

# Fit für die E-Phase ?

## Grundlagenwissen für Mathematik im Beruflichen Gymnasium



### **Kapitel 1** - Bruchrechnung (mit und ohne Variablen)

a)  $\frac{1}{6} + \frac{1}{4} - \frac{2}{3}$

b)  $\frac{2}{5} + \frac{4}{15} - \frac{3}{4}$

c)  $\frac{5a}{3x} - \frac{3a}{4x}$

d)  $\frac{x}{y} + \frac{y}{x} - 2$

e)  $\frac{a}{x} + \frac{a}{x^2} - \frac{a}{x^3}$

f)  $\frac{x}{x+y} + \frac{x}{x-y}$

g)  $\frac{a+b}{x+y} - \frac{b}{y}$

h)  $\frac{2}{x+y} + \frac{5}{(x+y)^2}$

i)  $\left(-\frac{6}{7}\right) \cdot \left(-\frac{27}{28}\right)$

j)  $\left(-\frac{6}{7}\right) : \left(-\frac{27}{28}\right)$

k)  $\frac{12ab^2}{13x^2y} : \frac{21b}{26x}$

l)  $(x^2 - y^2) : \frac{x-y}{x+y}$

m)  $\frac{\frac{3a}{8b}}{\frac{15}{16b}}$

n)  $\frac{\frac{3a^2}{5b^2}}{\frac{9a}{10b}}$

o)  $\frac{\frac{x+y}{x-y}}{\frac{(x+y)^2}{x^2-y^2}}$

p)  $\frac{\frac{x}{y} - \frac{y}{x}}{\frac{1}{y} + \frac{1}{x}}$

# Fit für die E-Phase ?

## Grundlagenwissen für Mathematik im Beruflichen Gymnasium



### Kapitel 2 - Potenzrechnung

#### 2.1 Berechne!

a)  $x^2 \cdot x^4 \cdot x$

b)  $x^{p-3} \cdot x^2$

c)  $x^{-2} \cdot x \cdot x^3 \cdot x^{-2}$

d)  $(2^4)^2$

e)  $(a^3 b^2)^5$

f)  $(-\frac{2}{3})^3$

g)  $\left(\frac{5a^4 b^3}{6x^2 y}\right)^2$

h)  $\left(\frac{3a^{-3} b^2}{2x^{-2} y}\right)^{-2}$

#### 2.2 Die folgenden Ausdrücke sollen so umgewandelt werden, dass keine negativen Exponenten mehr auftreten.

a)  $2^{-3}$

b)  $2^3 \cdot a^{-2}$

c)  $2^3 \cdot a^{-5} \cdot b^2 \cdot c^{-1}$

d)  $a^{-1} \cdot b^{-1} \cdot c^{-1} \cdot d^{-1} \cdot e^{-1}$

e)  $\frac{2}{a^{-1}}$

f)  $\frac{2}{b^{-3}}$

g)  $\frac{a^{-2}}{b^{-3}}$

h)  $\frac{a \cdot b^{-1}}{c^{-3} \cdot d^2}$

i)  $\frac{a \cdot b^{-1} \cdot c^{-4} \cdot d^3}{e^{-3} \cdot f^2 \cdot g^5 \cdot f^{-1}}$

# Fit für die E-Phase ?

## Grundlagenwissen für Mathematik im Beruflichen Gymnasium

---



### Kapitel 3 - Zahlbereiche

3.1 Gegeben sind folgende Zahlen:

$$-\frac{3}{5}; \quad \frac{5}{3}; \quad -2; \quad 5; \quad -\sqrt{2}; \quad 0; \quad -\frac{1}{5}; \quad 2,3; \quad -0,27; \quad -1,41; \quad \frac{3}{11}; \quad -\sqrt[3]{5}; \quad \sqrt{5}$$

- a) Gib für jede Zahl an, zu welcher der folgenden Zahlenmengen sie gehört:  $\mathbb{N}, \mathbb{Z}, \mathbb{Q}$  und  $\mathbb{R}$ ?  
b) Ordne diese Zahlen der Größe nach. Verwende das Zeichen „<“!

3.2 Welche ganzen Zahlen liegen zwischen den folgenden beiden Zahlen?

- a) zwischen 0 und 4,9  
b) zwischen -4 und 4  
c) zwischen -148 und -153  
d) zwischen -4,2 und 3,3

# Fit für die E-Phase ?



## Grundlagenwissen für Mathematik im Beruflichen Gymnasium

### Kapitel 4 - Terme und Termumformungen

4.1 Fasse zusammen und vereinfache die Terme.

a)  $5x + 7y - x + 13y$

b)  $\frac{1}{3}a + \frac{4}{9}b + \frac{5}{6}a + \frac{11}{9}b + \frac{1}{6}a$

c)  $10k + 6m - 8n + 5k - m - 2n$

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

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

f)  $7\frac{1}{4}ax - 3\frac{1}{2}bx + 5\frac{2}{3}cx - 2\frac{1}{8}ax + 4\frac{5}{6}bx - 2\frac{1}{9}cx$

4.2 Löse die Klammern auf und vereinfache.

a)  $3u + [4 - (2u - 1) + 8u] + 7$

b)  $6x - [9y - (2x + 4z) - (2x + 3y - 8z)]$

c)  $37s - [2s - (25s + 12t) + (37t - 15s)]$

d)  $8\frac{1}{2}x - \left[ \left( 3\frac{1}{3}y - 2z \right) - 4x \right] - [4x - (3x - z)]$

e)  $(u + 2v - 3w) - [4v - (3u + 2v - 3w)]$

f)  $(x - 11) - [x - (5x - 7)] - [2 + (4 - 3x)]$

4.3 Multipliziere die Summen aus.

a)  $x(m + n)$

b)  $-20(-5u + 3v - 1,5w)$

c)  $2,5(4x + 2y)$

d)  $6m(3m - 1,5n - 4mn)$

e)  $-3m(-m - n)$

f)  $\frac{3}{4} \left( \frac{9}{8}a - \frac{5}{6}b - \frac{1}{12}c \right)$

4.4 Multipliziere und fasse zusammen.

a)  $2(2x - 3y) - 6x + y$

b)  $-3m(m - n + 20) - 4m(2m + 8n - 3)$

c)  $9x - 2(x - 3y) + 4(y + 4x)$

d)  $\frac{1}{2}(2x - 4) - 5(2x + 8) + \frac{1}{4}(12x - 4)$

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

f)  $(4,2u - 2,4v)(5u - 10v)$

4.5 Multipliziere und fasse zusammen.

# Fit für die E-Phase ?

## Grundlagenwissen für Mathematik im Beruflichen Gymnasium



a)  $(x + 2y)(3a + b + 2c)$

b)  $16n^2 + (2 + 2n)(8n + 5) + 4n^2 - 15$

c)  $(2a + 5b - c)(3a - b)$

d)  $(4x - 3y)(y + x) + (8x + 2y)(3x + 4y)$

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

f)  $(4x + 2y)(x - y) - 2(x + y)(x - y)$

4.6 Klammere aus.

a)  $2x - 2y$

b)  $-5xu + 15xv - 10xz$

c)  $26xy - 13xz$

d)  $\frac{3}{4}bx - \frac{3}{4}by + \frac{3}{4}bz$

e)  $7x - 7y + 7z$

f)  $\frac{1}{2}xu - \frac{1}{8}xv + \frac{3}{4}xz$

4.7 Faktorisiere! Beispiel:  $3(a + b) - x(a + b) = (a + b)(3 - x)$

a)  $8(a + b) + (a + b)$

b)  $x(u - v) - y(u - v)$

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

d)  $x(3 - r) - (3 - r)$

4.8 Faktorisiere! Beispiel:  $ab + ac + mb + mc = a(b + c) + m(b + c) = (b + c)(a + m)$

a)  $ax + ay + bx + by$

b)  $2m + 2n + 3m + 3n$

c)  $3am - mv + 3a - v$

d)  $4uv - u + 12vy - 3y$

# Fit für die E-Phase ?



## Grundlagenwissen für Mathematik im Beruflichen Gymnasium

### Kapitel 5 - Binomische Formeln

5.1    Forme mit Hilfe der binomischen Formeln um:

- a)  $(4a+7b)^2$
- b)  $(4a-7b)^2$
- c)  $(-4a+7b)^2$
- d)  $(-4a-7b)^2$
- e)  $(x+2)(x-2)$
- f)  $(8a^2 + 5b^2)(8a^2 - 5b^2)$
- g)  $(3m - 5n)(5n + 3m)$

5.2    Zerlege folgende Ausdrücke in Faktoren

- a)  $4y^2 - 9$
- b)  $16a^2 - 24ab + 9b^2$
- c)  $25x^2 + 10x + 1$
- d)  $ax^2 - 4ay^2$

# Fit für die E-Phase ?



## Grundlagenwissen für Mathematik im Beruflichen Gymnasium

### Kapitel 6 - Lineare und quadratische Gleichungen

#### 6.1 Löse folgende lineare Gleichungen

- a)  $x+2 = 17$
- b)  $x+9 = -5$
- c)  $15-x = 15$
- d)  $2x=0$
- e)  $5x-2 = 2x-7$
- f)  $-x-2+3x = -2x+7$
- g)  $3x+1 = 2+3x$
- h)  $(x+4)(3x-7) = (x-2)(3x+8)$
- i)  $(x+3)^2 + (x-4)^2 = 2(x+2)(x-2)$
- j)  $\frac{x+1}{2} - \frac{x-2}{3} = 2 + \frac{x-5}{4}$
- k)  $\frac{7x+2}{18} - x = \frac{5x-2}{24} - 8$

#### 6.2 Löse folgende quadratische Gleichungen

- a)  $x^2 + 4x = 0$
- b)  $x^2 - 4 = 0$
- c)  $-x^2 + 4 = 0$
- d)  $x^2 + 4 = 0$
- e)  $x^2 + 4x + 4 = 0$
- f)  $x^2 - 4x + 4 = 0$
- g)  $-x^2 - 4x - 4 = 0$
- h)  $5x^2 = 0$
- i)  $2x^2 + 2x + 7 = 0$
- j)  $-3x^2 + x - 1 = 0$
- k)  $8x^2 + 7x + 1 = 0$
- l)  $\frac{2}{3}x^2 + 4x = 0$
- m)  $x^2 + \frac{4}{5} = 0$
- n)  $\frac{1}{2}x^2 + \frac{3}{4}x - 1 = 0$

# Fit für die E-Phase ?



## Grundlagenwissen für Mathematik im Beruflichen Gymnasium

### Kapitel 7 - Lineare Gleichungssysteme mit zwei Unbekannten

Löse das Gleichungssystem mit einem der bekannten Verfahren.

$$a) \begin{cases} x + y = 5 \\ x - y = 3 \end{cases}$$

$$b) \begin{cases} 7x + 3y = 5 \\ 2x - 3y = 13 \end{cases}$$

$$c) \begin{cases} 1,4x - 1,5y = 5,9 \\ 1,6x + 2,5y = -5,9 \end{cases}$$

$$d) \begin{cases} \frac{x}{2} + \frac{y}{3} = 6 \\ \frac{x}{4} + \frac{y}{2} = 5 \end{cases}$$

$$e) \begin{cases} \frac{x+1}{6} + \frac{2y+3}{9} = 1 \\ \frac{2x+3}{4} + \frac{2y+1}{3} = 2 \end{cases}$$

$$f) \begin{cases} \frac{x}{5} + \frac{3y}{4} = \frac{1}{60} \\ \frac{x}{4} + \frac{4y}{3} = \frac{1}{10} \end{cases}$$



# Fit für die E-Phase ?

Erfolgreich  
in  
Mathematik

## Grundlagenwissen für Mathematik im Beruflichen Gymnasium

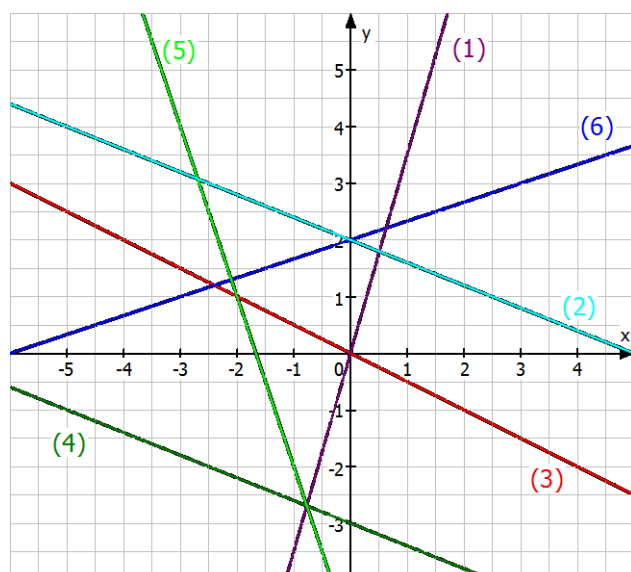
### Kapitel 8 - Lineare Funktionen

8.1 Stelle die Graphen zu folgenden Funktionsgleichungen in einem Koordinatensystem dar.  
Gib jeweils den Definitionsbereich, den Wertebereich sowie die Schnittstellen mit den Koordinatenachsen an.

- a)  $y = 3x$
- b)  $y = 2x$
- c)  $y = x$
- d)  $y = \frac{1}{2}x$
- e)  $y = -\frac{1}{2}x$
- f)  $y = -x$
- g)  $y = -2x$
- h)  $y = -3x$
- i)  $y = 3x - 6$
- k)  $y = -x + 2$
- l)  $y = 4x - 6$
- m)  $y = -2x + 3$
- n)  $y = -2,5x - 1$
- o)  $y = -2,5x + 1$
- p)  $y = 4$

8.2 Welche Gleichung gehört zu welchem Graphen?

- a)  $y = -\frac{1}{2}x$
- b)  $y = \frac{1}{3}x + 2$
- c)  $y = -\frac{2}{5}x - 3$
- d)  $y = 3,5x$
- e)  $y = -3x - 5$
- f)  $y = -0,4x + 2$



# Fit für die E-Phase ?

Erfolgreich  
in  
Mathematik

## Grundlagenwissen für Mathematik im Beruflichen Gymnasium

### Kapitel 9 - Quadratische Funktionen

9.1 Zeichne die Parabeln folgender Funktionen. Gib jeweils den Definitionsbereich, den Wertebereich, die Nullstellen, den y-Achsenabschnitt und den Scheitelpunkt an.

a)  $y = (x + 2)^2 + 2$

b)  $y = (x + 2)^2 - 2$

c)  $y = (x - 2)^2 + 2$

d)  $y = (x - 2)^2 - 2$

e)  $y = (x + 1)^2 - 4$

f)  $y = (x - 2,5)^2 + 1$

g)  $y = (x - 1,5)^2 - 2$

h)  $y = (x + 1,5)^2 - 1,5$

i)  $y = 3x^2$

k)  $y = -x^2$

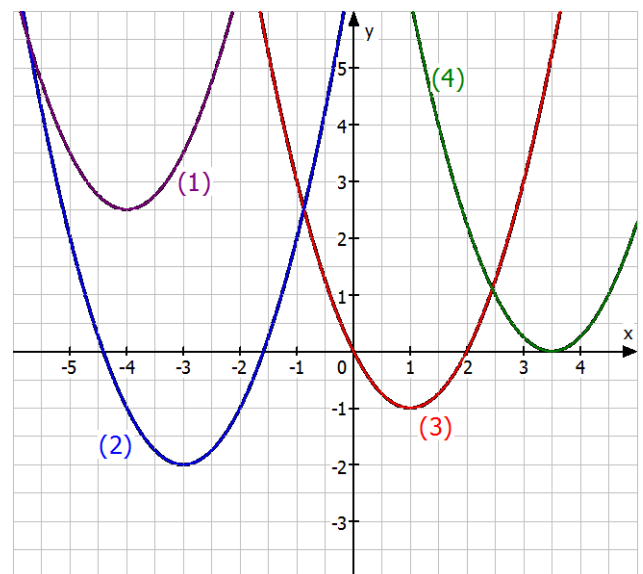
l)  $y = \frac{1}{2}x^2$

m)  $y = -0,5x^2$

n)  $y = 2x^2 - 2$

o)  $y = -x^2 + 1$

9.2 Die folgenden Abbildungen zeigen Normalparabeln. Gib jeweils eine zugehörige Funktionsgleichung sowohl in der Form  $y = (x + d)^2 + e$  als auch in der Form  $y = x^2 + px + q$  an.



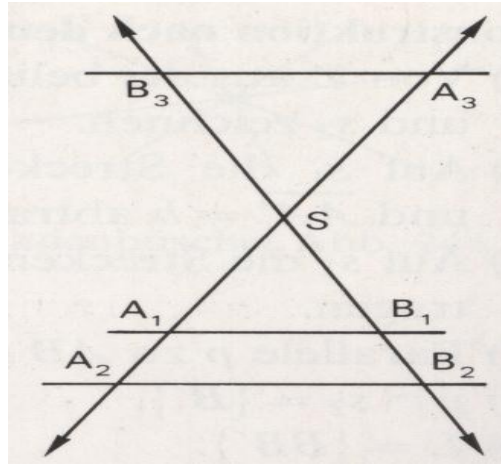
# Fit für die E-Phase ?



## Grundlagenwissen für Mathematik im Beruflichen Gymnasium

### Kapitel 10 - Strahlensätze

Berechne die gesuchte Streckenlänge, wenn in der Abbildung folgende Streckenlängen bekannt sind.



- a)  $\overline{SA_1} = 1,5cm$ ;  $\overline{A_1A_2} = 4,5cm$ ;  $\overline{SB_1} = 1,2cm$ ; gesucht:  $\overline{B_1B_2}$   
b)  $\overline{SB_1} = 2cm$ ;  $\overline{SB_2} = 3,6cm$ ;  $\overline{SA_1} = 3cm$ ; gesucht:  $\overline{SA_2}$   
c)  $\overline{SA_1} = 1,2cm$ ;  $\overline{SA_3} = 2,8cm$ ;  $\overline{SB_3} = 3,5cm$ ; gesucht:  $\overline{SB_1}$   
d)  $\overline{SB_1} = 1,6cm$ ;  $\overline{SB_2} = 2,4cm$ ;  $\overline{A_2B_2} = 3cm$ ; gesucht:  $\overline{A_1B_1}$   
e)  $\overline{SA_2} = 7cm$ ;  $\overline{SA_3} = 3cm$ ;  $\overline{A_2B_2} = 6,3cm$ ; gesucht:  $\overline{A_3B_3}$   
f)  $\overline{SB_2} = 5cm$ ;  $\overline{A_2B_2} = 3,5cm$ ;  $\overline{A_3B_3} = 4,2cm$ ; gesucht:  $\overline{SB_3}$

# Fit für die E-Phase ?



## Grundlagenwissen für Mathematik im Beruflichen Gymnasium

---

### Kapitel 11 - Trigonometrie

- 11.1 Im rechtwinkligen Dreieck ABC ist die Kathete  $a$  7cm lang und die Hypotenuse  $c$  9cm. Berechne die Winkel des Dreiecks, die Länge der anderen Kathete, die Höhe und die Längen der Hypotenusenabschnitte.
- 11.2 Im gleichschenkligen Dreieck ABC ist die Grundseite  $a = 6,3\text{cm}$  und der gegenüberliegende Winkel  $36,6^\circ$ . Bestimme die anderen Seitenlängen und Winkel.