

R

Wimmer Richard

3 Kl. A.

1000\$ in 20 Jahren 2000\$ werden  $p = ?$

$$p = \frac{z \cdot 100}{K \cdot t} = \frac{1000 \cdot 100}{1000 \cdot 20} = 5\%$$

800\$ 4% 6 M = genau soviel Zinsen wie  
600\$ in 8 M

$$z = \frac{K \cdot p \cdot t}{100 \cdot 12} = \frac{800 \cdot 4 \cdot 6}{100 \cdot 12} = 16\$$$

$$p = \frac{z \cdot 100 \cdot 12}{K \cdot t} = \frac{16 \cdot 100 \cdot 12}{600 \cdot 8} = 4\%$$

Das Kapital ist zu 4% angelegt.

Aus 1000\$ sollen 5000\$ werden (7%)

$$t = \frac{z \cdot 100}{K \cdot p} = \frac{4000 \cdot 100}{1000 \cdot 7} = \frac{400}{7} = 57 \text{ Jahre}$$

$\frac{1}{4}$  Jahr ist 2640\$ Rente bei 12%  $K = ?$

$$K = \frac{z \cdot 100 \cdot 12}{p \cdot t} = \frac{2640 \cdot 100 \cdot 12}{12 \cdot \frac{1}{4}} = 88000\$$$

Merke: Worte für Kapital sind: Schuld,  
Hypothek, Summe, Besitz, Vermögen,  
Versicherung.

Worte für Zinsen sind: Pacht, Wert.

zu works, Zins oder Miete (Mietzins)  
Rente, Pension.

Werte für Prozente sind: Zinsfuß,  
v. H. (von 100) immer für ein ganzes  
Jahr, außer es ist eine andere Zeit  
meist ganz klein angegeben  
(5 1/2% hj) oder 1% im M.

Rechne für 1200€ 5 1/2% hj Z=?

$$Z = \frac{K \cdot p \cdot t}{100} = \frac{1200 \cdot 5,5 \cdot 1}{100} = \frac{1320}{1} = Z$$

Freunde: Z =  $\frac{K \cdot p \cdot t}{100} = \frac{1200 \cdot 5,5 \cdot 1}{100} = 660 \text{ € hj}$

Ratengeschäft 6400€ bei 5% Rabatt  
oder 1% M bei Ratenzahlung

|            |       |        |                    |              |
|------------|-------|--------|--------------------|--------------|
| 100% . . . | 6400€ | 64 · 5 | 6400€              | 6400€        |
| 5% . . .   | X     | 320    | - 320€             | + 768€       |
|            |       |        | <u>Bar = 6080€</u> | <u>7168€</u> |

$$Z = \frac{K \cdot p \cdot t}{100} = \frac{6400 \cdot 12 \cdot 1}{100} = 768 \text{ €} = Z$$

Bei Barzahlung zahle ich 6080€ bei  
Ratenzahlung 7168€

Haus 180000€ im Jahr 2% Verlust.  
Wieviel nach 20 Jahren?

$$Z = \frac{K \cdot p \cdot t}{100} = \frac{180000 \cdot 2 \cdot 20}{100} = 72000 \text{ €}$$

$$180000 \text{ €} - 72000 \text{ €} = 108000 \text{ €}$$

Das Haus ist noch 108000€ wert.  
Marschine 28000€ Verlust 10%. Wieviel  
nach 3 1/2 Jahren?

$$Z = \frac{K \cdot p \cdot t}{100} = \frac{28000 \cdot 10 \cdot 3,5}{100} = 9800 \text{ €}$$

$$28000 \text{ €} - 9800 \text{ €} = 18200 \text{ €}$$

Die Maschine ist

18200€ wert

Möbel 8500€, die Kunde gibt 8000€  
oder zahlt nach 1/2 Jahr (8%) (12%)

$$Z = \frac{K \cdot p \cdot t}{100} = \frac{8500 \cdot 8 \cdot 0,5}{100} = 340 \text{ €}$$

$$8500 \text{ €} - 340 \text{ €} = 8160 \text{ €}$$

$$Z = \frac{K \cdot p \cdot t}{100} = \frac{8500 \cdot 12 \cdot 0,5}{100} = 510 \text{ €}$$

$$8500 \text{ €} - 510 \text{ €} = 7990 \text{ €}$$

Bei 8% verkauft der Tischler nicht.  
Bei 12% ist er mit 800€ einverstanden

Schuld 415 1.11. - 17.12. (7%)

1. M 16 Tg = 46 Tg

$$z = \frac{K \cdot p \cdot t}{100 \cdot 360} = \frac{415 \cdot 7 \cdot 46}{100 \cdot 360} = 35 \text{ Tg}$$

Merke: Zahl im Leben immer viele %  
u. niemals Geld.

5 M. . . 3 W. . . 5 Tg. . . 9 U. . . 240 fm

4 M. . . 3 W. . . 6 Tg. . . X . . . 230 fm

$$230 \cdot \frac{240 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 6}{5 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 9} = \frac{230 \cdot 5 \cdot 8 \cdot 5 \cdot 8}{8 \cdot 4 \cdot 8 \cdot 8} = \frac{575}{64}$$

$$575 : 64 = \underline{\underline{9 \text{ U.}}}$$

3 Sub. . . 6 1/2 U.  $\frac{6 \frac{1}{2} \cdot 3}{2} = \frac{19 \frac{1}{2}}{2} = \underline{\underline{9 \frac{3}{4} \text{ U.}}}$

2 Sub. . . . . X

5/8 l . . . 1 3/4 kg  $\frac{1 \frac{3}{4} \cdot 5 \frac{1}{2}}{5} = \frac{7 \cdot 11 \cdot 8}{4 \cdot 8 \cdot 5} = \frac{47}{5}$

5 1/2 l . . . X  $\frac{15 \frac{2}{5} \text{ kg}}{15,4 \text{ kg}}$

1 1/2 kg . . . 3/4 l  $\frac{1 \frac{1}{2} \cdot 6 \frac{1}{2}}{3/4} = \frac{8 \cdot 13 \cdot 4}{8 \cdot 8 \cdot 8} = 13 \text{ kg}$

X . . . 6 1/2 l

$$1 \frac{3}{4} - \frac{5}{8} + \frac{2}{2} - 1 \frac{1}{2} + \frac{7}{8} = \frac{14}{8} - \frac{5}{8} + 2 - \frac{12}{8} + \frac{7}{8} = \frac{20}{8} = 2 \frac{1}{2}$$

$$3 - \frac{7}{11} = 2 \frac{4}{11} \quad 2 - \frac{7}{9} = 1 \frac{2}{9} \quad 1 \frac{3}{4} - \frac{7}{10} = 1 \frac{15}{20} - \frac{14}{20} = 1 \frac{1}{20}$$

Frostschaden 35% wieviel von 16000 l

|                |       |                            |
|----------------|-------|----------------------------|
| 100% . . . . . | 16000 | $160 \cdot \frac{35}{100}$ |
| 35% . . . . .  | X     | $\frac{5600 \text{ l}}$    |

Von einer Schuld wurden 7200 S zurück =  
gezahlt. Es bleiben noch 45%.

|                |        |                               |
|----------------|--------|-------------------------------|
| 55% . . . . .  | 7200 S | $7200 : 55 = 13100 \text{ S}$ |
| 100% . . . . . | X      | $\frac{170}{050}$             |

6200 S 15.11. - 31.12. = 100 S p = ?

$$p = \frac{z \cdot 100}{M \cdot t} = \frac{100 \cdot 100 \cdot 300}{6200 \cdot 45} = \frac{400}{31} = 13\%$$

6000 S 8 1/2% 100 S t = ?

$$t = \frac{z \cdot 100}{K \cdot p} = \frac{100 \cdot 100}{6000 \cdot 8 \frac{1}{2}} = \frac{1}{5,1} = \frac{19 \text{ Jahre}}{49}$$

t = 68 Tage

Einlage: 1.3 = 3000 S 1.7 = 1000 S 1.11 = 2000 S

Wieviel Z (3 1/4%) = 10 M, 5 M, 2 M

$$Z = \frac{K \cdot p \cdot t}{100} \quad K = \frac{Z \cdot 100}{p \cdot t}$$

Für ein Kapital von 8200€ wurden  
bei 8% 40€ Zinsen verlangt.  $Z = ?$

$$Z = \frac{K \cdot 100}{p \cdot t} = \frac{8200 \cdot 100}{8 \cdot 12} = \frac{820000}{96} = 8541,67$$

$$\frac{0,59 \cdot 12}{1,18} = 7,08 \text{ Monate}$$

$$7 \text{ Monate } 27 \text{ Tage } \frac{0,08 \cdot 30}{40}$$

## Algebra

heißt Rechnen mit allgemeinen  
Zahlen.

In der Geometrie sagten wir  $U = (b+a) \cdot h$   
wir setzen statt Länge  $l$

Breite  $= b$

Höhe  $= h$

Seite  $= a$

## Addieren allg. Zahlen

$$a + 3a = 4a \quad a = 1 \text{ Seite } a$$

$a + b = (a+b)$  nicht zusammenzählen.  
wir können nur gleiche Zahlen  
addieren.

$$5a + 3a + 4a - 2a = 10a \quad 3b - 5b + 8b = 6b$$

$$5a - 6a = -1a \quad -5b - 2b = -7b$$

$$6a - 4a + 4a - 6a = 0a \quad 6b - 6b + 2b = 2b$$

$$3a - 5a = -2a \quad 5a - 7a + 2a = 0a$$

$$-5a + 7a = 2a \quad 5a - 8a = -3a$$

$$3a + 2b = (3a + 2b) \quad 9b + 4b - 15b = -2b$$

$$6a - 3a - 4a = -1a \quad 5a + 6 + 2a - 4 = 7a - 10$$

$-4a + 2 + 6a - 8 = 2a - 6$   $6a - 6a = 0a$  hebt sich auf!

Merke:  $a$  bekommt + oder - vorgeschlt, wir nennen sie Vorzeichen

$$3a - 4a + 5a - 4a = 0 \quad -6b + 8b - 2b + 4b = 4b$$

$$9a + 3b - 6a - 5b = 3a - 2b \quad 5a - 3a + 6a - 12a = -4a$$

$$13a - 6a + 2b - 5b = 7a - 3b \quad 5b - 8b - 9b - 3b = -15b$$

$$4a - 6a + 8a + 9a = -3a - 4a - 3a - 6a = -21a$$

$$-6b - 8b + 14b + 3b = 3b - 8a - 5a - 3a - 6a = -22a$$

$$-5a - 6b + 2c = -5a - 6b + 2c \quad (\text{nicht zusammenzählen})$$

$$6a^2 - 5a^2 + 3a^2 - 2a^2 = 2a^2 \quad 6a^2 - 5a^2 + 3a^2 - 2a^2 = 2a^2 - 2a$$

$$5a^3 - 8a^3 - 4a^3 - 1a^3 = -8a^3 \quad 6a - 8a - 13a + 15a = 0$$

$$5a^2 - 6a^2 + 8a - 10a = -1a^2 - 2a$$

$$5ab - 8ab + 4ab - 3ab = -2ab$$

$$6a - 5ab + 3b = (6a - 5ab + 3b)$$

$$5a^2b + 5ab^2 + 5ab = 5 \quad (\text{nicht zusammenzählen})$$

## Klammervorausdruck

Wichtige Summdrücke werden in Klammern gesetzt. Die Klammer muß immer aufgelöst werden. Wie?

$$7+9 = 9 \text{ zerlegt } (3+6)$$

$$7+(3+6) \quad 7+9 = 7+10-1 = 16$$

$$\text{Rechne } 7+3+6 = 7+(10-1) \text{ zerlegt } (10-1)$$

Merke: Steht ein plus vor der Klammer, werden die Vorzeichen nicht verändert.

$$16-9 = 9 \text{ zerlegt in } (6+3)$$

$$16-(6+3) = 16-9 \text{ zerlegt } (10-1)$$

$$\text{rechne } 16-6-3 = 7 \quad 16-(10-1) =$$

$$\text{rechne } 16-10+1 = 7$$

Merke: Steht ein Minus vor der Klammer, werden die Vorzeichen immer verändert. (aus plus wird minus, minus wird plus.)

$$5a + (3a - 2a) - (2 - 5a) =$$

$$5a + 3a - 2 + 2 + 5a = 13a - 4$$

$$3a - (5a + 2 + 3a - 1) =$$

$$3a + 5a + 2 - 3a + 1 = 5a + 1$$

$$-(2a + 5) - (4a + 2 - 4a) =$$

$$-2a - 5 + 5a - 2 + 4a = 7a - 7$$

$$3a - (5a + 2) - (-6a + 2) =$$

$$3a - 5a - 2 + 6a - 2 = 4a - 4$$

$$-(3a + 5 - 2a - 6) =$$

$$-3a - 5 + 2a + 6 = -1a + 1$$

$$(3a - 5) - 3a + (2a - 3) =$$

$$3a - 5 - 3a - 2a + 3 = -2a - 2$$

$$(-3a + 5) - (2a + 6) =$$

$$-3a + 5 - 2a - 6 =$$

$$5a - (3a + 2) - (-5 + 2a) =$$

$$5a - 3a - 2 + 5 - 2a - 0a + 3$$

$$-(5a + 2 - 3a) + (-3 + 2a) =$$

$$-5a - 2 + 3a + 3 + 2a = -5$$

$$-(3a + 2 - 5a) + (-5 + 3a) =$$

$$-3a - 2 + 5a - 5 + 3a - 5a - 7$$

$$-(5a) - (-2a + 3) + (-3) - (-4 + 2a) =$$

$$-5a + 2a - 3 - 3 + 4 - 2a = -5a - 2$$

$$-(-5a + 2) - (3a - 2) + (-2a + 1) =$$

$$+5a - 2 - 3a + 2 - 2a + 1 = 1$$

$$-(2 - 5a) + (-3 + a) - (-5a) =$$

$$-2 + 5a - 3 + a + 5a = 11a - 5$$

$$+(-3a + 2) - (+3a - 5) - (-2a + 4) =$$

$$-3a + 2 - 3a + 5 + 2a - 4 = -4a + 3$$

$$-(2a - 5) - (-4 + 2a) - (-5) =$$

$$-2a + 5 + 4 - 2a + 5 = -4a + 14$$

$$-(2a - 3) - 5a - 2 - (-3a + 1) =$$

$$-2a + 3 - 5a - 2 + 3a - 1 = -4a$$

### Mehrfache Klammern:

2.) die eckige Klammern  
wichtigste runde Klammern werden  
von eckigen Klammern eingeschlossen [ ]

$[3a - (2a + 4) - a]$  = zuerst die runde Klammern auflösen u. (dann die) bis zur runden Klammern abschreiben

$$[3a - 2a - 4 - a] =$$

$$3a - 2a - 4 - a = \underline{-4}$$

$$-2a - [3a - (-2a + 3) - 3] =$$

$$-2a - [3a + 2a - 3 - 3] =$$

$$-2a - 3a - 2a + 3 + 3 = \underline{-7a + 6}$$

$$3a - 2 - [2a - (-1) - (2a - 4)] =$$

$$3a - 2 - [2a + 1 - 2a + 4] =$$

$$3a - 2 - 2a - 1 + 2a - 4 = \underline{3a - 7}$$

$$3a - [(-3a) - (4a - 3) - 1] =$$

$$3a - [-3a - 4a + 3 - 1] =$$

$$3a + 3a + 4a + 3 + 1 = \underline{10a + 4}$$

$$2a - (-3) - [(-1) - (5a + 2)] =$$

$$2a + 3 - [1 - 5a - 2] =$$

$$2a + 3 - 1 + 5a + 2 = \underline{7a + 4}$$

$$-[-(3a - 5)] - (3a + 2) =$$

$$-[-3a + 5] - 3a - 2 =$$

$$+3a - 5 - 3a - 2 = \underline{-7}$$

$$-3a - [(-2)] - [3a - (2 - 5a)] =$$

$$-3a - [2] - [3a - 2 + 5a] =$$

$$-3a - 2 - 3a - 2 - 5a = \underline{-11a - 4}$$

$$-[-3a + 2 - (5a - 1) - (-5)] =$$

$$-[-3a + 2 - 5a + 1 + 5] =$$

$$+3a - 2 + 5a - 1 - 5 = \underline{8a - 8}$$

### Geschwungene Klammern

Die eckige Klammern wird noch von einer geschwungeneren Klammern umgeschlossen  $\{ \}$

$$-2a + \{-2a + [-5 + (4a + 2)] + 1\} =$$

$$-2a + \{-2a + [-5 + 4a + 2] + 1\} =$$

$$-2a + \{-2a + 5 + 4a + 2 + 1\} =$$

$$-2a - 2a - 5 + 4a + 2 + 1 = -2$$

$$5a - \{+2a - [-5 - (-2) - (3a + 1)]\} =$$

$$5a - \{+2a - [-5 + 2 - 3a - 1]\} =$$

$$5a - \{+2a + 5 - 2 + 3a + 1\} =$$

$$5a - 2a - 5 + 2 - 3a - 1 = -4$$

$$7a - \{-[-(2a + 3) - (3a + 2)]\} - (3a) =$$

$$7a - \{-[-2a + 3 - 3a - 2]\} - 3a =$$

$$7a - \{+2a + 3 + 3a + 2\} - 3a =$$

$$7a - 2a - 3 - 3a - 2 - 3a = \underline{-1a - 5}$$

$$2x - \{3 - [2x + (-3) + x] - 1\} - [2x - (-4)] =$$

$$2x - \{3 - [2x - 3 + x] - 1\} - [2x + 4] =$$

$$2x - \{3 - 2x + 3 - x - 1\} - 2x - 4 =$$

$$2x - 3 + 2x - 3 + x + 1 - 2x - 4 = +\frac{3}{2}x - 9$$

Regel:

$$(3x+2) - (x-1) \quad 3x+2-x+1=2x+3$$

$$(a+b) - (a-b-c) \quad a+b-a+b+c=2b+c$$

$$(6a+3b) + (6a+3b) - (6a-3b)$$

$$6a+3b+6a+3b-6a+3b=+6a+9b$$

$$(8x-3y) - (8x-3y)$$

$$8x-3y-8x+3y=0$$

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

$$2a-2a-b+2a-b=2a$$

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

$$6x+3y+2z+6x-3y-2z=12x$$

$$3x - [x - 5 - (3x + 2) + x] =$$

$$3x - [x - 5 - 3x + 2 + x] =$$

$$3x - x + 5 + 3x + 2 - x = 4x + 7$$

$$-8a - 2a - \{-[-(-2a - 9b) - (3a - 8b)]\} =$$

$$-8a - 2a - \{-[+2a + 9b - 3a + 8b]\} =$$

$$-8a - 2a - \{-2a - 9b + 3a - 8b\} =$$

$$-8a - 2a + 2a + 9b - 3a + 8b = -11a + 17b$$

$$3x - \{x - [2 - 5x - (3 - 2x)] - 2x\} =$$

$$3x - \{x - [2 - 5x - 3 + 2x] - 2x\} =$$

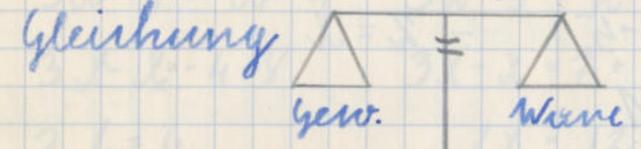
$$3x - \{x - 2 + 5x + 3 - 2x - 2x\}$$

$$3x - x + 2 - 5x - 3 + 2x + 2x = x - 1$$

Die Gleichung

ist das Gleichsetzen zweier Zahlen = kommt in die Mitte:

Geometrie:  $U = (l+b) \cdot 2$  = geom. Formel (Formel) Gleichung



Aufgabe der Gleichung ist; eine Seite auszurechnen d.h. zu bestimmen, daher Bestimmungsgleichung oder x Gleichung.

$2x = 8$  Bestimmungsgleichung sie besteht aus Teilen, genannt Glieder d.h. + u. - Teile

$$x = 4$$

$$5x = 20 \quad 3x = -15 \quad 10 = 2x \quad 3x = 4$$

$$x = 4 \quad x = -5 \quad 5 = x \quad x = \frac{4}{3}$$

$$5x = 8 \quad 3x = -5 \quad x = 5 \quad 2x + 5x = -14$$

$$x = \frac{8}{5} \quad x = -\frac{5}{3} \quad x = -2$$

$$3x - 2x = \frac{1}{2} \quad 4x - 3x = 0 \quad 4x - 3x = x = 4 \text{ (unmöglich)}$$

$$x = \frac{1}{2} \quad x = 0 \quad \cancel{4} = \cancel{4}$$

$$5x - 4x + 2x = 12 - 3 \quad 5 - 8 = 5x - 3x$$

$$3x = 9 \quad 2x = -3$$

$$x = 3 \quad x = -1\frac{1}{2}$$

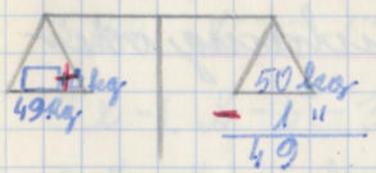
$$4x - 5x = 8 - 5 \quad -4 - 2 = 3x + 2x$$

$$-x = 3 \quad -10 = 5x$$

$$3x + x - 3x = -6 - 5 \quad -2 = x$$

$$x = -11$$

x auf beiden Seiten



$$2x = x + 4 \quad x \text{ muss weg!} \\ \underline{-x = -x} \quad \text{also wegzählen!}$$

$$2x - x = 4 \text{ aber auf jeder}$$

Seite (hebt sich auf)!

$$3x - x = 4 \quad 3x = x + 4 \quad 4x - x = x + 4$$

$$\underline{+x = +x} \quad \underline{-x = +x} \quad \underline{-x + x = x + x}$$

$$3x = 6 \quad 3x = 4 \quad 4x - x = 4 + 2$$

Merke: Ein Glied kommt auf die andere Seite, indem man das Vorzeichen verändert (aus + wird -, was - wird +)

$$3x - x = x + 4 \quad 3x - 5 = 5 - 2x$$

$$3x - x = 4 + 2 \quad 3x + 2x = 5 + 5$$

$$2x = 6 \quad 5x = 10$$

$$x = 3 \quad x = 2$$

$$3x - 8 = x - 4 \quad 3x - 5 = x + 7 \quad 1x - 2 = 4x + 10$$

$$3x - x = -4 + 8 \quad 3x - x = 7 + 5 \quad 8x - 4x = 10 + 2$$

$$2x = 4 \quad 2x = 12 \quad 4x = 12$$

$$x = 2 \quad x = 6 \quad x = 3$$

$$3x - 8 = 7 - 2x \quad 3x - 7 = x - 5 \quad 4x - 8 = -8 - 4x$$

$$3x + 2x = 7 + 8 \quad 3x - x = -5 + 7 \quad 4x + 4x = -8 + 8$$

$$5x = 15 \quad 2x = 2 \quad 8 = 0$$

$$x = 3 \quad x = 1 \quad x = 0$$

$$2 - (3x+1) = 4 - (x-2) \quad [3x - (x-4)] = 5x - (4x-3)$$

$$2 - 3x - 1 = 4 - x + 2 \quad [3x - x + 4] = 5x - 4x + 3$$

$$-3x + x = +2 + 4 - 2 + 1 \quad 3x - x + 4 = 5x - 4x + 3$$

$$-2x = 5$$

$$(-x = 2\frac{1}{2})$$

$$-5 = +2x$$

$$-\frac{5}{2} = x$$

$$2x + 4 = 1x + 3$$

$$2x - x = -4 + 3$$

$$x = -1$$

$$2x - [3x - (2x+4)] = 3x - 4$$

$$2x - [3x - 2x - 4] = 3x - 4$$

$$2x - 3x + 2x + 4 = 3x - 4$$

$$x + 4 = 3x - 4$$

$$x - 3x = -4 - 4$$

$$-2x = -8 \quad 5x - [3x - (-2x+1)] = 5 - 2x$$

$$-x = -4 \quad 5x - [3x + 2x - 1] = 5 - 2x$$

$$+4 = +x \quad 5x - 3x - 2x + 1 = 5 - 2x$$

$$1 = 5 - 2x$$

$$+2x = 5 - 1$$

$$2x = 4$$

$$x = 2$$

$$2x - \{-[x - (3x-1) + 2]\} = x - (2x+4)$$

$$2x - \{-[x - 3x + 1 + 2]\} = x - 2x - 4$$

$$2x - \{-x + 3x - 1 - 2\} = x - 2x - 4$$

$$2x + x - 3x + 1 + 2 = x - 2x - 4$$

$$3 = -x - 4$$

$$x = -4 + 3$$

$$x = -1$$

$$x - [2x - (3x+2)] = -[3x - (2x+5)]$$

$$x - [2x - 3x - 2] = -[3x - 2x + 5]$$

$$x - 2x + 3x + 2 = -3x + 2x + 5$$

$$2x + 2 = -x + 5$$

$$2x + x = 5 - 2$$

$$3x = 3$$

$$x = 1$$

Textgleichung

heißt, die Gleichung steht in einem Satz

$$x - 19 = 25$$

$$x = 25 + 19$$

$$x = 54$$

$$x - 17 = 12$$

$$x = 12 + 17$$

$$x = 29$$

Die Zahl ist 54

Int. 9

$$2x - \{ [13x - (23 - 5x)] - [9x - (10x + 13)] \} = 22$$

$$2x - \{ [13x - 23 + 5x] - [9x - 10x - 13] \} = 22$$

$$2x - \{ 13x - 23 + 5x - 9x + 10x + 13 \} = 22$$

$$2x - 13x + 23 - 5x + 9x - 10x - 13 = 22$$

$$-17x + 10 = 22$$

$$-17x = 22 - 10$$

$$-17x = 12$$

Multiplizieren mit allg. Zahlen

Fl. = l. · b (Multiplizieren) = immer l. × b  
werden nebeneinandergeschrieben

$$a \cdot b = ab \quad a \cdot a = a^2$$

$$a \cdot c = ac \quad a^2 \cdot a = a^3 \text{ zur Dritten}$$

$$a \cdot d = ad \quad a^3 \cdot a = a^4$$

$$b^2 \cdot b^3 = b^5$$

$$a^4 \cdot a^3 = a^7$$

Wir können nur gleiche Zahlen multiplizieren (zusammenzählen)!

$$a^2 \cdot a^4 = a^6 \quad a^2 b^2 \cdot b^4 a = a^3 b^6$$

$$a^2 b \cdot b^4 = a^2 b^5 \quad b^2 a^2 \cdot a b^4 = a^3 b^6$$

$$a^2 b^3 \cdot a^4 b^4 = a^6 b^7 \quad a^2 b^3 \cdot (a b^2) = a^3 b^5$$

$$5a^2 \cdot 3ab = 15a^3 b$$

Merke: Zuerst die besonderen Zahlen, dann erst die allgem. Zahlen multiplizieren, immer alphabet.

$$5a^2 b^2 \cdot 3ab^3 = 15a^3 b^5 \quad 5ab \cdot 3a^2 b^2 = 15a^3 b^3$$

$$a^4 \cdot 3a \cdot 4b = 12a^5 b \quad 6a^2 b^2 \cdot 3a \cdot 2b = 36a^3 b^3$$

$$5a^2 \cdot 3ab = 15a^3 b$$

$$6b^2 a \cdot 3a b^2 = 18a^2 b^4$$

Multiplizieren  
mit Vorzeichen

$$(-65) \cdot 3 = \text{d.h. } 3 \cdot 65 \text{ schuldig!} = -195$$

$$(-45) \cdot 4 = -180 \quad 3 \cdot (-65) = -195$$

$$(-a) \cdot (4) = -4a \text{ zuerst die Vorzeichen!}$$

$$(-) \cdot (+) = -$$

$$(+)(-) = -$$

Merke: Ungleiche Vorzeichen geben immer minus

Rechnung:  $(-3a^2) \cdot (4a) \cdot (2a) = -24a^4$

$$(4a) \cdot (-3a) = -12a^2 \quad (2a^2) \cdot (-4a^2) \cdot 3a^2 = -24a^6$$

$$(-6a^2) \cdot (4ab) = -24a^3 b - 3a - [2a^2 \cdot (6a^2) \cdot (-3)] =$$

$$-3a - [2a - 18a^2] =$$

$$-3a - 2a + 18a^2 = -5a + 18a^2$$

$$2a^2 - [3a - (2a) \cdot 6] - 5a =$$

$$2a^2 - [3a - 12a] - 5a =$$

$$2a^2 - 3a + 12a - 5a = 2a^2 + 9a - 5a$$

$$(-4a) \cdot 2a \cdot (3a^2) \cdot a = -24a^4$$

$$2a^2 - [(3a) \cdot (-4a) - (2a) \cdot 3a] =$$

$$2a^2 - [-12a^2 - 6a^2] =$$

$$2a^2 + 12a^2 + 6a^2 = 20a^2$$

$$5a - [3a \cdot (-2) - (3a) \cdot 4] =$$

$$5a - [3a - 6a - 12a] =$$

$$5a + 6a + 12a = 23a$$

$$a^2 - [a \cdot (2a) \cdot (3a) - 5a^2] =$$

$$a^2 - [a - 6a^2 - 5a^2] =$$

$$a^2 - a + 6a^2 + 5a^2 = 12a^2 - a$$

$$5a^2 - [2a \cdot (-3a) - (4a^2 + 2a)] =$$

$$5a^2 - [-6a^2 - 4a^2 - 2a] =$$

$$5a^2 + 6a^2 + 4a^2 + 2a = 15a^2 + 2a$$

$$2a^2 - [3a - (2a) \cdot (3a) - 2a^2] =$$

$$2a^2 - [3a - 6a^2 - 2a^2] =$$

$$2a^2 - 3a + 6a^2 + 2a^2 = 10a^2 - 3a$$

### Multiplizieren mit gleichen Vorzeichen

$$+ \cdot + = + \quad 35 \cdot 4 = 125$$

$$- \cdot - = +$$

Merke: gleiche Vorzeichen geben (+) plus.

$$(-3a) \cdot (-2a) = +6a^2 \quad (-3a^2) \cdot (-5b^2) = +15a^2b^2$$

$$(-4a) \cdot (-5a) = +20a^2 \quad (-6ab) \cdot (-5a^2b^3) = +30a^3b^4$$

$$3a \cdot 4a = +12a^2 \quad (-5a^2b^2) \cdot (-3ab) = +15a^3b^3$$

$$(-5a) \cdot (-3a) \cdot (2a) = +30a^3$$

$$(-4a) \cdot (-6a) \cdot (-a) = -24a^3$$

$$(-3a^2) \cdot (2a^4) \cdot (-3a^2) = +18a^8$$

$$(-3) \cdot (-4a) \cdot (-3b) \cdot (-5) = +180ab$$

$$2a^2 - [3a \cdot (-2a) \cdot 5 - (3a) \cdot (5a)] =$$

$$2a^2 - [+30a^2 + 15a^2] =$$

$$2a^2 + 30a^2 + 15a^2 = +47a^2$$

$$4a^2 - [-(2a) \cdot 4a - (2a) \cdot (6a)] =$$

$$4a^2 - [-8a^2 - 12a^2] =$$

$$4a^2 + 8a^2 + 12a^2 = 24a^2$$

$$6a^2 - [2a \cdot 5a \cdot 2 - (3a) \cdot (-5a)] =$$

$$6a^2 - [20a^2 + 15a^2] =$$

$$6a^2 + 20a^2 - 15a^2 = \overset{-29a^2}{-29a^2}$$

$$3a^2 - [2a \cdot (-3a) - (3a^2 - 2a)] =$$

$$3a^2 - [2a \cdot (-3a) - (3a^2 - 2a)] =$$

$$3a^2 + 6a^2 + 3a^2 - 2a = +12a^2 - 2a$$

$$5a - [-(2a) \cdot (-3a) - (5a + 4a^2)] =$$

$$5a - [6a^2 - 5a - 4a^2] =$$

$$5a - 6a^2 + 5a + 4a^2 = 10a - 2a^2$$

$$3a^2 - [-(2a + 3a^2) - (2a) \cdot (-a)] =$$

$$3a^2 - [-2a - 3a^2 + 2a^2] =$$

$$3a^2 + 2a + 3a^2 - 2a^2 = 4a^2 + 2a$$

Merke: Mal geht vor plus u. minus.

Multiplizieren mit mehr-  
gliedrigen Zahlen

$64 \cdot 5 =$  Multiplizieren mit 2 Stellen:

zuerst  $5 \times 60$  dann  $5 \times 4$ , oder  $5 \times 4$  u.  $5 \times 6$

$64 \cdot 5$  also 2 mal multiplizieren

$$\begin{array}{r} 64 \cdot 5 \\ 320 \end{array}$$

$$\frac{(3a-4) \cdot 2}{6a-8} \text{ Hier ist das Vorzeichen}$$

$$3 \cdot 4 \cdot 2 = 24 \text{ (3maliges Multiplizieren)}$$

$$\frac{34 \cdot 2}{68} \text{ (Multiplizieren mit 2-stell. Zahlen)}$$

$$\frac{(5a-8) \cdot (-3)}{-15a+24} \cdot \frac{(6a-2b+2) \cdot (-3)}{-18a+6b-6}$$

$$\frac{(5a-2b+8) \cdot (-5a)}{-25a^2+10ab-40a} \cdot \frac{(2a^2-4a+5) \cdot (-4a)}{-8a^3+16a^2-20a}$$

$$(5a^2-3a+6) \cdot (-4a) \quad 2a^2 -$$
$$-20a^3+12a^2-24a$$

$$2a^2 - [2 \cdot (3a^2-6a) - (5a^2+2a)]$$

$$2a^2 - [-6a^2+12a-5a^2-2a]$$

$$2a^2+6a^2-12a+5a^2+2a = \underline{13a^2-10a}$$

$$5a^2 - [(3a-2) \cdot (-4a) - (6a-12a^2)] =$$

$$5a^2 - [-12a^2+8a-6a+12a^2] =$$

$$5a^2+12a^2-8a+6a-12a^2 = \underline{5a^2-2a}$$

$$4a^2 - [(-3a-4) \cdot (-3a) - (9a^2-6a)] =$$

$$4a^2 - [9a^2+12a-9a^2+6a] =$$

$$4a^2 - 9a^2 - 12a + 9a^2 - 6a = \underline{4a^2 - 18a}$$

$$[(2a-5) \cdot (-3a) - 5a^2] - [-(2a) \cdot (5a-3)]$$

$$[-6a^2 + 15a - 5a^2] - [-10a^2 + 6a] =$$

$$-6a^2 + 15a - 5a^2 + 10a^2 - 6a = \underline{-a^2 + 9a}$$

$$2a^2 - \{-2a \cdot [(3a-1) \cdot (-5) - 2a] - 4a^2\} =$$

$$2a^2 - \{-2a \cdot [-15a + 5 - 2a] - 4a^2\} =$$

$$2a^2 - \{+30a^2 - 10a + 4a^2 - 4a^2\} =$$

$$2a^2 - 30a^2 + 10a - 4a^2 + 4a^2 = \underline{-28a^2 + 10a}$$

$$-2 \cdot \{-3 \cdot [-4 \cdot (2a-1) - (3a) \cdot (4a-2)]\} =$$

$$-2 \cdot \{-3 \cdot [-8a + 4 - 12a^2 + 6a]\} =$$

$$-2 \cdot \{+24a - 12 + 36a^2 - 18a\} =$$

$$-48a + 24 - 72a^2 + 36a = \underline{\underline{-72a^2 + 12a + 24}}$$

$$x-5 = 3x-9 \quad 2 \cdot (x-4) = x-4$$

$$-5+9 = 3x-x \quad 2x-8 = x-4$$

$$4 = 2x \quad 2x-x = +8-4$$

$$2 = x \quad x = 4$$

$$5x(2x-5) = +10x^2 - 25x$$

$$(3x-8) \cdot 4x = 12x^2 - 24x$$

$$12x - 5x(3x-8-8) = 15x^2 - 40x - 5x$$

$$2 \cdot (x-3) = 3 \cdot (x-1) \quad -6+3 = 3x-2x$$

$$2x-6 = 3x-3 \quad -3 = x$$

$$3 \cdot (2x-5) = 4 \cdot (x-5) \quad 4 \cdot (3x-1) = 5 \cdot (4-x)$$

$$6x-15 = 4x-20 \quad 12x-4 = 20-5x$$

$$6x-4x = -20+15 \quad 12x+5x = 20+4$$

$$2x = -5$$

$$17x = 24$$

$$x = -2\frac{1}{2}$$

$$x = \frac{24}{17}$$

$$(x-3) \cdot (-2) = 3 \cdot (4-x) \quad 2 \cdot (-x+4) = (3x-1) \cdot (-2)$$

$$-2x+6 = 12-3x \quad -2x+8 = -6x+2$$

$$-2x+3x = 12-6$$

$$-2x+6x = +2-8$$

$$x = 6$$

$$4x = 6$$

$$-3 \cdot (2x-5) + 5x = (x-2) \cdot (-3) \quad x = \frac{6}{4}$$

$$-6x+15+5x = -3x+6 \quad 3x \cdot (5x-2) =$$

$$-6x+5x+3x = -15+6 \quad 15x^2 - 6x$$

$$2x = -9$$

$$x = -\frac{9}{2}$$

thues kleiner schreiben!

2

$$46^2 = 2116$$

Unser Geld (Münzrechnung)

Unser Geld, genannt Währung sind  
Schilling u. Groschen (1923)

vorher waren Kronen u. Heller,  
vorher waren Gulden u. Kreuzer.

Wir unterscheiden Münzen und  
Banknoten

(1g, 2g, 5g, 10g, 50g, 1s, 5s, 10s, 25s, 50s,

20s, 50s, 100s, 500s, 1000s.

Der Wert des Geldes richtet sich nach  
seinem Goldgehalt; d. h. Wieviel  
Münzen ein Land aus 1kg Gold  
prägen will.

Der Staat gibt das Gold niemals in  
die Münzen. Er legt es in die  
Panzervorkasse der Nationalbank.

Dafür prägt er billige Münzen  
oder Papiergeld.

Jedes Land hat (eine andere) seine

eigene Währung. Wir nennen  
fremdes Geld die Valuta (Valuten)  
z. B. Schweizer Franken (Fr)

— Französische Franken (fr)

Kein Land gibt sein Geld gerne ins  
Ausland (Verlust u. Rückkauf)

Für das Ausland geben wir Scheine,  
genannt Schecks oder Devisen. Sie  
werden bei den Banken eingelöst.  
Valuten u. Devisen werden auf  
dem Markt, genannt Börse, ge-  
handelt, sie steigen u. fallen.

Berechnung

Gold, Silber, wird nie rein ge-  
prägt, immer mit Kupfer le-  
giert. Danach richtet sich der  
Wert.

Das Maß des Goldes ist das Karat  
(1kar). Reines Gold = 24 kar legiert mit Cu  
zu 14 kar, 18 kar (8 kar) = 0,2 g.

Das Maß des Silbers ist das Lot (1kg = 16 Lot)

Die Reinheit des Goldes heißt Feinheit

(F). Sie wird in Tausendstel  $\frac{1}{1000}$  ge-  
rechnet, gesprochen in 900 fein, oder  
600 fein =  $\frac{900}{1000}$ .

3 Gewichte sind:

1.) Gesamtgewicht heißt Raubgewicht  
oder Schrot (R)

2.) Reingewicht heißt Feingewicht  
oder Korn (K)

3.) Feinheit sind die Tausendstel (F)

$$F = \frac{K}{R}$$

Markilling R = 6g K = 3,84g Silber

$$F = \frac{K}{R} \quad 3,84 : 6 = 640$$

Ein Ring 10g 560 fein M = 9,55 oder

16,55

$$F = \frac{K}{R}$$

$$10g \cdot 0,560 = 5,6g$$

$$\begin{array}{r} 29,55 \cdot 5,6 \\ \underline{1475} \\ 1770 \\ \hline 165,205 \end{array}$$

$$K = F \cdot R$$

$$1g (14kar) \dots 16,55 = 1655$$

$$10g \dots \dots \dots ?$$

Silbergabel = 36g 835 fein 1g = 85g

$$K = F \cdot R \quad 36g \cdot 0,835 = \begin{array}{r} 29,46 \\ \underline{2505} \\ 5010 \\ \hline 30,060g \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 30,06085 \\ \underline{24048} \\ 15030 \\ \hline 2,555105 \end{array}$$

20 Kronenstück = 6,0975g Gold Wert  
ist wieviel 1g = 29,55

$$\begin{array}{r} 29,5 \cdot 6,0975 \\ \underline{121950} \\ 548775 \\ \hline 179,87635 \\ \hline 179,875 \end{array}$$

Englisches Pfund  $\frac{11}{12}$  fein wiegt 998g  
niedrig Gold 916 fein

$$1kg : 12 = 0,916 \quad 998 \cdot 0,916 = \begin{array}{r} 71892 \\ \underline{20} \\ 80 \\ \hline 42928 \end{array}$$

$$K = F \cdot R$$

$$\begin{array}{r} 7317008g \\ \hline 10 \text{ Pfund enthält} \\ 7,317g \text{ Gold} \end{array}$$



$$\frac{50 \cdot 45 \cdot \cancel{78}}{100 \cdot \cancel{78}} = \frac{585}{4} \quad \frac{58,5 : 4 = 14,625$$

$M = 14,625$

$$1M = 614,625$$

$$3M = 1843,875 \text{ (ohne Z)}$$

$$Z = \frac{K \cdot p \cdot t}{100} = \frac{614,625 \cdot 12 \cdot 3}{100} = 215,117$$

$$\begin{array}{r} 30731,27 \\ 614,62 \\ 215,117 \\ \hline 829737 = 10 \end{array}$$

$$3M = 1852,165$$

Monatly. Sparen heißt I. Zahlung = 12 Mon

$$Z = \frac{K \cdot p \cdot t}{100 \cdot 12} \quad t = 78 \text{ Mon. I. Zahlung} = 11 \text{ Mon}$$

III. Zahlung = 10 Mon

Summe = 78 Mon

Spare wöchentlich 205 4% M = ?

$$1. \text{ Zahlung (Mon)} = 805 \quad M = 805 \cdot 12 + 4Z.M.$$

$$Z = \frac{K \cdot p \cdot t}{100 \cdot 12} = \frac{805 \cdot 12 \cdot 12}{100 \cdot 12} = \frac{201}{10} = 20,1$$

$$Z = 20,1 \quad M = 960,5$$

$$\begin{array}{r} 960,5 \\ 20,1 \\ \hline 980,6 \end{array}$$

Schuldschein: 8500 \$ vom 5. 1. - 3.5

9% Zinsen,  $Z = 250,755$

$$Z = \frac{K \cdot p \cdot t}{100 \cdot 360} = \frac{8500 \cdot 9 \cdot 59}{100 \cdot 360} = 1003$$

$$\begin{array}{r} 8500 \\ 250,75 \\ \hline 8750,75 \end{array}$$

Ich bezahle 8750,75 \$.

5 Arb. ... 8 Tag. ... 60 fur.

Nach 3 Tagen 2 Arbeiter krank wenn  
feurig

$$5 \text{ Arb.} \dots 8 \text{ Tag} \dots 60 \text{ fur} - \frac{60}{22,5} = 37,5 \text{ fur}$$

$$5 \text{ Arb.} \dots 3 \text{ Tag} \dots X \text{ fur}$$

$$\frac{60 \cdot 5 \cdot 3}{5 \cdot 8} = \frac{45}{2} = 22,5 \text{ fur}$$

$$\frac{37,5 \cdot 37,5 \cdot 3}{5 \cdot 5}$$

$$5 \text{ Arb.} \dots 5 \text{ Tag} \dots 37,5 \text{ fur}$$

$$3 \text{ Arb.} \dots X \text{ Tag} \dots 37,5 \text{ fur} \quad \frac{37,5 \cdot 5 \cdot 5}{37,5 \cdot 3} = \frac{25}{3} = 8 \frac{1}{3} \text{ Tag}$$

Statt 5 Tage müssten sie  $8 \frac{1}{3}$  Tage arbeiten,  
zusammen  $11 \frac{1}{3}$  Tage.

Merke: 1) Zuerst die vollen Tage ausrechnen und wegzählen.

2.) Den Rest für den Rest neu beschreiben.

$$6a - [2a - (-3) - (-2a + 5) - 4a] =$$

$$6a - [2a + 3 + 2a - 5 - 4a] =$$

$$6a - 2a - 3 - 2a + 5 + 4a = 6a + 2$$

$$-\{2a - [a - 1 - (5a - 3) + 2] - 1\} =$$

$$-\{2a - [a - 1 - 5a + 3 + 2] - 1\} =$$

$$-\{2a - a + 1 + 5a - 3 - 2 - 1\} =$$

$$-2a + a - 1 - 5a + 3 + 2 + 1 = -6a + 5$$

$$2a - [-3a + 2 - (4a - 1) - 3] =$$

$$2a - [-3a + 2 - 4a + 1 - 3] =$$

$$2a + 3a - 2 + 4a - 1 + 3 = 9a$$

Multiplizieren

heißt Malnehmen. Wir können nur gleiche Zahlen multiplizieren

$a \cdot a = a^2$  Die Zahl heißt Potenz

$a^2 \cdot a^2 = a^4$  und besteht aus der

Grundzahl oder Basis  $a$  die Hochzahl oder Exponent.

$$a \cdot b = ab$$

Vorzeichen

$$(-3) \cdot (+4) = -12 \quad (-3) \cdot (-4) = +12$$

ungleiche Vorzeichen = (-)

gleiche Vorzeichen = (+)

$$(-3a^2b) \cdot (-2ab^3) = +6a^3b^4$$

$$(-5abx) \cdot 3xb^2a^2 = -15a^3b^2x^2$$

$$3a^3b \cdot (-4a^2b^4) = -12a^5b^5$$

Multiplizieren mit Klammernzahlen

$(a-b) \cdot 3 = 3a - 3b$  Wir multiplizieren jedes Glied mit jedem Glied + Vorzeichen

z.B.  $34$  wie mehrstellige Zahlen

$$(6a-2) \cdot (3a-4) = 18a^2 + 8$$

$$(6a-2) \cdot (3a-4) = 18a^2 - 6a \cdot 4a + 8 = 18a^2 - 30a + 8$$

$$(5a-9b) \cdot (3a-6b) = 15a^2 - 18ab - 30ab + 54b^2 = 15a^2 - 57ab + 54b^2$$

$$(a^2-4a+2) \cdot (a-3) = a^3 - 4a^2 + 2a - 3a^2 + 12a - 6$$

$$(a^3-5) \cdot (5a^2-3) = +5a^5 - 25a^2 - 3a^3 + 15$$

$3a-5 \cdot (6a^2-3a+4) =$  (ist nur eine einstellige Zahl)

$$3a - 30a^2 + 15a - 20 = 18a - 30a^2 - 20$$

$$2 \cdot [(3a-4) \cdot (-5) - 2a]$$

$$2 \cdot [-15a + 20 - 2a] = -30a + 40 - 4a$$

$$-2a \cdot [3a - 4 \cdot (2a-5) - 6a^2] =$$

$$-2a \cdot [3a - 8 + 20 - 6a^2] = -6a^3 + 16a^2 - 40a + 18$$
$$12a^3 + 10a^2 - 40a$$

$-(3a-5) \cdot (4a-3)$  = zuerst multiplizieren  
u. nochmals alles in Klammer setzen.

$$-(+12a^2 - 20a + 9a - 15)$$

$$-12a^2 + 20a + 9a - 15 = -12a^2 + 29a - 15$$

Merke: Minus vor der Klammer  
heißt, zuerst multiplizieren u.  
nochmals in Klammer setzen.

$$-(3x-5) \cdot (-2x+8) = (-6x^2 + 10x + 24x - 40)$$

$$6x^2 \neq 34x + 40 \quad 6x^2 - 10x \neq 24x + 40 =$$

$$-(5x-3) \cdot (-3x) - (-5) =$$

$$-(5x-3) \cdot (+15x) =$$

$$-(+75x^2 - 45x) = -75x^2 + 45x$$

$$-(6x+3) \cdot (4x+2) - (-3x)$$

$$-(6x+3) \cdot (-12x^2+6x) =$$

$$-(-72x^3 - 36x^2 + 36x^2 + 18x) =$$

$$+72x^3 + 36x^2 - 36x^2 + 18x = +72x^3 + 18x$$

$$-[-(5x-3) \cdot (2x-1) \cdot (-3x)] =$$

$$-[-(5x-3) \cdot (-6x^2+3x)] =$$

$$-[-(-30x^3+18x^2+15x^2-9x)]$$

$$-[+30x^3 - 18x^2 - 15x^2 + 9x] =$$

$$-30x^3 + 18x^2 + 15x^2 - 9x = -30x^3 + 33x^2 - 9x$$

Quadrieren allg. Zahlen

heißt mit den gleichen Zahlen  
Multiplizieren

$$a \cdot a = a^2 \quad (-5a^2b^2)^2 = +25a^4b^4$$

$$4a \cdot 4a = 16a^2 \quad (-3a^3b^4)^2 = +9a^6b^8$$

$$(-a) \cdot (-a) = +a^2$$

$$(-3a)^2 = +9a^2$$

$$-(4ab)^2 = -(16a^2b^2) = -16a^2b^2$$

Zweistellige Zahlen

$$(3a^2x^4)^2 = 9a^4x^8 + 16 \cdot 9a^4x^8 - 24a^2x^4 + 16$$

besteht aus  $3a$  zum Quadrat

aus 2 mal  $3a$  mal 4

und  $(-4)$  zum Quadrat

$$(5a-8)^2 = 25a^2 - 80a + 64$$

$$(3a+6)^2 = 9a^2 + 36a + 36$$

$$5a^2 - (2a-4)^2 - 3a \cdot (2a-5) =$$

$$5a^2 - (4a^2 - 16a + 16) - 3a \cdot (2a-5) =$$

$$5a^2 - 4a^2 + 16a - 16 - 6a^2 + 15a =$$

$$5a^2 - (4a^2 - 16a + 16) - 6a^2 + 15a =$$

$$5a^2 - 4a^2 + 16a - 16 - 6a^2 + 15a = -5a^2 + 31a - 16$$

$$(2a-5)^2 - (a-4)^2 - 2a \cdot (2a-5) =$$

$$4a^2 - 20a + 25 - (a^2 - 8a + 16) - 4a^2 + 10a =$$

$$4a^2 - 20a + 25 - a^2 + 8a - 16 - 4a^2 + 10a =$$

$$-4a + 9 - a^2$$

$$(3a-1)^2 - (3a+1)^2 - (-4a)^2 =$$

$$9a^2 - 6a + 1 - (9a^2 + 6a + 1) - (+16a^2) =$$

$$9a^2 - 6a + 1 - 9a^2 - 6a - 1 - 16a^2 = -16a^2 - 12a$$

Dividieren durch alle

Zahlen

heißt teilen und Vorzeichen

gleiche Vorzeichen geben (+) ungleiche  
geben (-)

$$(-) : (-) = + \quad 4 \text{ in } 4 = 1 \quad 6 \text{ in } 6 = 1$$

$$(-) : (+) = - \quad a \text{ in } a = 1 \quad a \text{ in } 2a = 2$$

$$2a \text{ in } 6a = 3 \quad 2a \text{ in } 3a = \frac{3}{2} \quad a \text{ in } b = \frac{a}{a}$$

$$a \text{ in } a^2 = a \quad a \text{ in } a^3 = a^2 \quad a \text{ in } a^4 = a^3$$

$$4a^2 : 2a = 2a \quad 20a^3 : (-4a^3) = -5a$$

$$15a^3 : 5a^2 = 3a \quad (-16a^3) : (-4a^2) = +4a$$

$$(-24b^4) : 8b^2 = -3b^2 \quad (-14a) : (-7a) = +2$$

$$2 \cdot (5a^2) : (-5) = a =$$

$$+10a^2 : (-5a) = -2a$$

$$20a^2 : (-5a^2) = -4$$

$$(4a+3b)^2 - (3a-2b)^2 + (3a+b) \cdot (3a-b) =$$

$$16a^2 + 24ab + 9b^2 - (9a^2 - 12ab + 4b^2) + 9a^2 - 3ab - 3ab + b^2 =$$

$$16a^2 + 24ab + 9b^2 - 9a^2 + 12ab - 4b^2 + 9a^2 - 3ab - 3ab + b^2 =$$

$$16a^2 + 30ab + 8b^2 + 4b^2$$

$$(3a-4)^2 - (2a-5)^2 - (a-1) \cdot (a-3) =$$

$$9a^2 - 24a + 16 - (4a^2 - 20a + 25) - (a^2 + 3 - a - 3a) =$$

$$9a^2 - 24a + 16 - 4a^2 + 20a - 25 - a^2 - 3 + a + 3a =$$

$$4a^2 - 5a - 8$$

Obstreichlich !

$$(-16a^4b^2) : (-4ab) = +4a^3b$$

$$(-20a^2b^2) : 5a = -5ab^2$$

### Zweistellige Zahlen

$(3a^2 - a) : a = +3a - 1$  heißt zweimal dividieren

$$(5a^2 - 3a) : (-a) = -5a + 3$$

$$(45a^4b^2 - 10a^2b^2) : (-5ab) = -3a^3b + 2ab$$

$$(-25x^2 + 20x - 30) : (-5) = +5x^2 - 4x + 6$$

$$(12x^2 - 8x + 16) : (-8) = -1,5x^2 + x - 2$$

### Mehrstellige Zahlen

$$(4a-3)(8a^2-22a+12) : (2a-4) =$$

Divisor ist 2-stellig

Vollerschule

$$432 : 26 = 38$$

~~788~~ (wegrählen)

$$\begin{array}{r} 56 \\ -56 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$(4a^2 - 22a + 12) : (2a - 4) = 4a - 3$$

$$\begin{array}{r} -4a^2 \pm 16a \\ \hline -6a + 12 \\ \pm 6a \mp 12 \\ \hline 0 \end{array}$$

wegrählen = Vorzeichen ändern!

$$\begin{array}{r} (8a^2 - 22a + 12) : (4a - 3) = 2a - 4 \\ -8a^2 \pm 6a \\ \hline -16a + 12 \\ \pm 16a \mp 12 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (12a^2 - 10a + 4) : (4a - 2) = 3a - 1 \\ -12a^2 \pm 6a \\ \hline -4a + 4 \\ \pm 4a \mp 2 \\ \hline +2 \text{ Rest} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (15a^2 - 10a + 4) : (3a + 2) = 5a - 6\frac{2}{3} \\ -15a^2 \pm 10a \\ \hline -20a + 4 \\ \pm 20a \mp 13\frac{2}{3} \\ \hline +12\frac{2}{3} \text{ Rest} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (x^2 + 8x + 15) : (x + 5) = x + 3 \\ -x^2 \mp 5x \\ \hline 3x + 15 \\ -3x \mp 15 \\ \hline 0 \text{ Rest} \end{array}$$

$$(5x - 2)^2 = 25x^2 - 20x + 4$$

$$(6a - 5b)^2 = 36a^2 - 60ab + 25b^2$$

$$(4a^4 - 8a^3 + 12a^2) : (4a^2 - a^2 - 2a + 3a) =$$

$$2 \cdot [2x - (2x - 1) - (x - 2) - (3x - 4)^0]$$

$$2 \cdot [2x - (2x^2 - x - 4x + 2) - (9x^2 - 24x + 16)] =$$

$$2 \cdot [2x - 2x^2 + x + 4x - 2 - 9x^2 + 24x - 16] =$$

$$4x - 4x^2 + 2x + 8x - 4 - 18x^2 + 48x - 32 = -22x^2 + 62x - 36$$

## Gleichung

ist das Gleichsetzen 2-er Glieder;  
 = kommt in die Mitte. Wir bestimmen  
 die Unbekannte, genannt  $x$ ;  
 daher  $x$  Gleichung oder  
 Bestimmungsgleichung  
 $U = 2(l+b)$  geom. Gleichung

$$5x = 15 \quad 2x = 8 \quad \frac{x^2}{3} = 2 \quad \frac{x}{4} = 3$$

$$x = 3 \quad x = 4 \quad x = 6 \quad x = 12$$

$$\frac{x}{5} = 2 \quad 4x = -12$$

$$x = 10 \quad x = -3$$

## Mehrere Glieder

$$2x - 4 = 6 \quad (4 \text{ muß weg!})$$

$$\frac{2x}{+4} = \frac{6+4}{+4} \text{ auf die andere Seite}$$

$$2x + 1 = 9 \quad (1 \text{ muß weg!})$$

$$\frac{2x}{-1} = \frac{9-1}{-1} \text{ auf die andere Seite}$$

Merke: ein Glied kommt auf die andere  
 Seite, indem man die Vorzeichen  
 ändert.

$$3x - 3 = 6 \quad 5x - 2 = -42$$

$$3x = 6 + 3 \quad 5x = -42 + 2$$

$$3x = 9 \quad 5x = -35$$

$$x = 3 \quad x = -7$$

$$3x - (x - 18) = 14 \quad 12x - (12 + 2x) = -32$$

$$3x - x + 18 = 14 \quad 12x - 12 - 2x = -32$$

$$3x - x = 14 - 18 \quad 12x - 2x = -32 + 12$$

$$2x = -4 \quad 5x = -20$$

$$x = -2 \quad x = -4$$

$$(5x - 3) + (16 - x) = 5$$

$$5x - 3 + 16 - x = 5$$

$$5x - x = 5 + 3 - 16$$

$$4x = -8 \quad 6 \cdot (x - 2) - (2x - 25) = 1$$

$$x = -2 \quad 6x - 12 - 2x + 25 = 1$$

$$5 \cdot (x + 4) - 3x = 12 \quad 6x - 2x = 1 + 12 - 25$$

$$5x + 20 - 3x = 12 \quad 4x = -12$$

$$5x - 3x = 12 - 20 \quad x = -3$$

$$2x = -8$$

$$x = -4$$

$$(x-3) \cdot (x-2) = (x-6) \cdot (x+3)$$

$$x^2 - 3x - 2x + 6 = x^2 - 6x + 3x + 18$$

$$x^2 - 3x - 2x + 6 - x^2 + 6x - 3x = 18 - 6$$

$$-2x = 12$$

$$-x = 6$$

$$14x - [5 \cdot (2x + 11) - 2 \cdot (2x - 5)] = 11 - [3 - 4 \cdot ($$

$$3x - 7)$$

$$12x - [10x + 55 - (4x + 10)] = 11 - [3 - 12x + 28]$$

$$12x - 10x + 55 + 4x - 10 = 11 - 3 + 12x - 28$$

$$11x - 5 = -20 + 65$$

$$11x = 45$$

$$x = \frac{45}{11}$$

$$(2x+3)^2 = (x+3) \cdot (4x+1)$$

$$4x^2 + 12x + 9 = 4x^2 + 12x + x + 3$$

$$4x^2 + 12x - 12x - 4x^2 - x = 3 - 9$$

$$-x = -6$$

$$x = 6$$

$$(5x-2)^2 = x \cdot [8x-3 \cdot (x-7)] = 20x^2 - 27$$

$$25x^2 - 20x + 4 - x \cdot [8x - 3x + 21] = 20x^2 - 27$$

$$25x^2 - 20x + 4 - 8x^2 + 3x^2 - 21x = 20x^2 - 27$$

$$25x^2 - 20x - 8x^2 + 3x^2 - 21x - 20x^2 = -27 - 4$$

$$-41x = -31$$

$$x = \frac{31}{41}$$

$$8 \cdot \frac{3}{4} - \frac{5}{7} + \frac{2}{3} - \frac{1}{2} + \frac{2}{5} - \frac{1}{4} - \frac{20}{120} - \frac{25}{120} + \frac{40}{120} - \frac{60}{120} + \frac{48}{120} - \frac{20}{120} = \frac{63}{120}$$

$$\frac{71}{120} : \frac{3}{4} = \frac{11}{5} : \frac{3}{4} = \frac{11}{5} \cdot \frac{4}{3} = \frac{44}{15} = 3$$

### Pesetgleichung

heißt, die Gleichung steht in einem Satz

1.) Vermehre 27 um eine Zahl so erhält man um 8 weniger als das Doppelte der Zahl.

$$(27 + x) = 2x - 8$$

$$27 + 8 = 2x - x$$

$$35 = x$$

Die Zahl heißt 35

Das um 7 vermehrte 3 fache einer Zahl ist = dem um 5 verminderten 4 fachen Die Zahl heißt 12

$$3x + 7 = 4x - 5$$

$$3x - 4x = -5 - 7$$

$$x = 12$$

$$3x + 5$$

Zahl man zu dem um 5 verminderten Dreifachen einer Zahl das 7 fache, so erhält man um 10 mehr als das 9 fache

$$3x - 5 + 7x = 9x + 10$$

$$3x + 7x - 9x = 10 + 5$$

$$x = 15$$

$$(x-5) \cdot 3 + 7x = 9x + 10$$

$$3x - 15 + 7x = 9x + 10$$

$$3x + 7x - 9x = 10 + 15$$

$$x = 25$$

$$5x + 11 = 8x$$

$$5x - 8x = -11$$

$$+3x = +11$$

$$x = \frac{11}{3} \quad 3\frac{2}{3}$$

$$5x + 3 = +2(x+3) - 4$$

$$5x + 3 = 4x + 12$$

$$5x - 4 = 12 - 3$$

$$x = 9$$

$$(x-5) \cdot 11 + x - 4 = (x+5) \cdot 8$$

$$11x - 55 - 4 = 8x + 40$$

$$11x - 8x = 40 + 59$$

$$3x = 99$$

$$x = 33$$

$$x^2 = 165 = (x+5)^2$$

$$x^2 - 165 = x^2 + 10x + 25$$

$$x^2 - 165 - 25 = 10x$$

$$10x = -190 \text{ nicht aus}$$

$$x = -19$$

$$x = (8-x)^2 = 32 \quad \text{Die Zahlen heißen}$$

$$x^2 - (64 - 16x + x^2) = 32 \quad 6 \text{ und } 2$$

$$x^2 - 24 + 16x - x^2 = 32$$

$$16x = 32 + 24$$

$$16x = 56$$

$$x = 3,5$$

Merke: Ist die eine Zahl  $x$ , dann ist die andere Zahl die Summe  $-x$ !

I II

$$x^2 - (25 - x)^2 = 75$$

$$x^2 - (625 - 50x + x^2) = 75$$

$$\cancel{x^2} - 625 + 50x - \cancel{x^2} = 75$$

$$50x = 75 + 625$$

$$50x = 700$$

$$x = 14,11$$

$$(3x - 5)^2 = 9x^2 - 30x + 25$$

$$(x + 12) \cdot 6 = (x - 6) \cdot 12$$

$$6x + 72 = 12x - 72$$

$$6x - 12x = -72 - 72$$

$$+6x = -144$$

$$x = -24$$

S W

$$5m \cdot x = 3m \cdot 2x - 80 +$$

$$5x = 6x - 80$$

$$5x - 6x = -80$$

$$+x = +80$$

Neue Form:  $\frac{1}{2}x$

50 kg Kirschen bei Verlust von 15% werden um 2,15\$ abgegeben

$$1 \text{ kg} = ? \quad 2,15 : 85 = \frac{2,15}{85} \cdot 100$$

$$100\% \dots \dots$$

$$85\% \dots \dots 2,15\$$$

$$100\% \dots \dots ?$$

$$50 \text{ kg} \dots \dots 2,15\$$$

$$1 \text{ kg} \dots \dots x$$

$$\begin{array}{r} 2,15 : 85 = \frac{2,15}{85} \cdot 100 \\ \underline{450} \quad \underline{2,53} \\ 253 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 250 \\ 80 \end{array}$$

$$253 : 50 = 5 \\ = 30$$

$$1 \text{ kg} = 5\$$$

Pilze verlieren 85% und 35% beim Putzen. Wieviel kosten 10 dkg wenn 1 kg 6\$ kostet?

$$100\% \dots \dots 6\$$$

$$35\% \dots \dots ?$$

85% Verlust heißt  $x = 15 \text{ dkg}$

$$15 \text{ dkg} \dots \dots 8,1\$$$

$$10 \text{ dkg} \dots \dots x$$

10 dkg Trockenpilze kosten 5\$40 g.

$$\begin{array}{r} 0,06 \cdot 35 \\ \underline{18} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 30 \\ \underline{2,105} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 6 \$ \\ + 2,15 \\ \hline 8,15 \end{array}$$

1 kg 8,15\$ Putzpilze

$$8,10 : 1,57 = 5,16$$

80 l Gefäß d = 42 cm H = ?

$$N = G \cdot H \quad 210 = 441 \cdot 3,141$$

$$H = N : G \quad H = \frac{1264}{1323}$$

$$G = r^2 \cdot \pi \quad G = 1394,74 \text{ cm}^2$$

$$\frac{8000}{1180} \cdot 13,8 = 5,8$$

$$H = 5,8 \text{ dm}$$

6  $\frac{3}{4}$  kg Butter ... 202,55

10 kg Verkauf = 3,65 & ? % Gewinn

$$202,55 : 6,75 = 30 \text{ kg} \quad 30 \text{ kg} = 30$$

$$100\% = 0,035 \quad 10 \text{ kg} = 35$$

$$? \% = 3,65 \quad 0,65 : 0,03 = 20\%$$

20% Gewinn

Schuld von wurden bereits 5400€

abgezahlt, es bleiben noch 24%

zu zahlen

$$76\% \dots 5400€ \quad 5400€ : 76 = 71 \frac{24}{76}$$

$$24\% \dots ? \quad \frac{71 \cdot 24}{100} = 17,04 \quad 100\% = 7100€$$

8000€ wurden nach 2 1/2 Jahren bei

6% mit 9200€ zurückgezahlt

$$100\% \dots 8000€ \quad \frac{1208 \cdot 88}{3 \cdot 15 \cdot 2,5} =$$

$$x \% \dots 9200€$$

$$x = \frac{H \cdot p \cdot 1}{100} \quad \frac{1208 \cdot 100}{8000 \cdot 2,5} = 0,5$$

$$p = \frac{x \cdot 100}{H \cdot 1} \quad 30 : 0,5 = 6\%$$

$$\frac{1 \frac{1}{2} + 2 \frac{1}{2} - 1 \frac{1}{6}}{2 \frac{1}{2} - 1 \frac{1}{6} + \frac{1}{4}} = \frac{1 \frac{1}{2} + 2 \frac{1}{2} - 1 \frac{1}{6}}{2 \frac{1}{2} - 1 \frac{1}{6} + \frac{1}{4}} = \frac{2 \frac{13}{12}}{1 \frac{11}{12}} = \frac{3 \frac{1}{12}}{1 \frac{11}{12}}$$

$$\frac{3 \frac{1}{12} : \frac{11}{12}}{2 \frac{13}{12} : \frac{11}{12}} = \frac{37}{11} = 3 \frac{4}{11}$$

$$2 - \frac{11}{15} = 1 \frac{4}{15} \quad 3 - 1 \frac{2}{3} = 1 \frac{2}{3} \quad 1 \frac{2}{4} - 4 \frac{1}{2} = 2 \frac{1}{4}$$

$$1 \frac{5}{6} - 3 \frac{1}{2} = 2 \frac{1}{6} \quad 3 \frac{1}{2} - 1 \frac{5}{6} = 2 \frac{1}{6}$$

$$\frac{1 \frac{2}{3} - 1 \frac{1}{2} + \frac{3}{5}}{1 \frac{2}{3} \cdot \frac{3}{5} - 1 \frac{1}{2}} = \left( 2 \frac{1}{4} - \frac{2}{5} \right) \cdot \frac{1}{2}$$

$$\frac{1 \frac{15}{20} - \frac{10}{20} + \frac{12}{20}}{1 \frac{15}{20} \cdot \frac{3}{5} - 1 \frac{1}{2}} = \frac{1 \frac{14}{20}}{1 \frac{14}{20} - \frac{10}{20}} = \frac{1 \frac{14}{20}}{1 \frac{4}{20}} = 1 \frac{13}{20}$$

$$1 \frac{15}{20} \cdot \frac{3}{5} - 1 \frac{1}{2} = 1 \frac{13}{20} \cdot \frac{1}{2} = 1 \frac{13}{40}$$

$$1 \frac{14}{20} \cdot \frac{13}{20} \cdot \frac{1}{2} = 1 \frac{13}{40} \cdot \frac{2}{1} = 1 \frac{13}{20}$$

$$1 \frac{15}{20} \cdot \frac{3}{5} - 1 \frac{1}{2} = 1 \frac{13}{20} \cdot \frac{1}{2} = 1 \frac{13}{40}$$

$$1 \frac{14}{20} \cdot \frac{13}{20} \cdot \frac{2}{1} = 1 \frac{13}{20} \cdot 2 = 1 \frac{13}{10}$$

$$\frac{37 \cdot 33}{11 \cdot 11} = 1221 : 200 \quad \frac{37}{20} - \frac{33}{20} = \frac{4}{20} = \frac{1}{5}$$

$$\frac{1221}{200} \cdot \frac{1}{5} = \frac{1221}{1000} = 1 \frac{221}{1000}$$

$$5 \frac{5}{12} + \frac{4}{15} = \frac{5}{11} + \frac{4}{20} - \frac{1}{25}$$

|                    |   |   |                   |   |                   |   |                   |   |                   |   |                  |   |                   |
|--------------------|---|---|-------------------|---|-------------------|---|-------------------|---|-------------------|---|------------------|---|-------------------|
| 45, 12, 15, 14, 20 | 5 | = | $\frac{375}{900}$ | + | $\frac{240}{900}$ | - | $\frac{250}{900}$ | + | $\frac{315}{900}$ | - | $\frac{36}{900}$ | = | $\frac{930}{900}$ |
| 5 14 3 6 4         | 3 |   | 75                |   | 104               |   | 45                |   | 36                |   |                  |   |                   |
| 2 3 2              | 2 |   | 930               |   | 286               |   | 644               |   | 161               |   | (2)              |   |                   |
|                    | 3 |   | 900               |   | 900               |   | 900               |   | 225               |   | (3)              |   |                   |
| N=900              | 5 |   |                   |   |                   |   | 225               |   |                   |   |                  |   |                   |

5 Arb. . . . 5 Tg. . . . 8 U . . . . 160 fm

3 Arb. . . . 8 Tg. . . . 1 U . . . . 180 fm

$$\frac{5 \cdot 5 \cdot 8 \cdot 160}{30} = \frac{140 \cdot 160 \cdot 3 \cdot 8}{5 \cdot 8 \cdot 5}$$

$$\frac{140 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 5}{10} = \frac{150 \cdot 25}{16 \cdot 8} = 9 \frac{3}{8} \text{ U}$$

$$\frac{160 \cdot 3 \cdot 8}{16} = \frac{150 \cdot 25}{16 \cdot 8} = 9 \frac{3}{8} \text{ U}$$

zwei Bögen  $r = 24 \text{ m}$   $\alpha = 150^\circ$

wird zu einem Kreis zusammen-

gelöst  $d = ?$

$$b = \frac{d \cdot \pi \cdot \alpha}{360} \quad 46 \cdot 3,14 = \frac{d \cdot 3,14 \cdot 150}{3}$$

$$b = \underline{62,8} \quad 62,8 : 3,14 = 20$$

$b = U$  des Kreises  $d = 20 \text{ m}$

$$U = d \cdot \pi$$

$$d = \frac{U}{\pi}$$

$$5 \text{ Arb.} \dots 6 \text{ Tg.} \dots 8 \text{ U} \quad \frac{4 \cdot 5}{3} = \frac{20}{3} = 6 \frac{2}{3}$$

$$2 \text{ Arb.} \dots 4 \text{ Tg.} \dots 9 \text{ U}$$

$$3 \text{ Arbeiter} \quad \frac{3}{4} \cdot 5 = \frac{15}{4} = 3 \frac{3}{4}$$

$$5 \text{ Arb.} \dots \frac{3}{4} \text{ U} \quad \frac{15}{4} = 3 \frac{3}{4}$$

$$4 \text{ Arb.} \dots 1 \text{ U} \quad 15 : 16 = 0,94 \text{ U}$$

$$= 56 \text{ Min} \text{ u. } 24 \text{ Sek.} \quad \frac{0,94 \cdot 60}{5} = 11,28$$

$$2 \frac{1}{4} \text{ kg} \text{ u. } 65 \dots \frac{5}{2} \text{ l Luft}$$

$$1 \text{ kg} \dots 1 \text{ l Luft}$$

$$\frac{5}{8} \text{ l} \dots 2 \frac{1}{4} \text{ kg} \quad \frac{2 \frac{1}{4} \cdot 5}{2 \frac{1}{4} \cdot 8} \quad \frac{9 \cdot \frac{2}{8}}{4 \cdot \frac{2}{5}} = \frac{18}{5} = 3 \frac{3}{5}$$

$$1 \text{ l} \dots 1 \text{ kg} \quad \frac{6 \cdot 18}{1 \cdot 5} = \frac{108}{5} = 21,6$$

$$1 \text{ kg} \dots 65 \quad \frac{6 \cdot 18}{1 \cdot 5} = \frac{108}{5} = 21,6$$

$$3 \frac{3}{5} \text{ kg} \dots 1$$

Wasserbecken hat 3 Quellen

I = 40 Min voll  $\quad$  II = 30 Min voll  $\quad$  III = 50 Min leer

$$1 \text{ Min} = \frac{1}{40} + \frac{1}{30} - \frac{1}{50} = \frac{15}{600} + \frac{20}{600} - \frac{12}{600} = \frac{23}{600}$$

$$1 \text{ Min} \dots \frac{23}{600} \quad 600 : 23 = 26 \text{ Min}$$

$$\frac{40 \cdot 30 \cdot 50}{3 \cdot 4 \cdot 5} = 10 \quad \frac{600}{3} = 200$$

$$N = 600$$