

A1. (Wie Schul- oder Hausaufgabe) Faktorisiere die folgenden Terme durch Ausklammern!

$$\begin{array}{ll} \text{a)} & 60a^2bc + 150ab^2c - 90abc^2 \\ \text{c)} & 3r(2a - b) + 4s(2a - b) \end{array} \quad \begin{array}{ll} \text{b)} & -1001x^3y^2z^2 + 286x^2y^3z + 182x^2y^2z \\ \text{d)} & 6ax - 4bx + 3ay - 2by \end{array}$$

Lösung:

$$\begin{array}{ll} \text{a)} & 30abc(2a + 5b - 3c) \\ \text{c)} & (2a - b)(3r + 4s) \end{array} \quad \begin{array}{ll} \text{b)} & 13x^2y^2z(-77xz + 22y + 14) \\ \text{d)} & 2x(3a - 2b) + y(3a - 2b) = (2x + y)(3a - 2b) \end{array}$$

A2. (Wie Schul- oder Hausaufgabe) Vervollständige zu einem Binom und fasse dann zusammen.

$$\begin{array}{ll} \text{a)} & 25a^2 - 2a \underline{\hspace{2cm}} \\ \text{b)} & \frac{1}{16} + 3x \underline{\hspace{2cm}} \end{array}$$

Lösung:

$$\begin{array}{ll} \text{a)} & (5a)^2 - 2 \cdot 5 \cdot \frac{1}{5} + \left(\frac{1}{5}\right)^2 \\ & = \left(5a - \frac{1}{5}\right)^2 \\ \text{b)} & \left(\frac{1}{4}\right)^2 + 2 \cdot \frac{1}{4} \cdot 6x + (6x)^2 \\ & = \left(\frac{1}{4} + 6x\right)^2 \end{array}$$

A3. (Wiederholungsaufgabe) Von einem Bahnhof aus fährt ein Zug mit einer Geschwindigkeit von 60km/h ab. 20 Minuten später folgt ihm auf einem parallelen Gleis ein Schnellzug mit 90 km/h. Nach welcher Strecke und welcher Zeit hat der Schnellzug den Zug eingeholt?

Lösung:

	Zug	Schnellzug
v	60	90
s	60x	90(x - $\frac{1}{3}$)
t	x	x - $\frac{1}{3}$

$$\begin{aligned} 60x &= 90\left(x - \frac{1}{3}\right) \\ 60x &= 90x - 30 \\ -30x &= -30 \\ x &= 1 \end{aligned}$$

Er holt ihn nach **einer Stunde** in einer Entfernung von **60 Kilometer** ein.

A4. (Wie Schul- oder Hausaufgabe) Faktorisiere mit den binomischen Formeln

$$\begin{array}{ll} \text{a)} & a^2 - 5a - 6 \\ \text{b)} & x^2 + 6x + 11 \\ \text{c)} & x^2 + \frac{5}{2}x - \frac{3}{2} \end{array}$$

Lösung:

$$\begin{array}{ll} \text{a)} & a^2 - 5a - 6 = a^2 - 5a + \left(\frac{5}{2}\right)^2 - \left(\frac{5}{2}\right)^2 - 6 \\ & = \left(a - \frac{5}{2}\right)^2 - \left(\frac{7}{2}\right)^2 \\ & = (a - 6)(a + 1) \\ \text{b)} & x^2 + 6x + 11 = x^2 + 6x + 9 - 9 + 11 \\ & = (x + 3)^2 + 2 \\ & \text{irreduzibel} \\ \text{c)} & x^2 + \frac{5}{2}x - \frac{3}{2} = x^2 + \frac{5}{2}x + \frac{25}{16} - \frac{25}{16} - \frac{3}{2} \\ & = \left(x + \frac{5}{4}\right)^2 - \left(\frac{7}{4}\right)^2 \\ & = \left(x - \frac{1}{2}\right)(x + 3) \end{array}$$

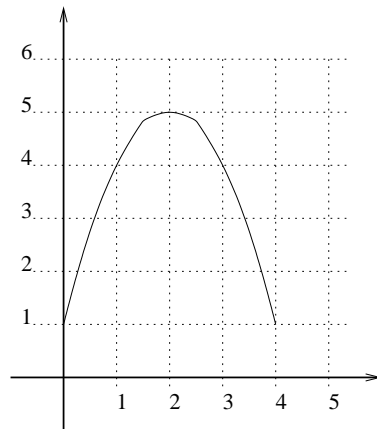
A5. (Wie Schul- und Hausaufgabe) Gib von den folgenden quadratischen Funktionen an, ob die zugehörigen Parabeln nach oben/unten geöffnet sind, ob es sich um gestreckte, gestauchte oder Normalparabeln handelt und was der yAA ist.

$$\begin{array}{ll} \text{a)} & f(x) = 1.2x^2 - 4.7x + 3 \\ \text{b)} & f(x) = -\frac{15}{17}x^2 + \frac{13}{17}x - \frac{16}{17} \\ \text{c)} & f(x) = -\sqrt{0.9}x^2 + 3x - 1 \end{array}$$

Lösung:

- a) gestreckt, nach oben geöffnet, $y_{AA}=3$
- b) gestaucht, nach unten geöffnet, $y_{AA}=-\frac{16}{17}$
- b) gestaucht, nach unten geöffnet, $y_{AA}=-1$

A6. (Knobelaufgabe) Bestimme die Gleichung zu der folgenden Normalparabel in Normalform!



Lösung:

$$\begin{aligned} -(x-2)^2 + 5 &= -[x^2 - 4x + 4] + 5 \\ &= -x^2 + 4x - 4 + 5 \\ &= -x^2 + 4x + 1 \end{aligned}$$

A1. (Wie Schul- oder Hausaufgabe) Faktorisier die folgenden Terme durch Ausklammern soweit wie möglich!

$$\text{a) } 2x(3a - 6b) - (3a - 6b) \quad \text{b) } 6ax - 4x - 3ay + 2y$$

Lösung:

$$\begin{aligned} \text{a) } 2x(3a - 6b) - (3a - 6b) &= (3a - 6b)(2x - 1) \\ \text{b) } 6ax - 4x - 3ay + 2y &= 2x(3a - 2) - y(3a - 2) \\ &= (3a - 2)(2x - y) \end{aligned}$$

A2. (Wie Schul- oder Hausaufgabe) Vervollständige zu einem Binom und fasse zusammen

$$\text{a) } 9a^2 + 12a \underline{\hspace{2cm}} \quad \text{b) } \frac{1}{4} - 3x \underline{\hspace{2cm}}$$

Lösung:

$$\begin{aligned} \text{a) } 9a^2 + 12a \underline{\hspace{2cm}} &= (3a)^2 + 2 \cdot 3a \cdot 2 + 2^2 \\ &= (3a + 2)^2 \\ \text{b) } \frac{1}{4} + 3x \underline{\hspace{2cm}} &= \left(\frac{1}{2}\right)^2 - 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot 3x + (3x)^2 \\ &= \left(\frac{1}{2} - 3x\right)^2 \end{aligned}$$

A3. (Wie Schul- oder Hausaufgabe) Faktorisier mit den binomischen Formeln.

$$\text{a) } x^2 + \frac{1}{2}x - \frac{1}{2} \quad \text{b) } a^2 - \frac{1}{3}a + \frac{1}{8}$$

Lösung:

$$\begin{aligned} \text{a) } x^2 + \frac{1}{2}x - \frac{1}{2} &= x^2 + 2 \cdot x \cdot \frac{1}{4} + \left(\frac{1}{4}\right)^2 - \frac{1}{16} - \frac{1}{2} \\ &= \left(x + \frac{1}{4}\right)^2 - \frac{9}{16} \\ &= \left(x - \frac{1}{2}\right)\left(x + 1\right) \\ \text{b) } a^2 - \frac{1}{3}a + \frac{1}{8} &= a^2 - 2 \cdot a \cdot \frac{1}{6} + \left(\frac{1}{6}\right)^2 - \frac{1}{36} + \frac{1}{8} \\ &= \left(a - \frac{1}{6}\right)^2 + \frac{7}{72} \\ &\text{irreduzibel} \end{aligned}$$

A4. (Wiederholungsaufgabe) Hans, Willi und Otto haben zusammen Lotto gespielt. Hans hat 1.20€, Willi 1.5€ und Otto hat 1.7€ für den gemeinsamen Lottoschein ausgegeben. Wie ist ein Gewinn von 158.80€ gerecht aufzuteilen?

Lösung:

Sei x der Gewinn für einen Euro Einsatz:

$$1.2x + 1.5x + 1.7x = 158.4$$

$$4.4x = 158.4$$

$$x = 36$$

Hans bekommt: $1.2 \cdot 36 = 43.20\text{€}$, Willi bekommt $1.5 \cdot 36 = 54.00\text{€}$ und Otto bekommt $1.7 \cdot 36 = 61.20\text{€}$.

A5. (Wie Schul- oder Hausaufgabe) Gib von den folgenden Funktionen die vier Informationen an:

- Nach oben oder unten geöffnet
- Gestreckt, gestaucht oder Normalparabel
- Den y -Achsen-Abschnitt
- Den Scheitelpunkt

$$\begin{aligned} \text{a) } f(x) &= -2(x - 3)^2 + 2 \\ \text{b) } f(x) &= \frac{1}{2}x^2 + 3x + \frac{1}{2} \end{aligned}$$

Lösung:

Bei der Aufgabe a) muss u.a. die Normalform berechnet werden:

$$\begin{aligned} -2(x - 3)^2 + 2 &= -2[x^2 - 6x + 9] + 2 \\ &= -2x^2 + 12x - 18 + 2 \\ &= -2x^2 + 12x - 16 \end{aligned}$$

Es ist:

- Nach unten geöffnet
- gestreckt
- $y_{AA} = -16$
- $SP(3/2)$

Bei Aufgabe b) muss u.a. die Scheitelpunktform berechnet werden:

$$\begin{aligned}\frac{1}{2}x^2 + 3x + \frac{1}{2} &= \frac{1}{2}[x^2 + 6x + 1] \\ &= \frac{1}{2}[x^2 + 6x + 9 - 8] \\ &= \frac{1}{2}[(x + 3)^2 - 8] \\ &= \frac{1}{2}(x + 3)^2 - 4\end{aligned}$$

Es ist:

- Nach oben geöffnet
- gestaucht
- $y_{AA} = \frac{1}{2}$
- $SP(-3/ - 4)$

A6. (Wie Schul- oder Hausaufgabe) Eine Parabel geht durch den Punkt $A(0/6)$ und hat den Scheitelpunkt $SP(1/4)$. Wie lautet die Gleichung der zugehörigen quadratischen Funktion?

Lösung:

$$\begin{aligned}6 &= a(0 - 1)^2 + 4 \\ 6 &= a + 4 \\ 2 &= a \\ f(x) &= 2(x - 1)^2 + 4\end{aligned}$$

A7. (Knobelaufgabe) Wieso wird durch die Punkte $A(1/ - 1)$, $B(3/2)$ und $C(5/5)$ **keine** Parabel festgelegt?

Lösung:

Die drei Punkte liegen auf einer Geraden!