Test 1, Musterlösung

Klasse: W1b — Datum: HS 22

1. Terme **IIBW4S**

Welche der folgenden Ausdrücke sind Terme? Werten Sie diese für eine sinnvolle Wahl der Variablen aus.

(a) $(b^2)^3$

(b) $y = -4$

(c) $2 + 4$

(d) $h))$

Lösung:

(a) Term, z.B. für $b = 1$: $(1^2)^3 = 1$

(b) kein Term

(c) Term, z.B. für x=0:$2 + 4 = 6$ (das Resultat ist unbabhängig von der Wahl von x)

(d) kein Term

2. Vereinfachen **P2YWT7**

Vereinfachen Sie die folgenden Terme so, dass das Resultat ohne Klammern dasteht. Fassen Sie den Term so weit wie möglich zusammen.

(a) $(a+b)-(3b-8a)+(2a-5b)-10a+6b$

(b) $(x^2+4xy+y^2)-(-2x^2+4xy-5y^2)$

Lösung:

(a)

$$\begin{aligned}(a+b)-(3b-8a)+(2a-5b)-10a+6b &= (1+8+2-10)\cdot a+(1-3-5+6)\cdot b\\ &= a-b\end{aligned}$$

(b)

$$\begin{aligned}(x^2+4xy+y^2)-(-2x^2+4xy-5y^2) &= (1+2)\cdot x^2+(4-4)\cdot xy+(1+5)\cdot y^2\\ &= 3x^2+6y^2\end{aligned}$$

3. Faktorisieren **2MXJJ4**

Faktorisieren Sie die folgenden Terme vollständig.

(a) $x^2y^2 - 3xy^3 + 4xy^2$

(b) $(2a+b)\cdot a - 6ab - 3b^2$

Lösung:

(a) Ausklammern: $(xy^2)\cdot(x-3y+4)$

(b)

$$(2a+b)\cdot a - 6ab - 3b^2 = (2a+b)\cdot a - (3b)\cdot(2a+b) = (2a+b)\cdot(a-3b)$$

4. Bruchterme **QQ6028**

Berechnen Sie die folgenden Bruchterme. Das Resultat soll als vollständig gekürzter Bruch angegeben werden mit einem vollständig faktorisierten Nenner.

(a)

$$\frac{7-x}{14-9x+x^2} + \frac{1}{x-2}$$

(b)

$$\frac{9x^2-1}{x^2-16} : \frac{3x+1}{x-4}$$

Lösung:

(a)

$$\begin{aligned}\frac{7-x}{14-9x+x^2} + \frac{1}{x-2} &= \frac{7-x}{(x-2)\cdot(x-7)} + \frac{1}{x-2}\\ &= \frac{7-x+(x-7)}{(x-2)\cdot(x-7)} = \frac{0}{(x-2)\cdot(x-7)} = 0\end{aligned}$$

(b)

$$\begin{aligned}\frac{9x^2-1}{x^2-16} : \frac{3x+1}{x-4} &= \frac{(9x^2-1)\cdot(x-4)}{(x^2-16)\cdot(3x+1)}\\ &= \frac{(3x-1)\cdot(3x+1)\cdot(x-4)}{(x-4)\cdot(x+4)\cdot(3x+1)} = \frac{3x-1}{x+4}\end{aligned}$$

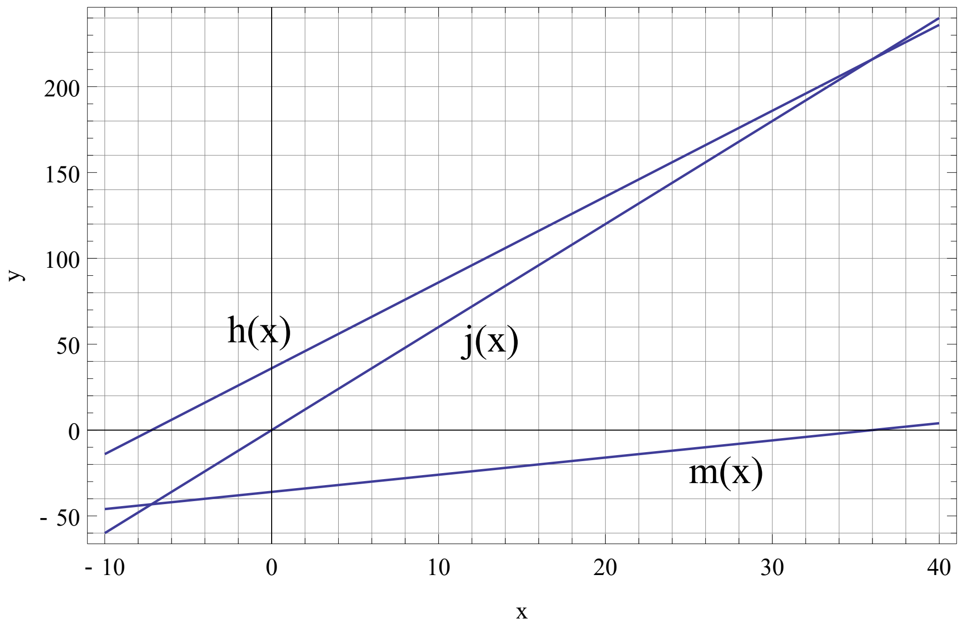
5. Geraden **MNURYP**

$$f(x) = 35 + x\cdot 5, \quad x\in\mathbb{R}$$

(a) Die Punkte $\vec{S}$ und $\vec{P}$ liegen auf der Geraden definiert durch $f(x)$. Bestimmen Sie die fehlenden Koordinaten.

$$\vec{S} = \begin{pmatrix}100\\ \dots\end{pmatrix} \quad \vec{P} = \begin{pmatrix}\dots\\ 0\end{pmatrix}$$

(b) Welcher der Graphen stellt die Funktion $g(x) = -36 + x$ dar ($x\in\mathbb{R}$)?



Lösung:

(a) Wir werten $f(x)$ für $x = 100$ aus: $f(100) = 535$, also

$$\vec{S} = \begin{pmatrix} 100 \\ 535 \end{pmatrix}$$

Wir lösen werten $f(x) = 0$ nach x auf

$$f(x) = 35 + x \cdot 5 = 0 \Rightarrow x = \frac{-35}{5} = -7$$

also

$$\vec{P} = \begin{pmatrix} -7 \\ 0 \end{pmatrix}$$

(b) Es ist $m(x)$, denn dieser hat die Steigung $m = 1$ und den y-Achsen-Abschnitt $c = -36$. Alternative Lösung: Berechnen von Punkten, z.B.

$$\vec{Q} = \begin{pmatrix} 0 \\ -36 \end{pmatrix} \quad \vec{Q} = \begin{pmatrix} 36 \\ 0 \end{pmatrix}$$