



## Vorkurs – Mathematik

Die folgenden Aufgaben dienen als Vorbereitung auf den Mathematikunterricht in der FOS. Die Aufgaben stammen aus dem Lernstoff der 9ten/10ten Realschulklassen. Die Vergangenheit hat gezeigt, dass ein Großteil der FOS – Schüler/innen insbesondere im Umformen Mathematischer Terme, im Lösen von Gleichungen und im Umgang mit dem Taschenrechner mehr Übung benötigt. Diese Kenntnisse/Fertigkeiten werden im Mathematikunterricht der FOS vorausgesetzt, um den neuen Stoff sicher zu erlernen.

Die BS-GTL bietet diesen Vortest zur eigenen Vorbereitung auf ein erfolgreiches Schuljahr an.

Hinweis. Hilfestellungen zur eigenen Vorbereitung bieten z.B. Büchereien (vorhandene Schulbücher) sowie das Internet.

### Aufgabenbereich 1: Bruchrechnung

**Das sichere Beherrschen der Regeln der Bruchrechnung wird erwartet. Kürzen und Erweitern von Brüchen sowie die Grundrechenarten müssen verstanden sein. Auch das Rechnen im negativen Zahlenbereich sollte keine Probleme bereiten.**

1.1. Rechnen Sie schriftlich aus!

a)  $8\frac{3}{5} + 7\frac{19}{25} + \frac{1}{10}$     b)  $9\frac{1}{4} + 2\frac{7}{12} + \frac{8}{24}$     c)  $5\frac{1}{3} - \left(\frac{50}{51} + \frac{5}{17}\right)$     d)  $1\frac{3}{8} - 1\frac{1}{3} + 2\frac{1}{2}$     e)  $1\frac{3}{5} + \frac{2}{9} - 1\frac{1}{3}$

f)  $1\frac{1}{2} \cdot \frac{5}{6}$     g)  $\frac{5}{8} \cdot \left(2\frac{2}{3} + \frac{3}{8}\right)$     h)  $\frac{9}{14} \cdot \frac{16}{25} \cdot \frac{35}{48}$     i)  $11\frac{7}{10} : 7\frac{4}{5}$     j)  $36 : 7\frac{1}{5}$     k)  $6\frac{1}{2} - \frac{1}{2} : \left(\frac{2}{3} + 1\frac{1}{6}\right)$

### Aufgabenbereich 2: Rechnen mit Termen

**Für das Erlernen des neuen Stoffes ist es nötig, mathematische Terme mit einer oder mehreren Variablen auf verschiedene Weisen umformen zu können. Auch hier sind häufig die in der Bruchrechnung vorkommenden Regeln nötig, um die Terme zielgerichtet umzuformen. Auch die binomischen Formeln sowie die Potenzregeln werden vielfach für Umformungen benötigt.**

2.1. Lösen Sie die Klammern auf und fassen Sie soweit wie möglich zusammen!

a)  $7a - (3b + 4c) + (2a - 5b)$     b)  $2x + (3y - x) + 9x - (8x + y)$   
c)  $[-14x - (3x - 2y - 4z) - (5x + 3z)]$     d)  $-(-a^2b + 3ab^2 - 1) - (7a^2 - ab^2 + 2a^2b)$   
e)  $(x + 3)(y - 2)$     f)  $(9a - 3b)(2c - 8d)$   
g)  $(6x + 3)(4x + y + 3)$     h)  $2a(-a^2 + 5ab - 12b^2)$

2.2. Füllen Sie die Lücken aus!

a)  $5b(4b + \underline{\quad}) = 20b^2 + 30ab$     b)  $20r(\underline{\quad} - 7rs) = -80rs - 140r^{2s}$   
c)  $(\underline{\quad} + 8ab) \cdot 6b = 30a^2b + 48ab^2$     d)  $(-4y)(-25xy + \underline{\quad}) = 100xy^2 - 2y^2$

2.3. Faktorisieren Sie ! (Schreiben Sie als Produkt)    Beispiel:  $4xy - 16xz = 4x \cdot (y - 4z)$

a)  $8ab + 4ac$     b)  $12a^2b^2 - 4ac$     c)  $6ab + 18b - 2b$     d)  $3ab + 9a - ax$

2.4. Wenden Sie die binomische Formeln an!

$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$	$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$	$(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$
-------------------------------	-------------------------------	------------------------------

a)  $(x + 2y)^2$     b)  $(5v + 3w)(5v - 3w)$     c)  $(2m^2 - 3n^2)^2$   
d)  $(a + 2b)^2 - 2 \cdot (a + b)^2$     e)  $(3x + 4y)(3x - 4y) - (3x + 4y)^2$   
f)  $(3x + 5y)^2 - (2x - 4y)^2$     g)  $(4x + 1)^2 - (3x + 1)(3x - 1) - (7x - 3y)(3y + 7x)$



2.5. Fassen Sie auf einem Bruchstrich zusammen! Kürzen Sie soweit wie möglich!

a)  $\frac{5}{7d} + \frac{8}{14d}$    b)  $\frac{5}{4x} + \frac{3}{5x} - \frac{7}{20x}$    c)  $\frac{4}{8d} - \frac{2}{6d} + \frac{9}{24d^2}$    d)  $\frac{a}{x+1} - \frac{b}{x-1}$    e)  $\frac{12rs}{pq} \cdot 2p^2q$

f)  $\frac{3x+4y}{2a-b} - \frac{5x+y}{a+3b}$    g)  $\frac{12p}{33q} \cdot \frac{44q}{24p}$    h)  $\frac{12a^2}{17b} : \frac{6a}{34b^2}$    i)  $\frac{5x+10y}{3} \cdot \frac{5}{3x+6y}$

j)  $\frac{5(x^2-y^2)}{2a^2} : \frac{5x+5y}{a}$    k)  $\frac{m+4n}{5x-6y} \cdot \frac{10ax-12ay}{m^2+4mn}$    l)  $\frac{5x}{3a-6} : \frac{x}{4a-8}$

2.6. Wenden Sie die Potenzgesetze an!

a)  $x^4 \cdot (x^2 + x^3)$    b)  $4x^5 \cdot 3x^{-2}$    c)  $a^3 \cdot b^2 \cdot a^2 \cdot b^3$    d)  $\frac{12a^6 \cdot b^5}{2a^3b}$    e)  $(3x)^3 \cdot (2y)^3$

f)  $(x^4y^5 - x^3y^4 + x^5y^3) : (xy)^2$    g)  $((3x)^3)^2$    h)  $\sqrt[3]{x} \cdot \sqrt{x}$    i)  $\sqrt[5]{8} : \sqrt[5]{2}$    j)  $\sqrt[3]{64}$

### Aufgabenbereich 3: Gleichungen

Ein weiterer Schwerpunkt der Mathematik im folgenden Schuljahr ist der Umgang mit Gleichungen. Durch Umformung soll die Variable x eindeutig bestimmt werden. Auch hier wird der Umgang mit einfachen Gleichungen vorausgesetzt. Die Regeln aus den zuvor genannten Aufgabenbereichen kommen hier wieder zur Anwendung.

3.1. Bestimmen Sie die Variable!

a)  $\frac{1}{3} \cdot x = -\frac{2}{5}$    b)  $\frac{x}{5} - \frac{1}{2} = \frac{3}{4}$    c)  $8x + 2x - 3 = 9 - 2x + 4$    d)  $14x + 3x - x = 4x + 48$

e)  $3x - 10x + 16 = 9 - 12x - 28$    f)  $\frac{3x-1}{5} + \frac{x-1}{3} = 6$    g)  $\frac{x}{9} - \frac{2}{5} = \frac{1}{10}$

h)  $7x - [12 - (3x - 4)] = 5x - [-(2x - 2) - 3]$    i)  $8(3x - 5) = 60 + 20x$

j)  $3x - 4(2x - 2) + 6 = -2(x + 5)$    k)  $5(x - 7) - 15 = 36 - 7,5x - 4(3,5x - 5)$

l)  $(20 + x)(20 - x) = (x + 2)(46 - x)$    m)  $(x - 5)(3x + 2) = 3(x - 2)(x - 4) + 1$

3.2. Bestimmen Sie die Variable!

Vor Lösung der Aufgaben muss bei allen Aufgaben der Definitionsbereich angegeben werden! Legen Sie fest, für welche x- Werte die Aufgaben nicht definiert sind, da sonst im Nenner der Wert 0 entsteht.

a)  $\frac{12}{x+4} = 1$    b)  $\frac{12}{x+5} + 3 = 4$    c)  $3 - \frac{3}{x-2} = 2$    d)  $\frac{4}{x-2} = \frac{6}{x+1}$

e)  $\frac{2}{3x} + \frac{1}{2x} + 1 = \frac{1}{6x}$    f)  $\frac{1}{x-1} + \frac{1}{x+2} = \frac{2}{x}$

3.3. Lösen Sie nach x auf. Legen Sie fest, welche Bedingungen gelten müssen, damit die Nenner der Aufgabe nicht Null werden und damit bei den Äquivalenzumformungen nicht durch Null dividiert oder mit Null multipliziert werden muss.

a)  $2 - \frac{a}{x} = 0$    b)  $1 - \frac{b}{x} = \frac{c}{a}$    c)  $\frac{a}{x} + b = \frac{c}{x}$    d)  $\frac{a+1}{x+a} = \frac{1}{x}$

e)  $\frac{x}{x-a} = \frac{x-1}{x+1}$    f)  $\frac{a+x}{a+b} + \frac{a-x}{a-b} = 2$    g)  $\frac{2a}{(x+a)(x-a)} - \frac{1}{x+a} = \frac{1}{x-a}$

3.4. Lösen Sie folgende Gleichungssysteme.

a) I.  $9x - y = 41$    II.  $y = 3x - 11$    b) I.  $15x + 13y = 17$    II.  $x = 5y + 7$    c) I.  $2x + 3y = -18$    II.  $2x = y - 2$

d) I.  $2x + y = 36$    II.  $x - y = 9$    e) I.  $5x - 2y = 1$    II.  $7x - 3y = 1$    f) I.  $7x - 15y = 6$    II.  $9x - 10y = 17$