$\begin{array}{r}
 (\frac{1}{3}a^2 - \frac{1}{3}a - \frac{1}{4}) : (\frac{1}{2}a + \frac{1}{4}) = \frac{2}{3}a - 1 \\
 \underline{-(\frac{1}{3}a^2 + \frac{1}{6}a)} \\
 / \quad -\frac{1}{2}a - \frac{1}{4} \\
 \underline{-(-\frac{1}{2}a - \frac{1}{4})} \\
 / \quad \quad /
 \end{array}$$

- 28.) Zerlegen Sie $(\frac{1}{2}x^2 + \frac{5}{6}x - 2) : (\frac{1}{4}x + 3)$ mithilfe der Partialdivision!

$$\begin{array}{r}
 (\frac{1}{2}x^2 + \frac{5}{6}x - 2) : (\frac{1}{4}x + 3) = \mathbf{2x - \frac{2}{3}} \\
 \underline{-(\frac{1}{2}x^2 + 6x)} \\
 / \quad - \frac{1}{6}x - 2 \\
 \quad \underline{-(-\frac{1}{6}x - 2)} \\
 \quad \quad / \quad /
 \end{array}$$

- 29.) Zerlegen Sie $(\frac{1}{3}a^2 + \frac{3}{4}ab - \frac{1}{8}b^2) : (\frac{1}{2}a - \frac{3}{4}b)$ mithilfe der Partialdivision!

$$\begin{array}{r}
 (\frac{1}{3}a^2 + \frac{3}{4}ab - \frac{1}{8}b^2) : (\frac{1}{2}a - \frac{3}{4}b) = \mathbf{\frac{2}{3}a + \frac{3}{2}b} \\
 \underline{-(\frac{1}{3}a^2 - \frac{1}{2}ab)} \\
 / \quad \quad \frac{3}{4}ab - \frac{1}{8}b^2 \\
 \quad \quad \underline{-(\frac{3}{4}ab - \frac{1}{8}b^2)} \\
 \quad \quad \quad / \quad /
 \end{array}$$

- 30.) Zerlegen Sie $(\frac{3}{5}x^2 - \frac{5}{24}xy - \frac{2}{2}y^2) : (\frac{1}{2}x - \frac{3}{3}y)$ mithilfe der Partialdivision!

$$\begin{array}{r}
 (\frac{3}{5}x^2 - \frac{5}{24}xy - \frac{2}{2}y^2) : (\frac{1}{2}x - \frac{3}{3}y) = \mathbf{\frac{2}{5}x + \frac{3}{4}y} \\
 \underline{-(\frac{3}{5}x^2 - \frac{1}{3}xy)} \\
 / \quad \quad \frac{1}{8}xy - \frac{2}{2}y^2 \\
 \quad \quad \underline{-(\frac{1}{8}xy - \frac{2}{2}y^2)} \\
 \quad \quad \quad / \quad /
 \end{array}$$

- 31.) Zerlegen Sie $(\frac{1}{2}a^2 - 2) : (1 + \frac{1}{2}a)$ mithilfe der Partial-division!

Summanden aufsteigend sortieren! (siehe Divisor)

$$\begin{array}{r} (\frac{1}{2}a^2 \quad - 2) : (\frac{1}{2}a + 1) = a - 2 \\ - (\frac{1}{2}a^2 + a \quad \quad) \\ \hline \quad / \quad - a - 2 \\ \quad \quad - (- a - 2) \\ \quad \quad \quad / \quad / \end{array}$$

- 32.) Zerlegen Sie $(\frac{3}{4}a^2 - \frac{1}{3}b^2) : (\frac{3}{4}a + \frac{1}{2}b)$ mithilfe der Partialdivision!

$$\begin{array}{r} (\frac{3}{4}a^2 \quad - \frac{1}{3}b^2) : (\frac{3}{4}a + \frac{1}{2}b) = a - \frac{2}{3}b \\ - (\frac{3}{4}a^2 + \frac{1}{2}ab \quad \quad) \\ \hline \quad / \quad - \frac{1}{2}ab - \frac{1}{3}b^2 \\ \quad \quad - (- \frac{1}{2}ab - \frac{1}{3}b^2) \\ \quad \quad \quad / \quad / \end{array}$$

- 33.) Zerlegen Sie $(\frac{1}{3}x^2 - \frac{3}{4}) : (\frac{2}{3}x + 1)$ mithilfe der Partial-division!

$$\begin{array}{r} (\frac{1}{3}x^2 \quad - \frac{3}{4}) : (\frac{2}{3}x + 1) = \frac{1}{2}x - \frac{3}{4} \\ - (\frac{1}{3}x^2 + \frac{1}{2}x \quad \quad) \\ \hline \quad / \quad - \frac{1}{2}x - \frac{3}{4} \\ \quad \quad - (- \frac{1}{2}x - \frac{3}{4}) \\ \quad \quad \quad / \quad / \end{array}$$

34.) Zerlegen Sie $(\frac{2}{9}x^2 - \frac{9}{8}y^2) : (\frac{2}{3}x - \frac{3}{2}y)$ mithilfe der Partialdivision!

$$\begin{array}{r}
 (\frac{2}{9}x^2 \quad \quad \quad - \frac{9}{8}y^2) : (\frac{2}{3}x - \frac{3}{2}y) = \frac{1}{3}x + \frac{3}{4}y \\
 \underline{-(\frac{2}{9}x^2 - \frac{1}{2}xy)} \\
 / \quad + \frac{1}{2}xy - \frac{9}{8}y^2 \\
 \quad \underline{-(+ \frac{1}{2}xy - \frac{9}{8}y^2)} \\
 \quad \quad \quad / \quad \quad \quad /
 \end{array}$$

35.) Zerlegen Sie $(\frac{1}{3}a^2 + \frac{19}{18}ab + \frac{15}{6}ac - 2b^2 + \frac{9^2}{9}bc - c^2) : (\frac{2}{3}a + 3b - \frac{1}{3}c)$ mithilfe der Partialdivision!

$$\begin{array}{r}
 (\frac{1}{3}a^2 + \frac{19}{18}ab + \frac{15}{6}ac - 2b^2 + \frac{9^2}{9}bc - c^2) : (\frac{2}{3}a + 3b - \frac{1}{3}c) \\
 \phantom{(\frac{1}{3}a^2 + \frac{19}{18}ab + \frac{15}{6}ac - 2b^2 + \frac{9^2}{9}bc - c^2) : (\frac{2}{3}a + 3b - \frac{1}{3}c)} = \frac{1}{2}a - \frac{2}{3}b + 3c \\
 \underline{-(\frac{1}{3}a^2 + \frac{3}{2}ab - \frac{1}{6}ac)} \\
 / \quad - \frac{4}{9}ab - 2ac - 2b^2 + \frac{9^2}{9}bc - c^2 \\
 \quad \underline{-(- \frac{4}{9}ab - 2b^2 + \frac{2}{9}bc)} \\
 \quad \quad \quad / \quad - 2ac \quad / \quad + 9bc - c^2 \\
 \quad \quad \quad \quad \underline{-(- 2ac - c^2)} \\
 \quad \quad \quad \quad \quad \quad / \quad \quad \quad / \quad \quad /
 \end{array}$$

36.) Zerlegen Sie

$(\frac{1}{2}a^2 - \frac{3}{6}ab - \frac{1}{12}ac + 5b^2 + \frac{1}{3}bc - \frac{1}{12}c^2) : (\frac{3}{4}a - \frac{5}{2}b + \frac{1}{4}c)$
mithilfe der Partialdivision!

$$(\frac{1}{2}a^2 - \frac{3}{6}ab - \frac{1}{12}ac + 5b^2 + \frac{1}{3}bc - \frac{1}{12}c^2) : (\frac{3}{4}a - \frac{5}{2}b + \frac{1}{4}c) = \frac{2}{3}a - 2b - \frac{1}{3}c$$

$$\begin{array}{r} \underline{-(\frac{1}{2}a^2 - \frac{5}{3}ab + \frac{1}{6}ac)} \\ / - \frac{3}{2}ab - \frac{1}{4}ac + 5b^2 + \frac{1}{3}bc - \frac{1}{12}c^2 \\ \underline{-(-\frac{3}{2}ab + 5b^2 - \frac{1}{2}bc)} \\ / - \frac{1}{4}ac \quad / + \frac{5}{6}bc - \frac{1}{12}c^2 \\ \underline{-(-\frac{1}{4}ac + \frac{5}{6}bc - \frac{1}{12}c^2)} \\ / \quad / \quad / \end{array}$$

37.) Zerlegen Sie

$(\frac{1}{2}x^2 - \frac{2}{4}xy + \frac{1}{3}y^2 - \frac{23}{12}x - \frac{5}{72}y - \frac{1}{2}) : (\frac{1}{2}x - \frac{2}{3}y - \frac{3}{4})$
mithilfe der Partialdivision!

$$(\frac{1}{2}x^2 - \frac{2}{4}xy + \frac{1}{3}y^2 - \frac{23}{12}x - \frac{5}{72}y - \frac{1}{2}) : (\frac{1}{2}x - \frac{2}{3}y - \frac{3}{4}) = 3x - \frac{1}{2}y + \frac{2}{3}$$

$$\begin{array}{r} \underline{-(\frac{1}{2}x^2 - 2xy - \frac{9}{4}x)} \\ / - \frac{1}{4}xy + \frac{1}{3}y^2 + \frac{1}{3}x - \frac{5}{72}y - \frac{1}{2} \\ \underline{-(-\frac{1}{4}xy + \frac{1}{3}y^2 + \frac{3}{8}y)} \\ / \quad / + \frac{1}{3}x - \frac{4}{9}y - \frac{1}{2} \\ \underline{-(+\frac{1}{3}x - \frac{4}{9}y - \frac{1}{2})} \\ / \quad / \quad / \end{array}$$

38.) Zerlegen Sie

$(\frac{5}{6}a^2 + ax - \frac{3}{8}x^2 + \frac{127}{36}a - \frac{35}{24}x - 1) : (\frac{5}{2}a - \frac{3}{4}x - \frac{2}{3})$
mithilfe der Partialdivision!

$$(\frac{5}{6}a^2 + ax - \frac{3}{8}x^2 + \frac{127}{36}a - \frac{35}{24}x - 1) : (\frac{5}{2}a - \frac{3}{4}x - \frac{2}{3}) = \frac{1}{3}a + \frac{1}{2}x + \frac{3}{2}$$

$$\begin{array}{r} -(\frac{5}{6}a^2 - \frac{1}{4}ax \quad \quad - \frac{2}{9}a \quad \quad \quad) \\ / \quad + \frac{5}{4}ax - \frac{3}{8}x^2 + \frac{15}{4}a - \frac{35}{24}x - 1 \\ \hline - (+ \frac{5}{4}ax - \frac{3}{8}x^2 \quad \quad - \frac{1}{3}x \quad \quad) \\ / \quad / \quad + \frac{15}{4}a - \frac{9}{8}x - 1 \\ \hline \quad \quad \quad - (+ \frac{15}{4}a - \frac{9}{8}x - 1) \\ / \quad / \quad / \end{array}$$

39.) Zerlegen Sie

$(\frac{1}{4}a^2 - \frac{4}{9}b^2 + \frac{1}{3}bc - \frac{1}{16}c^2) : (\frac{1}{2}a + \frac{2}{3}b - \frac{1}{4}c)$
mithilfe der Partialdivision!

$$(\frac{1}{4}a^2 - \frac{4}{9}b^2 + \frac{1}{3}bc - \frac{1}{16}c^2) : (\frac{1}{2}a + \frac{2}{3}b - \frac{1}{4}c) = \frac{1}{2}a - \frac{2}{3}b + \frac{1}{4}c$$

$$\begin{array}{r} -(\frac{1}{4}a^2 + \frac{1}{3}ab - \frac{1}{8}ac \quad \quad \quad) \\ / \quad - \frac{1}{3}ab + \frac{1}{8}ac - \frac{4}{9}b^2 + \frac{1}{3}bc - \frac{1}{16}c^2 \\ \hline - (- \frac{1}{3}ab \quad \quad - \frac{4}{9}b^2 + \frac{1}{6}bc \quad \quad) \\ / \quad + \frac{1}{8}ac \quad / \quad + \frac{1}{6}bc - \frac{1}{16}c^2 \\ \hline \quad \quad \quad - (+ \frac{1}{8}ac \quad \quad + \frac{1}{6}bc - \frac{1}{16}c^2) \\ / \quad / \quad / \end{array}$$

40.) Zerlegen Sie

$$\left(\frac{9}{16}a^2 - ac - \frac{25}{36}b^2 + \frac{4}{9}c^2\right) : \left(\frac{3}{4}a + \frac{5}{6}b - \frac{2}{3}c\right)$$

mithilfe der Partialdivision!

$$\left(\frac{9}{16}a^2 - ac - \frac{25}{36}b^2 + \frac{4}{9}c^2\right) : \left(\frac{3}{4}a + \frac{5}{6}b - \frac{2}{3}c\right) = \frac{3}{4}a - \frac{5}{6}b - \frac{2}{3}c$$

$$\begin{array}{r} \underline{-(\frac{9}{16}a^2 + \frac{5}{8}ab - \frac{1}{2}ac)} \\ / \quad -\frac{5}{8}ab - \frac{1}{2}ac - \frac{25}{36}b^2 \quad + \frac{4}{9}c^2 \\ \underline{-(-\frac{5}{8}ab \quad - \frac{25}{36}b^2 + \frac{5}{9}bc)} \\ / \quad -\frac{1}{2}ac \quad / \quad -\frac{5}{9}bc + \frac{4}{9}c^2 \\ \underline{-(-\frac{1}{2}ac \quad - \frac{5}{9}bc + \frac{4}{9}c^2)} \\ / \quad / \quad / \end{array}$$

41.) Womit muss man $(3x^2 - 2x + 1)$ multiplizieren, um $3x^4 - 5x^3 + x - 1$ zu erhalten?

$$\begin{array}{r} (3x^4 - 5x^3 \quad + x - 1) : (3x^2 - 2x + 1) = x^2 - x - 1 \\ \underline{-(3x^4 - 2x^3 + x^2)} \\ / \quad -3x^3 - x^2 + x - 1 \\ \underline{-(-3x^3 + 2x^2 - x)} \\ / \quad -3x^2 + 2x - 1 \\ \underline{-(-3x^2 + 2x - 1)} \\ / \quad / \quad / \end{array}$$

- 42.) Ermitteln Sie für die Funktion $y = x^3 - 6x^2 + 11x - 6$ mithilfe der Partialdivision die beiden fehlenden Nullstellen, wenn eine Nullstelle bei $x_{N1} = +1$ liegt!

$$\begin{array}{r}
 (x^3 - 6x^2 + 11x - 6) : (x - 1) = x^2 - 5x + 6 \\
 \underline{-(x^3 - x^2)} \\
 -5x^2 + 11x - 6 \\
 \underline{-(-5x^2 + 5x)} \\
 6x - 6 \\
 \underline{-(6x - 6)} \\
 / / /
 \end{array}$$

$$0 = x^2 - 5x + 6$$

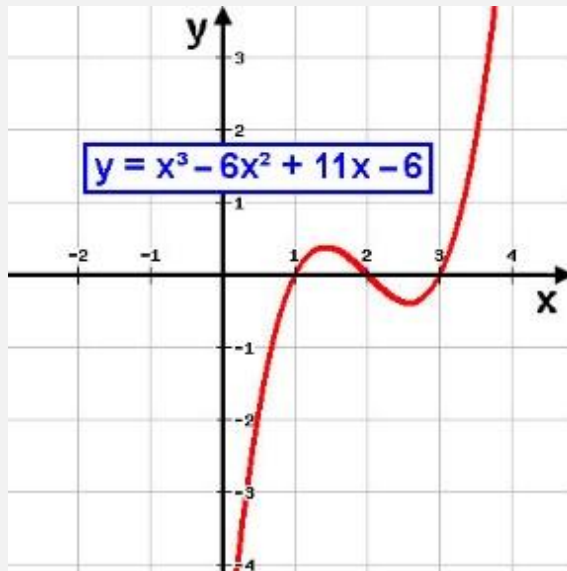
$$x_{2/3} = -\frac{-5}{2} \pm \sqrt{\frac{25}{4} - 6}$$

$$= 2,5 \pm \sqrt{\frac{1}{4}}$$

$$= 2,5 \pm 0,5$$

$$x_2 = 3$$

$$x_3 = 2$$



- 43.) Ermitteln Sie für die Funktion $y = x^3 - x^2 - x + 1$ mithilfe der Partialdivision die beiden fehlenden Nullstellen, wenn eine Nullstelle bei $x_{N1} = -1$ liegt!

$$\begin{array}{r}
 (x^3 - x^2 - x + 1) : (x + 1) = x^2 - 2x + 1 \\
 \underline{-(x^3 + x^2)} \\
 -2x^2 - x + 1 \\
 \underline{-(-2x^2 - 2x)} \\
 x + 1 \\
 \underline{-(x + 1)} \\
 / \quad /
 \end{array}$$

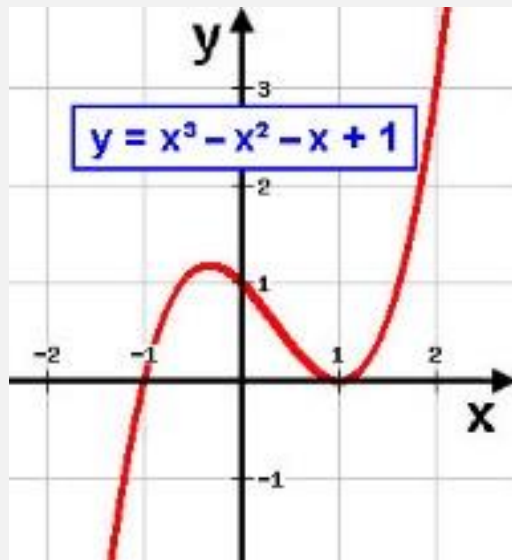
$$0 = x^2 - 2x + 1$$

$$x_{2/3} = -\frac{-2}{2} \pm \sqrt{\frac{4}{4} - 1}$$

$$= 1 \pm \sqrt{0}$$

$$= 1 \pm 0$$

$$x_{2/3} = \mathbf{1}$$



44.) Ermitteln Sie für die Funktion

$$y = x^3 - 2,5x^2 - 2,25x + 5,625$$

mithilfe der Partialdivision die beiden fehlenden Nullstellen, wenn eine Nullstelle bei $x_{N1} = -1,5$ liegt!

$$\begin{array}{r} (x^3 - 2,5x^2 - 2,25x + 5,625) : (x + 1,5) = x^2 - 4x + 3,75 \\ - (x^3 + 1,5x^2) \\ \hline - 4x^2 - 2,25x + 5,625 \\ - (-4x^2 - 6x) \\ \hline 3,75x + 5,625 \\ - (3,75x + 5,625) \\ \hline 0 \end{array}$$

$$0 = x^2 - 4x + 3,75$$

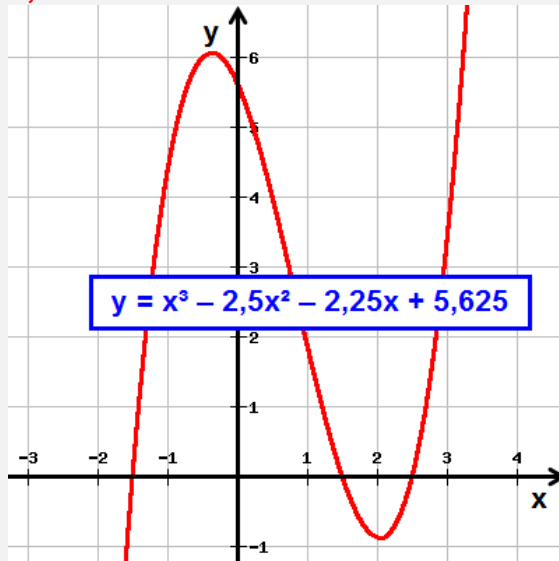
$$x_{2/3} = -\frac{-4}{2} \pm \sqrt{\frac{16}{4} - 3,75}$$

$$= 2 \pm \sqrt{\frac{1}{4}}$$

$$= 2 \pm 0,5$$

$$x_2 = 1,5$$

$$x_3 = 2,5$$



45.) Ermitteln Sie für die Funktion

$$y = x^3 + 1,5x^2 - 6,25x - 9,375$$

mithilfe der Partialdivision die beiden fehlenden Nullstellen, wenn eine Nullstelle bei $x_{N1} = -1,5$ liegt!

$$\begin{array}{r} (x^3 + 1,5x^2 - 6,25x - 9,375) : (x + 1,5) = x^2 - 6,25 \\ -(x^3 + 1,5x^2) \\ \hline - 6,25x - 9,375 \\ -(-6,25x - 9,375) \\ \hline \\ \\ \hline \end{array}$$

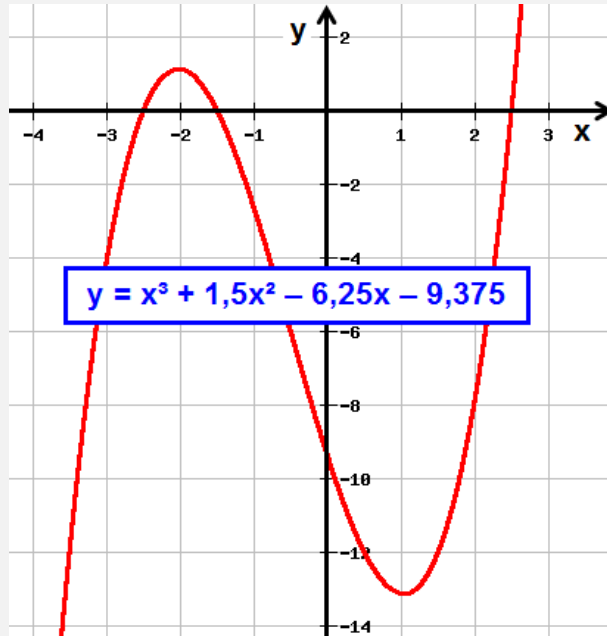
$$0 = x^2 - 6,25$$

$$x_{2/3} = -\frac{0}{2} \pm \sqrt{\frac{25}{4}}$$

$$= 0 \pm 2,5$$

$$x_2 = -2,5$$

$$x_3 = +2,5$$



46.) Ermitteln Sie für die Funktion

$$y = x^3 - 2,5x^2 - 4,25x + 2,625$$

mithilfe der Partialdivision die beiden fehlenden Nullstellen, wenn eine Nullstelle bei $x_{N1} = -1,5$ liegt!

$$\begin{array}{r} (x^3 - 2,5x^2 - 4,25x + 2,625) : (x + 1,5) = x^2 - 4x + 1,75 \\ - (x^3 + 1,5x^2) \\ \hline - 4x^2 - 4,25x + 2,625 \\ - (-4x^2 - 6x) \\ \hline 1,75x + 2,625 \\ - (1,75x + 2,625) \\ \hline / \quad / \end{array}$$

$$0 = x^2 - 4x + 1,75$$

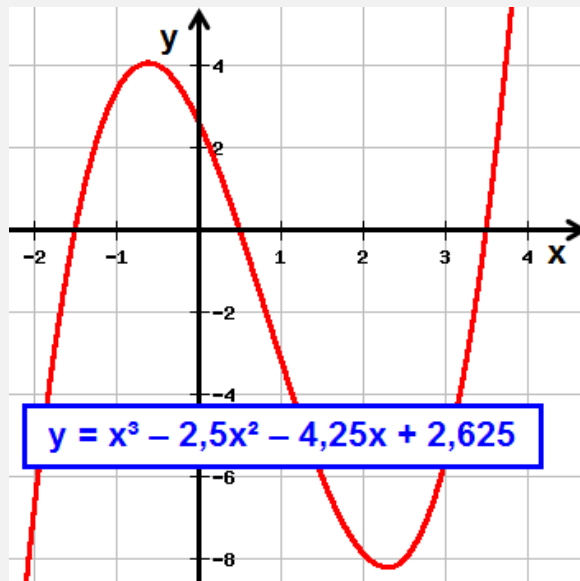
$$x_{2/3} = -\frac{-4}{2} \pm \sqrt{\frac{16}{4} - 1,75}$$

$$= 2 \pm \sqrt{\frac{9}{4}}$$

$$= 2 \pm 1,5$$

$$x_2 = 0,5$$

$$x_3 = 3,5$$



47.) Ermitteln Sie für die Funktion

$$y = x^3 - 4,5x^2 - 2,25x + 10,125$$

mithilfe der Partialdivision die beiden fehlenden Nullstellen, wenn eine Nullstelle bei $x_{N1} = -1,5$ liegt!

$$\begin{array}{r} (x^3 - 4,5x^2 - 2,25x + 10,125) : (x + 1,5) = x^2 - 6x + 6,75 \\ - (x^3 + 1,5x^2) \\ \hline - 6x^2 - 2,25x + 10,125 \\ - (-6x^2 - 9x) \\ \hline 6,75x + 10,125 \\ - (6,75x + 10,125) \\ \hline \end{array}$$

$$0 = x^2 - 6x + 6,75$$

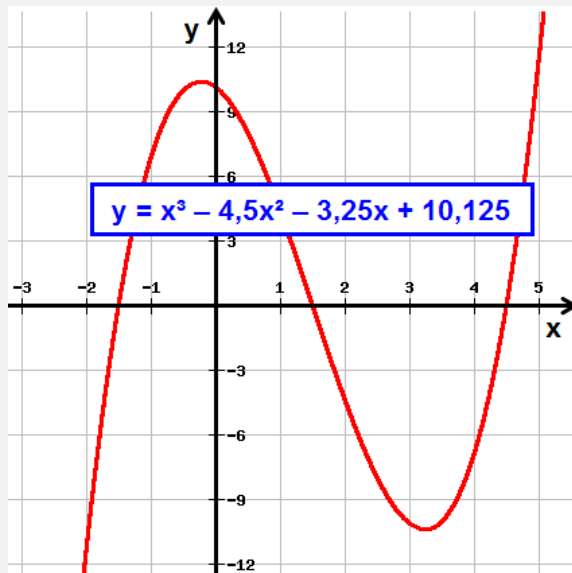
$$x_{2/3} = -\frac{-6}{2} \pm \sqrt{\frac{36}{4} - 6,75}$$

$$= 3 \pm \sqrt{\frac{9}{4}}$$

$$= 3 \pm 1,5$$

$$x_2 = 1,5$$

$$x_3 = 4,5$$



48.) Ermitteln Sie für die Funktion

$$y = x^3 - 2,5x^2 - 2,25x + 5,625$$

mithilfe der Partialdivision die beiden fehlenden Nullstellen, wenn eine Nullstelle bei $x_{N1} = -1,5$ liegt!

$$\begin{array}{r} (x^3 - 2,5x^2 - 2,25x + 5,625) : (x + 1,5) = x^2 - 4x + 3,75 \\ - (x^3 + 1,5x^2) \\ \hline - 4x^2 - 2,25x + 5,625 \\ - (-4x^2 - 6x) \\ \hline 3,75x + 5,625 \\ - (3,75x + 5,625) \\ \hline \end{array}$$

$$0 = x^2 - 4x + 3,75$$

$$x_{2/3} = -\frac{-4}{2} \pm \sqrt{\frac{16}{4} - 3,75}$$

$$= 2 \pm \sqrt{\frac{1}{4}}$$

$$= 2 \pm 0,5$$

$$x_2 = 1,5$$

$$x_3 = 2,5$$

