

1.) Lösen Sie die Klammern auf und vereinfachen Sie soweit wie möglich:

a) $5(a + b + c)$ b) $(6x - 5y + 9z)(-2x)$ c) $5(2a + 4b) + 2(a - b) - 3(2a - 3b)$

2.) Berechnen Sie mit Hilfe der binomischen Formeln:

a) $(x + y)^2$ b) $(x + 1)^2$ c) $(2x - y)^2$ d) $(x - y)(x + y)$

3.) Faktorisieren Sie die folgenden Ausdrücke (Klammern Sie aus):

a) $16a^2 + 20ab$ b) $ab + ab^2 + a^2b$ c) $12x^2 - 12y^2$ d) $3a^2 + 6a + 3$

4.) Lösen Sie die folgenden Gleichungen nach x auf:

a) $5x + 4 = 3x + 10$ b) $2(x - 1) = 3(2 - x)$ c) $2ax + 4b = 2b - 4ax$

5.) Kürzen Sie die folgenden Brüche soweit wie möglich:

a) $\frac{2a+2ab}{2a^2b}$ b) $\frac{24ab+36ab^2}{12a^2b}$ c) $\frac{x^2-1}{x+1}$

6.) Berechnen Sie die folgenden Summen:

a) $\frac{7a-3b}{2} + \frac{12a-2b}{3}$ b) $\frac{1}{x+1} + \frac{2}{x+2}$

7.) Eine Gerade ist bestimmt durch die Gleichung $y = mx + b$

Zeichnen Sie die Gerade mit der Steigung $m = 2$, die durch den Punkt $P(-1|1)$ geht.
Ermitteln Sie die Gleichung der Geraden.

8.) Lösen Sie die folgenden Gleichungssysteme:

a) $y = 5x + 1$ b) $3x - y = 4$
 $y = x + 1$ $y - x = 0$

9.) Lösen Sie die folgenden quadratischen Gleichungen:

a) $x^2 + 8x = 0$ b) $2x^2 + 5x + 2 = 0$

Aufgabe 1

a) $5(a+b+c) = 5a + 5b + 5c$

b) $(6x - 5y + 9z)(-2x) = -12x^2 + 10xy - 18xz$

c) $5(2a+4b) + 2(a-b) - 3(2a-3b)$
 $= 10a + 20b + 2a - 2b - 6a + 9b$
 $= 6a + 27b$

Aufgabe 2

a) $(x+y)^2 = (x+y)(x+y) = x^2 + xy + yx + y^2 = x^2 + 2xy + y^2$

b) $(x+1)^2 = (x+1)(x+1) = x^2 + x + x + 1 = x^2 + 2x + 1$

c) $(2x-y)^2 = (2x-y)(2x-y) = 4x^2 - 2xy - 2xy + y^2 = 4x^2 - 4xy + y^2$

d) $(x+y)(x-y) = x^2 - xy + yx - y^2 = x^2 - y^2$

Aufgabe 3

a) $16a^2 + 20ab = 4 \cdot 4a + 5b \cdot 4a = 4a(4 + 5b)$

b) $ab + ab^2 + a^2b = ab \cdot 1 + ab \cdot b + ab \cdot a = ab(1 + b + a)$

c) $12x^2 - 12y^2 = 12(x^2 - y^2) = 12 \cdot (x^2 - xy + xy - y^2) = 12(x+y)(x-y)$

d) $3a^2 + 6a + 3 = 3 \cdot a^2 + 3 \cdot 2a + 3 \cdot 1 = 3(a^2 + 2a + 1)$
 $= 3 \cdot (a^2 + a \cdot 1 + a \cdot 1 + 1^2) = 3 \cdot (a+1)(a+1) = 3(a+1)^2$

Aufgabe 4

a) $5x + 4 = 3x + 10 \quad | -3x; -4$

$\Leftrightarrow 2x = 6 \quad | :2$

$\Leftrightarrow x = 3$

b) $2(x-1) = 3(2-x)$

$\Leftrightarrow 2x - 2 = 6 - 3x \quad | +3x; +2$

$\Leftrightarrow 5x = 8 \quad | :5$

$\Leftrightarrow x = \frac{8}{5}$

c) $2ax + 4b = 2b - 4ax \quad | +4ax$

$6ax + 4b = 2b \quad | -2b$

$6ax = -2b \quad | :6a$

$x = \frac{-2b}{6a} = \frac{-2b}{2 \cdot 3 \cdot a}$

$x = -\frac{b}{3a}$

Aufgabe 5

$$a) \frac{2a + 2ab}{2a^2b} = \frac{\cancel{2}a}{\cancel{2}a^2b} + \frac{\cancel{2}a\cancel{b}}{\cancel{2}a^2\cancel{b}} = \frac{1}{ab} + \frac{1}{a}$$

$$b) \frac{24ab + 36ab^2}{12a^2b} = \frac{\cancel{2}^2\cancel{4}a\cancel{b}}{\cancel{12}a^2\cancel{b}} + \frac{\cancel{3}^3\cancel{6}a\cancel{b}^2}{\cancel{12}a^2\cancel{b}} = \frac{2}{a} + \frac{3b}{a} = \frac{2+3b}{a}$$

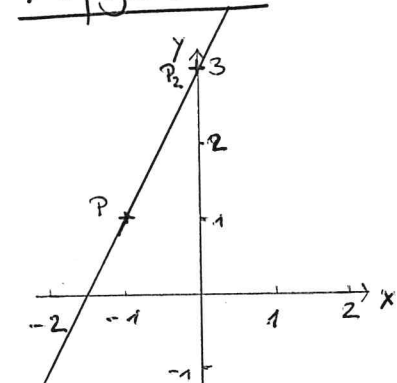
$$c) \frac{x^2 - 1}{x+1} = \frac{x^2 - x + x - 1^2}{x+1} = \frac{(\cancel{x+1})(x-1)}{(\cancel{x+1})} = x-1$$

Aufgabe 6 Hauptnenner!

$$a) \frac{7a-3b}{2} + \frac{12a-2b}{3} = \frac{3 \cdot (7a-3b)}{3 \cdot (2)} + \frac{2 \cdot (12a-2b)}{2 \cdot (3)}$$
$$= \frac{21a - 6b + 24a - 4b}{6} = \frac{45a - 10b}{6}$$

$$b) \frac{1}{x+1} + \frac{2}{x+2} = \frac{(x+2) \cdot 1}{(x+2) \cdot (x+1)} + \frac{(x+1) \cdot 2}{(x+1) \cdot (x+2)}$$
$$= \frac{x+2 + 2x+2}{(x+2)(x+1)} = \frac{3x+4}{(x+1)(x+2)}$$

Aufgabe 7



$m=2 \rightarrow$ heißt, auf einen Schritt nach rechts (x-Achse) geht der y-Wert um 2 nach oben.

Geradengleichung: $y = mx + b$

$$m=2 \quad P(-1|1)$$

$$\Rightarrow 1 = 2 \cdot (-1) + b$$

$$\Leftrightarrow 1 = -2 + b \quad | +2$$

$$\Leftrightarrow 3 = b$$

$$\Rightarrow y = 2x + 3$$

Aufgabe 8

a) $y = 5x + 1$ (1) \rightarrow Gleichsetzungsverfahren
 $y = x + 1$ (2) (1) = (2)

$$\Rightarrow 5x + 1 = x + 1 \quad | -1; -x$$

$$4x = 0 \quad | :4$$

$$\underline{x = 0}$$

b) $3x - y = 4$ (1)

$$y - x = 0 \quad | +x$$

$$y = x \quad (2') \rightarrow \text{Einsetzverfahren} \\ (2') \text{ in } (1)$$

$$\Rightarrow 3x - x = 4$$

$$2x = 4 \quad | :2$$

$$x = 2$$

Aufgabe 9

a) $x^2 + 8x = 0$ | Ausklammern

$$(\Rightarrow) x(x+8) = 0 \quad | \text{Produkt } x \cdot y \text{ ist Null (0), wenn einer der Faktoren (x oder y) Null (0) ist.}$$

$$\Rightarrow x = 0 \quad \text{oder} \quad x + 8 = 0 \quad | -8 \\ x = -8$$

b) $2x^2 + 5x + 2 = 0$ $| :2$

$$(\Rightarrow) x^2 + \underbrace{\frac{5}{2}}_p x + \underbrace{1}_q = 0$$

$$x_{1/2} = -\frac{\frac{5}{2}}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{\frac{5}{2}}{2}\right)^2 - 1}$$

Für pq-Formel muss
 $x^2 + px + q = 0$
gelten

$$x_{1/2} = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q}$$

$$= -\frac{5}{4} \pm \sqrt{\left(\frac{5}{4}\right)^2 - 1} = -\frac{5}{4} \pm \sqrt{\frac{25}{16} - 1} = -\frac{5}{4} \pm \sqrt{\frac{9}{16}} = -\frac{5}{4} \pm \frac{3}{4}$$

$$x_1 = -\frac{5}{4} + \frac{3}{4} = -\frac{2}{4} = -\frac{1}{2}$$

$$x_2 = -\frac{5}{4} - \frac{3}{4} = -\frac{8}{4} = -2$$