

# Grundoperationen 2016, M1a

- Prüfungsdauer                    ■ 50 Minuten
- Hilfsmittel                        ■ **Nicht programmierbarer** Taschenrechner, **ohne CAS!**
- Bedingungen                        ■ Dokumentieren Sie den Lösungsweg sauber.  
 ■ Der Lösungsweg muss klar ersichtlich sein.  
 ■ Das Resultat ist so weit wie möglich zu vereinfachen.  
 ■ Kontrollieren Sie Ihre Resultate!  
 ■ Falls der freie Platz bei den Aufgaben nicht ausreicht, benutzen Sie bitte eigene Zusatzblätter.  
 Versehen Sie die Aufgabenseite mit einem Hinweis wie «Fortsetzung auf Zusatzblatt».

Ich wünsche Ihnen viel Erfolg!

Name und Vorname .....

## Bewertungsübersicht

Aufgabe	1	2	3	4	Gesamtpunkte
Punkte	3.5	5	2	1.5	12

Note

**Aufgabe 1****3.5 Punkte**

Lösen Sie die Klammern auf und fassen Sie zusammen!

a.  $37a + [22b - (17c + 12b - 11a) + 25c] - [16a - (9b - 3c)] = ?$

**Lösung:**

$$37a + [22b - (17c + 12b - 11a) + 25c] - [16a - (9b - 3c)] = ?$$

$$37a + [22b - 17c - 12b + 11a + 25c] - [16a - 9b + 3c] =$$

$$37a + 22b - 17c - 12b + 11a + 25c - 16a + 9b - 3c = \underline{\underline{32a + 19b + 5c}}$$

(0.25)

(0.25)

a.	0.25
	0.25
b.	0.25
	0.25
	0.25
c.	0.25
	0.25
	0.25
d.	0.25
	0.25
	0.25
e.	0.25
	0.25
	0.25

Total 3.5

b.  $(a + b) \cdot (4x + 5y) - (a - b) \cdot (5x - 3y) = ?$

**Lösung:**

$$(a + b) \cdot (4x + 5y) - (a - b) \cdot (5x - 3y) = ?$$

$$4ax + 5ay + 4bx + 5by - (5ax - 3ay - 5bx + 3by) =$$

$$4ax + 5ay + 4bx + 5by - 5ax + 3ay + 5bx - 3by =$$

$$\underline{\underline{-ax + 8ay + 9bx + 2by}} = \underline{\underline{x \cdot (9b - a) + 2y \cdot (4a + b)}}$$

(0.25)

(0.25)

(0.25)

$$c. \quad t + 2s - \left\{ - \left[ -(-3t - s) - 3 \right] - s \right\} - t = ?$$

**Lösung:**

$$t + 2s - \left\{ - \left[ -(-3t - s) - 3 \right] - s \right\} - t = ?$$

$$t + 2s - \left\{ - \left[ +3t + s - 3 \right] - s \right\} - t = \quad (0.25)$$

$$t + 2s - \left\{ -3t - s + 3 - s \right\} - t = \quad (0.25)$$

$$t + 2s + 3t + s - 3 + s - t = \underline{\underline{3t + 4s - 3}} \quad (0.25)$$

$$d. \quad 2x \cdot (4y - 3) - 3 \cdot \left[ 4 \cdot (5y - x) - 5 \cdot (3x + 2y) \right] - 5xy = ?$$

**Lösung:**

$$2x \cdot (4y - 3) - 3 \cdot \left[ 4 \cdot (5y - x) - 5 \cdot (3x + 2y) \right] - 5xy = ?$$

$$8xy - 6x - 3 \cdot [20y - 4x - 15x - 10y] - 5xy = \quad (0.25)$$

$$8xy - 6x - 60y + 12x + 45x + 30y - 5xy = \quad (0.25)$$

$$\underline{\underline{3xy + 51x - 30y}} = \underline{\underline{3 \cdot (xy + 17x - 10y)}} \quad (0.25)$$

$$e. \quad -5b - (-5) \cdot \{7 - (-b)\} = ?$$

**Lösung:**

$$-5b - (-5) \cdot \{7 - (-b)\} = ?$$

$$-5b - (-5) \cdot \{7 + b\} = \quad (0.25)$$

$$-5b - \{-35 - 5b\} = \quad (0.25)$$

$$-5b + 35 + 5b = \underline{\underline{35}} \quad (0.25)$$

**Aufgabe 2**

**5 Punkte**

Zerlegen Sie in möglichst viele Faktoren (Summen werden in Produkte umgeformt):

a.  $ax - 4az + 5ay = ?$

$$\underline{a(x - 4z + 5y)}$$

b.  $(b - c) \cdot z + b - c = ?$

$$(b - c) \cdot z + (b - c) = \underline{(b - c)(z + 1)}$$

c.  $3a \cdot (x - 2) - x + 2 = ?$

$$3a \cdot (x - 2) - (x - 2) = \underline{(x - 2)(3a - 1)}$$

d.  $4ac - 4ad + 3c^2 - 3cd = ?$

$$4a \cdot (c - d) + 3c \cdot (c - d) = \underline{(c - d)(4a + 3c)}$$

e.  $mx - ny + my - nx = ?$

$$\underbrace{mx + my - nx - ny}_{\text{ordnen}} = m \cdot (x + y) - n \cdot (x + y) = \underline{(x + y)(m - n)}$$

f.  $3r^2 - 5rt - 3r - 2rs + 5t + 2s = ?$

$$\underbrace{3r^2 - 3r - 2rs + 2s - 5rt + 5t}_{\text{ordnen}} = 3r \cdot (r - 1) - 2s \cdot (r - 1) - 5t \cdot (r - 1) = \underline{(r - 1)(3r - 2s - 5t)}$$

a.	0.25
b.	0.25
	0.25
c.	0.25
	0.25
d.	0.25
	0.25
e.	0.25
	0.25
f.	0.25
	0.25
g.	0.25
h.	0.25
i.	0.25
	0.25
j.	0.25
k.	0.25
l.	0.25
	0.25
	0.25

Total 5

g.  $x^2 + 10x + 25 = ?$

$$\underline{\underline{(x+5)^2}}$$

h.  $x^2 - 1 = ?$

$$\underline{\underline{(x+1)(x-1)}}$$

i.  $(4x + 2y)^2 - \overbrace{9y^2}^{(3y)^2} = ?$

Tipp, 3. Binom vom Typ:  $a^2 - b^2 = (a+b) \cdot (a-b)$ 

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

j.  $a^2 - a - 56 = ?$

$$a^2 - a \underbrace{-56}_{(-8)(+7)} = \underline{\underline{(a-8)(a+7)}}$$

k.  $y^2 - 17y + 60 = ?$

$$y^2 - 17y \underbrace{+60}_{(-5)(-12)} = \underline{\underline{(y-5)(y-12)}}$$

l.  $70x^2 - 58x - 60 = ?$

$$2 \cdot (\underbrace{35x^2}_{(1x)(35x)} - 29x \underbrace{-30}_{(-30)(1)}) = \underline{\underline{2 \cdot (5x+3)(7x-10)}}$$

$$\begin{array}{l}
 (1x)(35x) \\
 (5x)(7x) \\
 (1)(-30) \\
 (-30)(1) \\
 (-1)(30) \\
 (30)(-1) \\
 (2)(-15) \\
 (-15)(2) \\
 (-2)(15) \\
 (15)(-2) \\
 (3)(-10) \\
 (-10)(3) \\
 (-3)(10) \\
 (10)(-3) \\
 (5)(-6) \\
 (-6)(5) \\
 (-5)(6) \\
 (6)(-5)
 \end{array}$$

**Aufgabe 3**

**2 Punkte**

Berechnen Sie die Resultate!

a.  $m^2 - m(2n + 3m) - 6mn + 2m^2 = ?$

$$m^2 - 2mn - 3m^2 - 6mn + 2m^2 = \underline{\underline{-8mn}}$$

b.  $-4(a - b)(a + b) = ?$

$$-4(a^2 - b^2) = \underline{\underline{4b^2 - 4a^2}}$$

c.  $(9v - 8w)(2v + 6w)(6w - 3v) = ?$

$$(18v^2 + 54vw - 16vw - 48w^2)(6w - 3v) = (18v^2 + 38vw - 48w^2)(6w - 3v) = \text{(0.25)}$$

$$108v^2w + 228vw^2 - 288w^3 - 54v^3 - 114v^2w + 144vw^2 =$$

$$\underline{\underline{-54v^3 - 6v^2w + 372vw^2 - 288w^3}} \text{ (0.25)}$$

d.  $(x + 3y + 4z)^2 = ?$

$$(x + 3y + 4z)(x + 3y + 4z) =$$

$$x^2 + 3xy + 4xz + 3xy + 9y^2 + 12yz + 4xz + 12yz + 16z^2 = \underline{\underline{x^2 + 6xy + 8xz + 9y^2 + 24yz + 16z^2}}$$

e.  $15a^5b^6 : (3a^2b^3c) = ?$

$$\frac{15a^5b^6}{3a^2b^3c} = \underline{\underline{5a^3b^3c^{-1}}} \quad \text{oder} \quad \frac{5a^3b^3}{c}$$

f.  $\frac{-18b^4}{4b^5} \cdot (-2b^2) = ?$

$$\frac{18b^4 \cdot 2b^2}{4b^5} = \underline{\underline{9b}}$$

g.  $(a - 2b)(a + 2b) + 2b(a + 2b) = ?$

$$(a + 2b)(a - 2b + 2b) = (a + 2b)a = \underline{\underline{a^2 + 2ab}}$$

a.	0.25
b.	0.25
c.	0.25
d.	0.25
e.	0.25
f.	0.25
g.	0.25

Total 2

## Aufgabe 4

1.5 Punkte

Ergänzen Sie die leeren Stellen unter Benutzung der binomischen Strukturen!

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

$$b. \boxed{25x^2} + \boxed{70x} + \boxed{49} = \left( \boxed{5x} + \boxed{7} \right)^2$$

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

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

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

$$f. \left( \boxed{3a} + \boxed{5} \right) \cdot \left( \boxed{3a} - \boxed{5} \right) = \boxed{9a^2} - \boxed{25}$$

a.	0.25
b.	0.25
c.	0.25
d.	0.25
e.	0.25
f.	0.25
Total 1.5	

Notizen:

