

# Übungsaufgaben zur Vorbereitung auf die Feststellungsprüfung

Hinweis: Die folgenden Aufgaben sind ohne Taschenrechner zu lösen

## I: Rechnen mit Brüchen

**Aufgabe 1:** Wandeln Sie die folgenden Brüche in einen Dezimalbruch um bzw. umgekehrt.

*Beispiel:*  $\frac{3}{4} = 0,75$ ,  $\frac{9}{4} = 2\frac{1}{4} = 2,25$  oder  $1,125 = \frac{9}{8}$

a)  $\frac{1}{2}$

b)  $\frac{8}{5}$

c)  $\frac{11}{6}$

d) 0,8

e)  $2\frac{1}{9}$

f) 0,3333333333

**Aufgabe 2:** Kürzen Sie die Brüche.

*Beispiel:*  $\frac{72}{48} = \frac{3}{2}$  (Hinweis: Zähler und Nenner werden durch die gleiche Zahl dividiert!)

a)  $\frac{25}{30}$

b)  $\frac{175}{200}$

c)  $\frac{240}{360}$

d)  $\frac{96}{240}$

e)  $\frac{44}{100}$

f)  $\frac{18}{24}$

**Aufgabe 3:** Bringen Sie die Brüche auf einen gemeinsamen Nenner.

*Beispiel:*  $\frac{6}{7}; \frac{5}{12} = \frac{72}{84}; \frac{35}{84}$

a)  $\frac{3}{8}; \frac{3}{10}$

b)  $\frac{8}{15}; \frac{7}{9}$

c)  $\frac{1}{2}; \frac{3}{8}; \frac{4}{5}$

d)  $\frac{5}{6}; \frac{7}{9}$

e)  $\frac{9}{16}; \frac{11}{12}$

f)  $\frac{5}{3}; \frac{1}{12}$

**Aufgabe 4:** Berechnen Sie und kürzen Sie so weit wie möglich.

*Beispiele:*

$\frac{2}{3} + \frac{1}{8} = \frac{16}{24} + \frac{3}{24} = \frac{19}{24}$  oder  $\frac{2}{3} - \frac{3}{4} = \frac{8}{12} - \frac{9}{12} = -\frac{1}{12}$  oder  $\frac{2}{3} \cdot \frac{2}{5} = \frac{2 \cdot 2}{3 \cdot 5} = \frac{4}{15}$  oder  $\frac{2}{3} : \frac{2}{5} = \frac{2}{3} \cdot \frac{5}{2} = \frac{10}{6} = \frac{5}{3}$

a)  $\frac{1}{2} + \frac{3}{2}$

b)  $\frac{4}{5} - \frac{1}{5}$

c)  $5\frac{1}{2} - 2\frac{3}{4}$

d)  $\frac{3}{4} + \frac{1}{6} + \frac{7}{8}$

e)  $(-\frac{5}{9}) \cdot 3$

f)  $\frac{3}{2} \cdot \frac{4}{6}$

g)  $\frac{1}{8} : \frac{3}{10}$

h)  $4\frac{4}{6} : 1\frac{2}{9}$

i)  $(-\frac{15}{8}) : (-\frac{9}{4})$

**Aufgabe 5:** Berechnen Sie und kürzen Sie so weit wie möglich.

a)  $\frac{4}{5} - 3 \cdot \frac{1}{10}$

b)  $\frac{1}{2} - \frac{1}{6} \cdot \frac{2}{3}$

c)  $\frac{36}{11} \cdot \frac{18}{33} - \frac{15}{14} \cdot \frac{5}{7}$

d)  $\frac{2}{5} \cdot \frac{3}{2} + \frac{1}{10} : 2$

e)  $\frac{1}{3} : \frac{1}{4} - \frac{2}{3} : \frac{3}{4}$

f)  $\frac{7}{8} + \frac{15}{8} \cdot \frac{3}{5} - 2$

## II: Rechnen mit (Bruch-)Termen und Klammern

**Aufgabe 1:** Fassen Sie zusammen und vereinfachen Sie die Terme.

*Beispiel:*  $4a + 3ab - 5a^2b + a - 2ab + 3ab^2 = 5a + ab - 5a^2b + 3ab^2$

a)  $a + b + a + a + b$

b)  $3m + 0,6n - 0,6m + 1,8n$

c)  $12uv - 8u^2 + v + 5u^2 - 3uv - 4v$

d)  $\frac{4}{5}c - \frac{2}{3}d + \frac{1}{9}e + \frac{1}{6}d - \frac{1}{5}c + \frac{5}{9}e$

e)  $1,8x + 2,3y + 3,2z - 0,9x - 1,1y - 1,4z$

f)  $4\frac{1}{3}u + 1\frac{1}{2}v - 4z - 2\frac{1}{2}u + 3\frac{1}{4}z - 4\frac{1}{2}v$

g)  $12uv - 8u^2 + v + 5u^2 - 3uv - 4v$

**Aufgabe 2:** Lösen Sie die Klammern auf und vereinfachen Sie die Terme.

*Beispiel:*  $-[4a - (3 - a)] = -[4a - 3 + a] = -[5a - 3] = -5a + 3$

a)  $2a - [\frac{1}{2}a - (a + 4) - 2]$

b)  $3u + [4 - (2u - 1) + 7]$

c)  $4x - [2x - (x + 18) - 3] + 3$

d)  $10a + b - [4a + (b - a) - 3a]$

e)  $-[2u - (u^2 - 3u) - (u^2 - 4u) - 5u]$

**Aufgabe 3:** Multiplizieren Sie die Klammern und fassen Sie zusammen.

*Beispiel:*  $3(a + b) = 3a + 3b$  oder  $2(a - b)(a + c) = 2(a^2 + ac - ba - bc)$  oder  $(a - 2b)(c - 2d) = ac - 2ad - 2bc + 4bd$

a)  $4(a + b)$

b)  $2u(u + v)$

c)  $-3m(-m - n)$

d)  $2,4a(a^2 - 5a)$

e)  $\frac{2}{3}u(9 - 15u)$

f)  $-\frac{3}{4}z(-16z + 20)$

g)  $(a + b)(m - n)$

h)  $(3 - 3b)(4a + 2b)$

i)  $(3m - 4n)(5x - 3y)$

j)  $(\frac{2}{3}x - \frac{1}{3}y)(6x - 6y)$

k)  $(\frac{5}{6}u + \frac{1}{3}v)(\frac{9}{10}u - \frac{3}{5}v)$

l)  $(\frac{5}{3}a - \frac{1}{6}b)(36 - 9a)$

m)  $2r^2 + (2r - 2s)(4r + 3) + s^2 - 6rs$

n)  $4x^2 - (2x - 5y)(x - 3y) - xy + y^2$

o)  $-[(2x - y)(3y + 4x) - 2(4x^2 - y^2)]$

p)  $-12u[\frac{1}{2}v - \frac{1}{6}(2u - 3v) - (\frac{3}{2} + v)(v - \frac{1}{2})]$

**Aufgabe 4:** Berechnen Sie mit der 1. und 2. binomischen Formel.

Informationen:

1. binomische Formel:  $(a + b)^2 = (a + b)(a + b) = a^2 + ab + ab + b^2 = a^2 + 2ab + b^2$

2. binomische Formel:  $(a - b)^2 = (a - b)(a - b) = a^2 - ab - ab + b^2 = a^2 - 2ab + b^2$

Beispiel:  $(3u - 2v)^2 = 9u^2 - 12uv + 4v^2$

- a)  $(x + 2)^2$                       b)  $(2a + 3)^2$                       c)  $(4 - 3u)^2$                       d)  $(5 + 3x)^2$   
e)  $(5x - 3y)^2$                       f)  $(\frac{4}{5}b - c)^2$                       g)  $(m + \frac{3}{4}n)^2$                       h)  $(\frac{1}{3}m - n)^2$

**Aufgabe 5:** Berechnen Sie mit der 3. binomischen Formel.

Information:

3. binomische Formel:  $(a + b)(a - b) = a^2 - ab + ab - b^2 = a^2 - b^2$

Beispiel:  $(4u + 5w)(4u - 5w) = (4u)^2 - (5w)^2 = 16u^2 - 25w^2$

- a)  $(x + y)(x - y)$                       b)  $(a + 1)(a - 1)$                       c)  $(4a - 2u)(4a + 2u)$   
d)  $(5u - 2v)(5u + 2v)$                       e)  $(\frac{1}{2}x - 2v)(\frac{1}{2}x + 2v)$                       f)  $(3 - 7u)(7u + 3)$

**Aufgabe 6:** Kürzen Sie den Bruchterm so weit wie möglich.

Beispiel:  $\frac{4xy}{6y} = \frac{2}{3}x$  oder  $\frac{2x+4y}{6} = \frac{2(x+2y)}{6} = \frac{x+2y}{3}$

- a)  $\frac{8mn}{4mn}$                       b)  $\frac{21uw}{35uv}$                       c)  $\frac{28q}{24pq}$                       d)  $\frac{33m^2}{55m}$                       e)  $\frac{18s}{24s^2}$   
f)  $\frac{10a^2x}{25ax^2}$                       g)  $\frac{16abc}{36bcd}$                       h)  $\frac{4(x-y)}{5(x-y)^2}$                       i)  $\frac{12(a+b)}{16(a+b)}$                       j)  $\frac{3x+6y}{3}$   
k)  $\frac{6x-1}{6xy-y}$                       l)  $\frac{x^2+6x+9}{x^2-9}$                       m)  $\frac{16-a^2}{a^2-8a+16}$

**Aufgabe 7:** Bringen Sie beide Bruchterme auf einen gemeinsamen Hauptnenner.

Beispiel:  $\frac{a}{b}; \frac{c}{d} \Rightarrow \frac{a \cdot d}{b \cdot d}; \frac{c \cdot b}{d \cdot b} \Rightarrow \frac{ad}{bd}; \frac{cb}{bd}$

- a)  $\frac{4x}{y}; \frac{y}{x}$                       b)  $\frac{a}{5b}; \frac{a}{2b}$                       c)  $\frac{z}{xy}; \frac{x}{yz}$                       d)  $\frac{q}{2p}; \frac{2}{3pq}$

**Aufgabe 8:** Berechnen und vereinfachen Sie so weit wie möglich.

*Beispiele:*  $\frac{x+1}{2} - \frac{x}{3} = \frac{(x+1) \cdot 3}{2 \cdot 3} - \frac{x \cdot 2}{3 \cdot 2} = \frac{3x+3}{6} - \frac{2x}{6} = \frac{(3x+3)-2x}{6} = \frac{x+3}{6}$   
 $\frac{y-1}{2} : \frac{3}{y-1} = \frac{y-1}{2} \cdot \frac{y-1}{3} = \frac{(y-1)^2}{2 \cdot 3} = \frac{y^2-2y+1}{6}$

a)  $\frac{12a-b}{6} + \frac{a+b}{6}$

b)  $\frac{3x+4y}{2} - \frac{6x+y}{7}$

c)  $\frac{5-z}{2z} + \frac{8+z}{3z}$

d)  $\frac{u}{4} + \frac{v}{3}$

e)  $\frac{2x}{3y} \cdot \frac{9y}{16x}$

f)  $\frac{8x}{9y} : \frac{4x}{3y}$

g)  $\frac{6m}{5n} : \frac{6}{n^2}$

h)  $2c \cdot \frac{3}{4ac}$

i)  $\frac{2(x+y)}{9} : \frac{x+y}{3}$

j)  $\frac{10a}{3} : \frac{2a}{6}$

k)  $\frac{6a}{3b} \cdot \frac{9b}{4}$

l)  $\frac{2x-3}{16} \cdot \frac{8}{3-2x}$

### Teil III: Rechnen mit Potenzen und Wurzeln

**Aufgabe 1:** Berechnen Sie die folgenden Potenzen und beachten Sie dabei die Vorzeichen.

*Beispiel:*  $2^3 = 2 \cdot 2 \cdot 2 = 8$  oder  $(-1)^4 = (-1) \cdot (-1) \cdot (-1) \cdot (-1) = 1$  für  $x^0 = 1$

a)  $(-4)^2 + (-3)^3$

b)  $(-3)^2 + 5^0$

c)  $2 \cdot 3^4 - 3 \cdot 2^4$

d)  $\left(-\frac{3}{4}\right)^2 + \left(-\frac{1}{2}\right)^3$

**Aufgabe 2:** Multiplizieren und dividieren Sie die folgenden Potenzterme.

*Beispiel:*  $2^2 \cdot 2^3 = 2^{2+3} = 2^5$  oder  $8x^3 \cdot 2x^4 = 16x^7$   
 $2^4 : 2^3 = 2^{4-3} = 2^1 = 2$  oder  $8x^3 : 2x^2 = 4x^1 = 4x$

a)  $4^2 \cdot 4^3 =$

b)  $5^6 \cdot 5^3 =$

c)  $16^2 : 16 =$

d)  $12^4 : 12^3 =$

d)  $24x^6 : 6x^4 =$

e)  $4a^8 : a^5 =$

f)  $8a^4 \cdot 4a^3 =$

**Aufgabe 3:** Potenzieren Sie die folgenden Potenzen.

*Beispiel:*  $(2^3)^2 = 2^{3 \cdot 2} = 2^6$  oder  $(a^6)^4 = a^{6 \cdot 4} = a^{24}$

a)  $(4^2)^8 =$

b)  $(a^3)^6 =$

c)  $((-2)^3)^2 =$

d)  $(b^n)^m =$

**Aufgabe 4:** Berechnen Sie die Wurzel.

*Beispiel:*  $\sqrt{16} = 4$  oder  $\sqrt{6^4} = 36$  oder  $5 \cdot \sqrt{100} = 50$  oder  $\sqrt[3]{-64} = -4$  oder  $3\sqrt{b^6} = 3b^3$

a)  $\sqrt{49} =$

b)  $\sqrt[3]{-125} =$

c)  $2 \cdot \sqrt{0} =$

d)  $\sqrt[4]{36^2} =$

e)  $\sqrt{\frac{1}{4}x^2} =$

f)  $\frac{1}{2} \sqrt{36b^4} =$

g)  $\sqrt[5]{-32} =$

h)  $\sqrt[4]{10000} =$

#### Teil IV: Rechnen mit Größen

**Aufgabe 1:** Rechnen Sie jeweils in die in Klammern angegebenen Längeneinheit um.

- a) 71,5 m (cm)                      b) 1,6 dm (mm)                      c) 12.400 cm (dm)                      d) 0,0007 m (mm)  
e) 0,034 km (m)                      f) 9.100 dm (km)

**Aufgabe 2:** Wandeln Sie jeweils in die eingeklammerte Einheit um.

- a) 9,4 mm<sup>2</sup> (cm<sup>2</sup>)                      b) 0,67 dm<sup>3</sup> (cm<sup>3</sup>)                      c) 2,3h (min)                      d) 0,7 h (s)  
e) 76.000 dm (km)                      f) 0,04 cm<sup>3</sup> (mm<sup>3</sup>)                      g) 140.000 kg (t)                      h) 160a (m<sup>2</sup>)

**Aufgabe 3:** Berechnen Sie und geben Sie das Ergebnis in der jeweils größeren Einheit an.

- a) 12m + 1km =                      b) 3l + 20cm<sup>3</sup>=                      c) 2,4h - 36min=                      d) 600m<sup>2</sup> - 5a=

#### Teil V: Funktionen und lineare und quadratische Gleichungen

**Aufgabe 1:** Berechnen Sie den Wert für x.

Beispiel:  $3s - 4 = 18s + 11$                       | +4                      oder  $2(x - 4) = -(x - 4)$   
 $3s = 18s + 15$                       | -18s                       $2x - 8 = -x + 4$                       | +x  
 $-15s = 15$                       | : (-15)                       $3x - 8 = 4$                       | +8  
 $s = -1$                        $3x = 12$                       | :3  
 $x = 4$

- a)  $3x + 5 = 4x + 1$                       b)  $8x - 6 = 15x + 8$                       c)  $3x + 35 = -4x - 14$                       d)  $-2x - 5 = 7x + 40$   
e)  $36 - (7x + 8) = 6x + 2$                       f)  $35x + 410 = 110 - (12x - 18)$                       g)  $(x + 55) - 30 = 7x - 5$

**Aufgabe 2:** Lösen Sie die quadratische Gleichung und berechnen Sie Werte für x.

Beispiel:  $2x^2 + 4x = 0$  / mit Ausklammern lösen  
 $x(2x + 4) = 0$   
 $x_1 = 0$  und  $2x_2 + 4 = 0$  | -4 und :2  
 $x_2 = -2$

oder  $2x^2 + 4x - 16 = 0$  | :2 mit der pq-Formel  
 $x^2 + 2x - 8 = 0$

$$x_{1/2} = -\frac{2}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{2}{2}\right)^2 + 8}$$

$x_1 = 2$  und  $x_2 = -4$

- a)  $x^2 + 8x = 0$                       b)  $7x^2 - 28x =$                       c)  $x^2 + x =$                       d)  $-0,5x^2 + 3x =$   
e)  $-4x^2 + 2x + 20 =$                       f)  $-x^2 + 3x - 2 =$                       g)  $2x^2 + 5x + 2 =$                       h)  $-x^2 - 10x - 16 =$

**Aufgabe 3:** Ordnen Sie die linearen Funktionsgleichungen den richtigen Graphen zu.

$f(x) = -0,2x + 3$

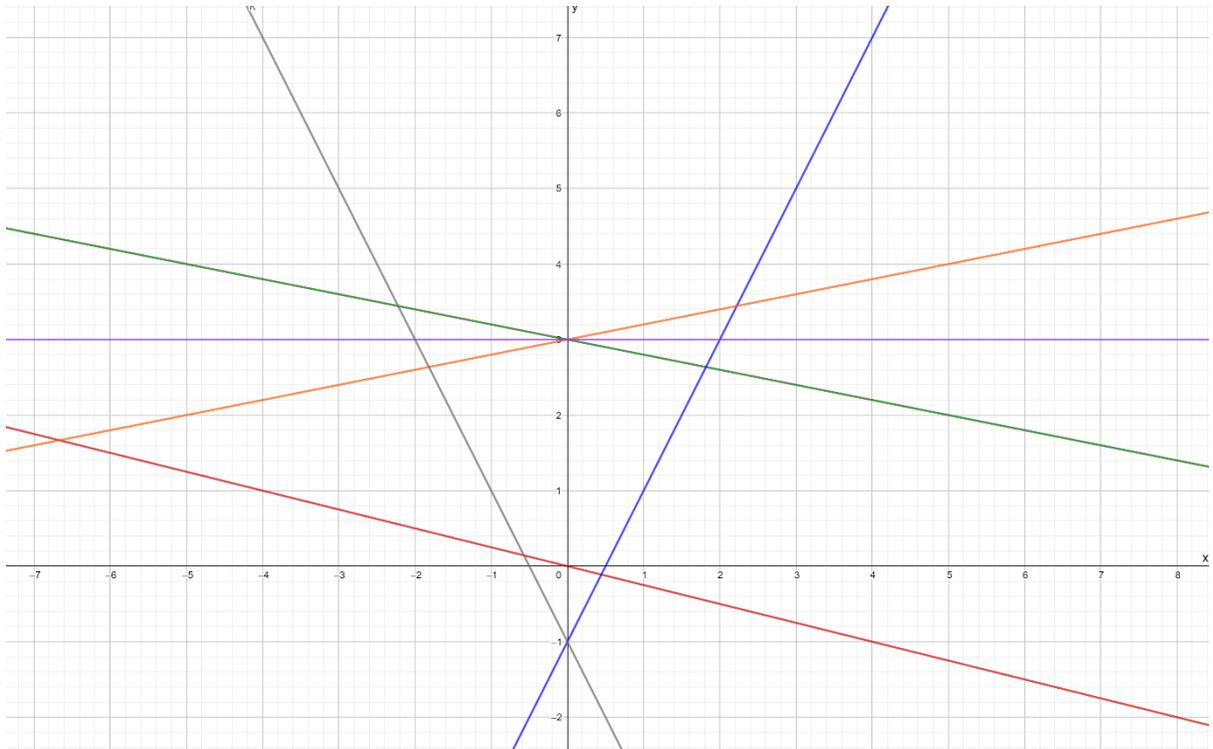
$g(x) = -0,25x$

$h(x) = 2x - 1$

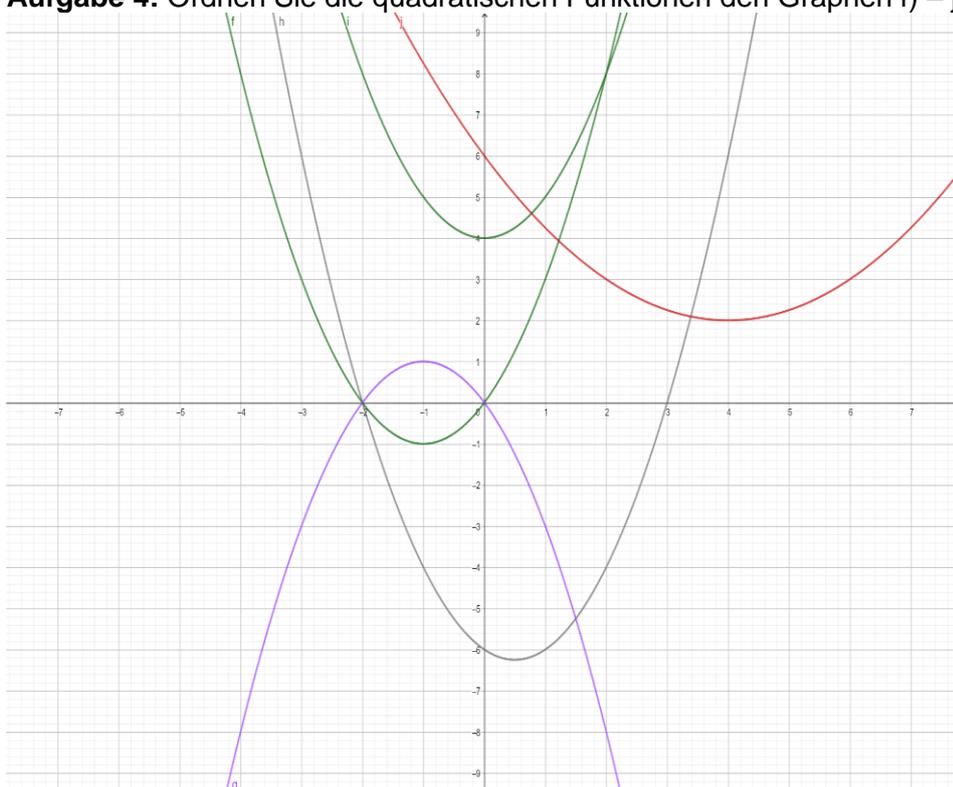
$i(x) = 3$

$j(x) = 0,2x + 3$

$k(x) = -2x - 1$



**Aufgabe 4:** Ordnen Sie die quadratischen Funktionen den Graphen f) – j) zu. (fehlt!)



	Graph
$y = -(x+1)^2+1$	<input type="checkbox"/>
$y = x^2 + 4$	<input type="checkbox"/>
$y = 0,25(x-4)^2+2$	<input type="checkbox"/>
$y = (x + 1)^2-1$	<input type="checkbox"/>
$y = (x + 2)(x - 3)$	<input type="checkbox"/>