

# Klammern, Multiplikation und Division 2014, GSBM

- Prüfungsdauer                    ■ 60 Minuten
- Hilfsmittel                        ■ **Nicht programmierbarer** Taschenrechner, **ohne CAS!**
- Bedingungen                        ■ Dokumentieren Sie den Lösungsweg sauber.  
 ■ Der Lösungsweg muss klar ersichtlich sein.  
 ■ Das Resultat ist soweit wie möglich zu vereinfachen.  
 ■ Kontrollieren Sie Ihre Resultate!  
 ■ Aufgabe 7 → Bonusaufgabe, das Punktemaximum ist auch ohne Bonusaufgabe realisierbar!  
 ■ Falls der freie Platz bei den Aufgaben nicht ausreicht, benutzen Sie bitte das Zusatzblatt am Ende des Dokuments. Versehen Sie die Aufgabenseite mit einem Hinweis wie «Fortsetzung auf Seite 8».

Ich wünsche Ihnen viel Erfolg!

Name und Vorname .....

## Bewertungsübersicht

Aufgabe	1	2	3	4	5	6	<b>7 (Bonus)</b>	Gesamtpunkte
Punkte	2	2	1.5	2	1.5	2	<b>1.5</b>	11

  

Note

**Aufgabe 1**

**2 Punkte**

Ergänzen Sie die leeren Stellen unter Benutzung der binomischen Strukturen!

a.  $(\boxed{7a} - \boxed{4})^2 = \boxed{49a^2} - \boxed{56a} + \boxed{16}$

b.  $(\boxed{10x} - \boxed{9})^2 = \boxed{100x^2} - \boxed{180x} + \boxed{81}$

c.  $(\boxed{8a} + \boxed{3}) \cdot (\boxed{3} - \boxed{8a}) = \boxed{9} - \boxed{64a^2}$

d.  $(\boxed{4\Delta} - \boxed{O})^2 = \boxed{16\Delta^2} - \boxed{8\Delta O} + \boxed{O^2}$

a.	0.5
b.	0.5
c.	0.5
d.	0.5
Total 2	

**Aufgabe 2**

**2 Punkte**

Strukturelles Denken. Zerlegen Sie in möglichst viele Faktoren.

a.  $\Delta(\square - \bigcirc) - (\square - \bigcirc) = ?$

$\Delta(\square - \bigcirc) - (\square - \bigcirc) = \underline{\underline{(\square - \bigcirc)(\Delta - 1)}}$

b.  $(\square - 1)(\bigcirc - \Delta) - \bigcirc + \Delta = ?$

$\underbrace{(\square - 1)(\bigcirc - \Delta) - (\bigcirc - \Delta)}_{(0.5)} = (\bigcirc - \Delta)(\square - 1 - 1) = \underline{\underline{(\bigcirc - \Delta)(\square - 2)}}$   
(0.5)

c.  $\Delta^3 \cdot \square - \Delta^2 \cdot \square - \Delta \cdot \square = ?$

$\Delta^3 \cdot \square - \Delta^2 \cdot \square - \Delta \cdot \square = \underline{\underline{(\Delta \cdot \square)(\Delta^2 - \Delta - 1)}}$

a.	0.5
b.	0.5
c.	0.5
Total 2	

**Aufgabe 3****1.5 Punkte**

- a. Vereinfachen Sie so weit wie möglich:

$$-3x + \left\{ - \left[ - (4y + x) + (3y - 5x) \right] + (-10y) \right\} - (-7x - 2y) = ?$$

**Lösung:**

$$-3x + \left\{ - \left[ -4y - x + 3y - 5x \right] - 10y \right\} + 7x + 2y = \quad (0.25)$$

$$-3x + \left\{ +4y + x - 3y + 5x - 10y \right\} + 7x + 2y =$$

$$\underline{\underline{-3x + 4y + x - 3y + 5x - 10y + 7x + 2y = 10x - 7y}} \quad (0.25)$$

- b. Verwenden Sie die binomische Formel
- $a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)$
- , um den Term so weit wie möglich zu faktorisieren:

$$(x^2 + 2)^2 - (x - 2)^2 = ?$$

**Lösung:**

$$(x^2 + 2 + x - 2)(x^2 + 2 - x + 2) = \quad (0.5)$$

$$(x^2 + x)(x^2 - x + 4) = \quad (0.25)$$

$$\underline{\underline{x(x+1)(x^2 - x + 4)}} \quad (0.25)$$

a.	0.25
	0.25
b.	0.5
	0.25
	0.25

Total 1.5

## Aufgabe 4

2 Punkte

Schreiben Sie als **einen gekürzten** Bruch:

$$\frac{x+5}{x^2-2x-3} + \frac{9x-7}{x^2-x-6} - \frac{4x+3}{x^2+3x+2} = ?$$

Lösung:

$$\frac{x+5}{(x-3)(x+1)} + \frac{9x-7}{(x-3)(x+2)} - \frac{4x+3}{(x+2)(x+1)} =$$

$$\frac{(x+5)(x+2)}{(x-3)(x+1)(x+2)} + \frac{(9x-7)(x+1)}{(x-3)(x+2)(x+1)} - \frac{(4x+3)(x-3)}{(x+2)(x+1)(x-3)} = \quad (0.5)$$

$$\frac{x^2+7x+10+9x^2+2x-7-(4x^2-9x-9)}{(x-3)(x+2)(x+1)} =$$

$$\frac{x^2+7x+10+9x^2+2x-7-4x^2+9x+9}{(x-3)(x+2)(x+1)} = \quad (0.5)$$

$$\frac{6x^2+18x+12}{(x-3)(x+2)(x+1)} = \quad (0.25)$$

$$\frac{6(x^2+3x+2)}{(x-3)(x+2)(x+1)} = \quad (0.25)$$

$$\frac{6\cancel{(x+1)}\cancel{(x+2)}}{(x-3)\cancel{(x+2)}\cancel{(x+1)}} = \underline{\underline{\frac{6}{x-3}}} \quad (0.5)$$

0.5

0.5

0.25

0.25

0.5

Total 2

**Aufgabe 5**

**1.5 Punkte**

Vereinfachen Sie den Doppelbruch so weit wie möglich:

$$\frac{\frac{a \cdot c}{b \cdot d}}{\frac{a}{b} - \frac{a+b}{d}} = ?$$

0.5
0.5
0.5
Total 1.5

**Lösung mit Erweiterungsmethode :**

$$\frac{\frac{ac}{bd}}{\frac{a}{b} - \frac{a+b}{d}} \cdot \frac{bd}{bd} = \frac{ac}{\underbrace{ad - (a+b)b}_{(1)}} = \frac{ac}{\underline{\underline{ad - ab - b^2}}}_{(0.5)}$$

**Lösung ohne Erweiterungsmethode :**

$$\frac{\frac{ac}{bd}}{\frac{a}{b} \cdot \frac{d}{d} - \frac{a+b}{d} \cdot \frac{b}{b}} =$$

$$\frac{\frac{ac}{bd}}{\frac{ad}{bd} - \frac{ab+b^2}{bd}} = \tag{0.5}$$

$$\frac{\frac{ac}{bd}}{ad - ab - b^2} = \tag{0.5}$$

$$\frac{ac}{\cancel{bd} \cdot \frac{\cancel{bd}}{ad - ab - b^2}} = \underline{\underline{\frac{ac}{ad - ab - b^2}}} \tag{0.5}$$

## Aufgabe 6

2 Punkte

Vereinfachen Sie den Mehrfachbruch. Schreiben Sie das Resultat als **einen** Bruch:

$$1 + \frac{1}{4 + \frac{3}{3 - \frac{5}{x}}} = ?$$

0.5
0.5
0.5
0.5
Total 2

Lösung:

$$1 + \frac{1}{4 + \frac{3 \cdot x}{3 - \frac{5}{x}}} =$$

$$1 + \frac{1}{4 + \frac{3x}{3x-5}} = \quad (0.5)$$

$$1 + \frac{1}{4 + \frac{3x}{3x-5}} \cdot \frac{3x-5}{3x-5} =$$

$$1 + \frac{3x-5}{\underbrace{12x-20+3x}_{12x+3x \text{ zusammenfassen}}} = 1 + \frac{3x-5}{15x-20} = \quad (0.5)$$

$$\frac{15x-20}{15x-20} + \frac{3x-5}{15x-20} = \quad (0.5)$$

$$\frac{15x-20+3x-5}{15x-20} =$$

$$\frac{18x-25}{15x-20} = \frac{18x-25}{5(3x-4)} \quad (0.5)$$

**Aufgabe 7, Bonusaufgabe**

**1.5 Punkte**

Führen Sie die folgende Division aus:

$$(7x^2 - 36 + 6x^3) : (3 - 2x) = ? \quad (3 - 2x \neq 0)$$

**Lösung:**

$$(6x^3 + 7x^2 - 36) : (-2x + 3) = \underline{\underline{-3x^2 - 8x - 12}}$$

(0.25) (0.25) (0.25)

$$\begin{array}{r} \overset{-}{+}6x^3 \overset{+}{-}9x^2 \\ \hline +16x^2 - 36 \quad (0.25) \\ \overset{-}{+}16x^2 \overset{+}{-}24x \\ \hline +24x - 36 \quad (0.25) \\ \overset{-}{+}24x \overset{+}{-}36 \\ \hline 0 \quad (0.25) \end{array}$$

0.25
0.25
0.25
0.25
0.25
0.25

Total 1.5

