Kapitel 1 : Dezimalzahlen

Übung 1 : Berechne

$A = \frac{2\times1}{2\times4} + \frac{1}{8}$

$A = \frac{2}{8} + \frac{1}{8}$

$A = \frac{3}{8}$

$B = \frac{2\times1}{2\times2} - \frac{1}{4}$

$B = \frac{2}{4} - \frac{1}{4}$

$B = \frac{1}{4}$

$C = \frac{5}{7} \times \frac{3}{4}$

$C = \frac{5\times3}{7\times4}$

$C = \frac{15}{28}$

$D = \frac{2}{3} : \frac{5}{7}$

$D = \frac{2}{3} \times \frac{7}{5}$

$D = \frac{2\times7}{3\times5}$

$D = \frac{14}{15}$

Zur Erinnerung:

Definition : * gleichnämige Brüche haben denselben Nenner : $\frac{3}{5}$ und $\frac{7}{5}$ (Zähler ↓, Nenner ↑)

* die Kehrzahl (B) von einer Zahl (A) ist so : $A \times B = 1$ (A : Zahl, B : Kehrzahl von A)

Übung : $5\times10^3\times2\times10^7 = A$ $\quad B = 7 + 5\times(-4)$ $\quad C = \frac{1}{3} : \frac{7}{8} + 1$

Rechnen mit Potenzen:

Seien n und p relative Zahlen,

$10^n \times 10^p = 10^{n+p}$

$\frac{10^n}{10^p} = 10^{n-p}$

$(10^n)^p = 10^{n\times p}$

Merke : $10^{-n} = \frac{1}{10^n}$

$10^0 = 1$

5 - Mit Formeln

Schreibe als Zehnerpotenz.

a. $10^4 \times 10^7 = 10^{11} = 10^{4+7}$

b. $\frac{10^4}{10^7} = 10^{-3} = 10^{4-7}$

c. $(10^4)^7 = 10^{28} = 10^{4\times7}$

d. $10^{-4} \times 10^{-7} = 10^{-11} = 10^{-4+(-7)}$

e. $(10^{-4})^{-7} = 10^{28} = 10^{-4\times(-7)}$

f. $\frac{10^{-4}}{10^{-7}} = 10^{-4-(-7)} = 10^3$

g. $\frac{10^4}{10^{-7}} = 10^{4-(-7)} = 10^{11}$

h. $10^{-4} \times 10^7 = 10^3 = 10^{-4+7}$

i. $10^{-7} \times 10^4 = 10^{-3} = 10^{-7+4}$

j. $(10^{-7})^{-4} = 10^{28}$

Rechnen mit relative Zahlen

* Subtrahieren ist wie die Gegenzahl zu addieren.

$-5 - (-7) = -5 + (+7) = 2$

* Multiplizieren und Dividieren

×	+	−
+	+	−
−	−	+

das gilt auch für das Dividieren

Ü6-1-2 S 8.

6 - Zehnerpotenzen

$A = (10^{-3})^5 \times (10^{-4})^{-1} =$

$A = 10^{-15} \times 10^{4}$

$A = 10^{-11}$

$B = \frac{10^5}{10^6} \times \frac{10^{-7}}{10^2} \times \frac{10^{-9}}{10^{11}} =$ $-7-2=-9$

$= 10^{-1} \times 10^{-9} \times 10^{-20}$ $-9-11=-20$

$= 10^{-1-9-20} = 10^{-30}$

$C = \left(10^{-6} \times \frac{10^5}{10^{-2}}\right)^3 =$ $5-(-2)=5+2$

$= (10^{-6} \times 10^{7})^3$

$= (10^1)^3 = 10^3$

$D = \left(\left((10^2)^{-3}\right)^{-5}\right)^{-2} = 10^{2\times(-3)\times(-5)\times(-2)}$

$= 10^{-60}$



$(-10)^2 = 100$

$(-10)^3 = -1000$

$(-10)^{-2} = \frac{1}{(-10)^2} = \frac{1}{100}$

$(-10)^{-3} = \frac{1}{(-10)^3} = \frac{-1}{1000}$

1 - Negative und positive Zahlen

Berechne :

a. $-8+12 = 4$

b. $13-26 = -13$

c. $-14-19 = -33$

d. $32-47 = -15$

e. $1,25-5,25 = -4$

f. $-7,5-2,5 = -10$

g. $-6,2+1,8 = -4,4$

h. $9,5-13,9 = -4,4$

i. $-(9+15) = -24$

j. $-(-24-32) = 56$

$13,9 - 9,5 = 4,4$

$-(-56) = $

2 - Mit Potenzen

Berechne :

$-3^2 = -3\times3 = -9$

$-(-3)^2 = -(-3)\times(-3) = -9$

a. $-3^2 = -9$

b. $-(-3)^2 = -9$

c. $(-6)^2 = 36$

d. $-9^2 = -81$

e. $7\times2^2 = 28$

f. $5\times(-2)^2 = 20$

g. $\left(\frac{-2}{3}\right)^2 = \frac{4}{9}$

h. $-4\times3^2 = -36$

i. $-5\times(-4)^2 = -80$

j. $-11 : 5 = -7,2$

k. $-12 : 10 = -1,2$

l. $-5 : 0,2 = -25$

m. $100 : (-5)^2 = 4$

n. $\left(\frac{-2}{3}\right)^3 = \frac{-8}{27}$

$(-6)^2 = (-6)\times(-6) = 36$

$-9^2 = -9\times9$

$5\times(-2)^2 = 5\times(-2)\times(-2) =$

$\left(\frac{-2}{3}\right)^2 = \left(\frac{-2}{3}\right)\times\left(\frac{-2}{3}\right) = \frac{4}{9}$

$-5\times(-4)^2 = -5\times(-4)\times(-4) = -80$

$\frac{-5}{0,2} = -\frac{5}{\frac{2}{10}} = -5\times\frac{10}{2} = -25$

$\left(\frac{-2}{3}\right)\times\left(\frac{-2}{3}\right)\times\left(\frac{-2}{3}\right) = \frac{-8}{27}$

Bemerkung

$-3^2 = -9$

$(-3)^2 = (-3)\times(-3) = 9$

Üb 3-4-7.

3 - Vorrangregeln + Priorité

Berechne :

$A = 2 \times 5^2 - 5 \times 7$

$= 2 \times 25 - 5 \times 7$

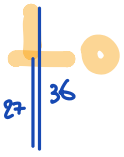
$= 50 - 35$

$= 15$

$B = 9 \times (-3) + (-6)^2$

$= -27 + 36$

$= 9$



$C = -4 \times 5^2 - 2(-3)^2$

$= -4 \times 25 - 2 \times 9$

$= -100 - 18$

$= -118$

4 Wissenschaftliche Schreibweise

Schreibe mit der wissenschaftlichen Schreibweise.

$78\,900\,000\,000\,000 = 7{,}89 \times 10^{13}$

$0{,}000\,000\,000\,068 = 6{,}8 \times 10^{-11}$

$0{,}07 \times 10^9 = 7 \times 10^{-2} \times 10^9 = 7 \times 10^7$

8

wissenschaftliche Schreibweise.

Zehnerpotenz

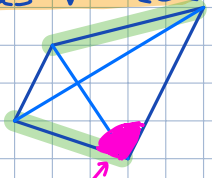
$1 \leq a \leq 10$

$784 = 7{,}84 \times 10^2$

$0{,}0083 = 8{,}3 \times 10^{-3}$

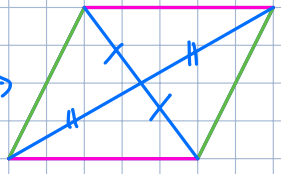
Vokabel des Vierecks

das Viereck



Winkel

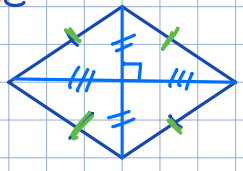
das Parallelogramm



gegenüberliegende parallele Seiten

die Diagonalen halbieren sich.

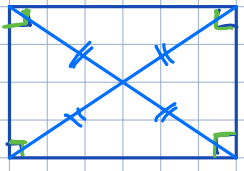
die Raute



4 gleichlange Seiten

die Diagonalen sind senkrecht

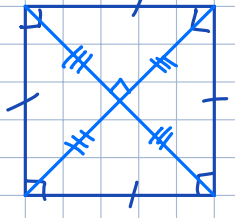
das Rechteck



4 rechte Winkel

die Diagonalen sind gleichlang.

das Quadrat



on s'évalue Δ p6.

7 - Brûche

Berechne. Prüfe dann mit dem Taschenrechner.

Kürzen in der Rechnung.

$A = \frac{1}{4} - \frac{3}{4} = \frac{-2}{4} = \frac{-1}{2}$

gleichnämige Brüche

$B = \frac{2\times3}{2\times2} - \frac{1}{4} = \frac{6}{4} - \frac{1}{4} = \frac{5}{4}$

Pass auf die Vorzeichen

$C = \frac{7\times5}{7\times13} + \frac{-2\times3}{7\times3} = \frac{35}{91} + \frac{-6}{21} = \frac{29}{91}$

$D = \frac{2\times1}{2\times6} - \frac{-5\times3}{4\times3} = \frac{2}{12} + \frac{-15}{12} = \frac{-13}{12}$

$E = \frac{-2}{5} \times \frac{-3}{-7} = \frac{6}{-35} = \frac{-6}{35}$

$F = \frac{7}{6} \times \frac{3}{4} = \frac{21}{24} = \frac{7}{8}$

Man multipliziert mit der Kehrzahl

$G = \frac{-9}{2} : \frac{3}{-5} = \frac{9}{2} \times \frac{5}{3} = \frac{45}{6} = \frac{15}{2}$

$H = \frac{1}{-8} : \frac{-7}{-21} = \frac{1}{8} \times \frac{3}{1} = \frac{3}{8}$

$I = \left(\frac{3}{2}\right)^2 + \frac{5}{4} = \frac{9}{4} + \frac{5}{4} = \frac{13}{4}$

$J = \frac{\frac{4}{5}}{\frac{3}{7}} = \frac{4}{5} \times \frac{7}{3} = \frac{28}{15}$

Üb8:

8 - Mit Variablen

Kürzen...

$A = -2x \times 5y$; $B = x \times 3y$; $C = -2 \times 6x \times 4x$

$D = (3x)^2$; $E = -2x + 5x$; $F = x^2 + 3x^2$ $G = 2x \times 3x^2$

$H = -6x^2 - 4x^2 + 2$; $I = (-5x^2)^3$

Üb8-10 S 15

↳ Donnerstag.

$A = -2x \times 5y = -2 \times x \times 5 \times y = -10xy.$

10 - Distributivgesetz

Ausmultiplizieren...und kürzen wenn nötig.

$A = (x+2) \times (x+5)$; $B = (3b+1)(2+b)$

$C = (b+5) \times (a-6)$; $D = (x+1)(x-2)$

$E = (2x+4)(3x-5)$; $F = (-5x+1)(3x+6)+2$

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

$H = (2x-1)(-x+3)-5(x+7)$;

$I = (3x+7)(2x-1)-(x+5)(x-1)$;

$J = (2x-5)(3x+7)-(3x-4)(2x-8)$

$A = (x+2) \times (x+5)$

$= x \times x + 5 \times x + 2 \times x + 2 \times 5$

$= x^2 + 5x + 2x + 10$

$= x^2 + 7x + 10$

$=$

$B = (3b+1)(2+b)$

$= 3b \times 2 + 3b \times b + 1 \times 2 + 1 \times b$

$= 6b + 3b^2 + 2 + 1b$

$= 7b + 3b^2 + 2$

$C = (b+5) \times (a-6)$

$= b \times a - b \times 6 + 5 \times a - 5 \times 6$

$= ab - 6b + 5a - 30$

$D = (x+1)(x-2)$

$= x \times x - x \times 2 + 1 \times x - 1 \times 2$

$= x^2 - 2x + x - 2$

$= x^2 - x - 2$

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

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

$= 6x^2 - 10x + 12x - 20$

$= 6x^2 + 2x - 20$

$F = (-5x+1)(3x+6) + 2$

$= -5x \times 3x - 5x \times 6 + 1 \times 3x + 1 \times 6 + 2$

$= -15x^2 - 30x + 3x + 6 + 2$

$= -15x^2 - 27x + 8$

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

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

$= 2x - x^2 + 8 - 4x + 3x - 15$

$= -x^2 + x - 7$

→ man ändert alle Vorzeichen vom nächsten Block (Gegenzahl)

$H = (2x-1)(-x+3) - 5(x+7)$

$= -2x \times x + 2x \times 3 + 1x \times x - 1 \times 3 - 5x \times x - 5 \times 7$ ⚠ Vorsicht!!

$= -2x^2 + 6x + x - 3 - 5x - 35$

$= -2x^2 + 2x - 38$

$I = (3x+7)(2x-1) - (x+5)(x-1)$ ⚠ Vorsicht Vorzeichen !!

$= 3x \times 2x - 3x \times 1 + 7x \times 2x - 7x \times 1 - x \times x + x \times 1 - 5x \times x + 5 \times 1$

$= 6x^2 - 3x + 14x - 7 - x^2 + x - 5x + 5$

$= 5x^2 + 7x - 2$

$J = (2x-5)(3x+7) - (3x-4)(2x-8)$

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

$= 6x^2 + 14x - 15x - 35 - 6x^2 + 24x + 8x - 32$

$= 31x - 67$

$= 31x - 67$.

$K = (-3x+7)(x-3) - (7x+1)(-8x-3)$

$= -3x \times x + 3x \times 3 + 7x \times x - 7 \times 3 + 7x \times 8x + 7x \times 3 + 1 \times 8x + 1 \times 3$

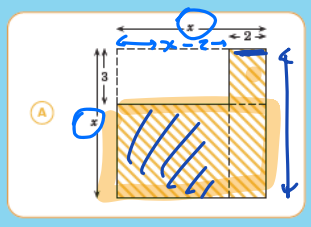
$= -3x^2 + 9x + 7x - 21 + 56x^2 + 21x + 8x + 3$

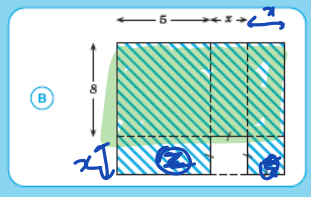
$= 53x^2 + 45x - 18$.

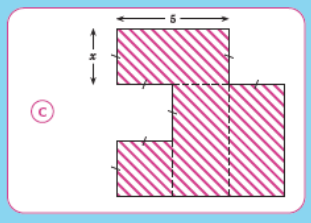
13 - Ausdrücke

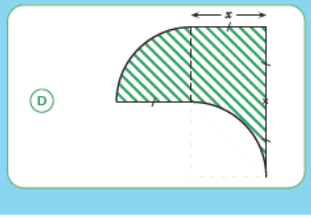
Für jeden schraffierten Vieleck :

1. Finde drei Ausdrücke um den Flächeninhalt zu berechnen.
2. Multipliziere aus und kürze alle Ausdrücke.









C + D



(A) $= x \cdot x - 3x(x-2)$

$= x^2 - 3x + 6$

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

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

$= x^2 - 3x + 6$

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

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

$= x^2 - 3x + 6$

(B) $= (5 + x + x)(8 + x) - x^2$

$= (5 + 2x)(8 + x) - x^2$

$= 40 + 5x + 16x + 2x^2 - x^2$

$= x^2 + 21x + 40$

(B) $= x \cdot 5 + 8 \cdot 5 + x \cdot 8 + x \cdot 8 + x^2$

$= 5x + 40 + 8x + 8x + x^2$

$= x^2 + 21x + 40$

(B) $= 8x(5 + x + x) + 5 \cdot x + x^2$

$= 8(5 + 2x) + 5x + x^2$

$= 40 + 16x + 5x + x^2$

$= x^2 + 21x + 40$

Interrogation écrite:

A

Üb1: Schreibe das Ergebnis als Potenz /12

a. $10^3 \times 10^5 = 10^8$ (0,5) b. $10^{-3} \times 10^5 = 10^2$ (0,5) c. $\frac{10^{-3}}{10^5} = 10^{-8}$ (0,5) d. $(10^{-3})^5 = 10^{-15}$ (0,5)

Üb2: Multipliziere aus /18

/2 $A = (3x+7)(5x+2) = 15x^2 + 41x + 14$

$B = (-2x-3)(8x-5) = -16x^2 - 14x + 15$ /2

$C = (3x-4)(2x+5) + (3x+2)(-x+4)$
$6x^2 + 7x - 20 \qquad -3x^2 + 10x + 8$
/2 $= 3x^2 + 17x - 12$

$D = (-x-1)(x+4) - (2x+3)(3x-7)$
$= -x^2 - 5x - 4 - 6x^2 + 5x + 21$
/2 $= -7x^2 + 17$

B

Üb1: Schreibe das Ergebnis als Potenz /12

a. $10^4 \times 10^7 = 10^{11}$ b. $10^{-4} \times 10^7 = 10^3$ c. $\frac{10^{-4}}{10^7} = 10^{-11}$ d. $(10^{-4})^7 = 10^{-28}$

Üb2: Multipliziere aus /18

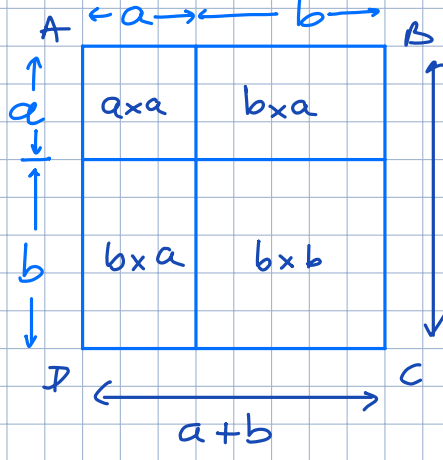
/2 $A = (7x+3)(2x+5) = 14x^2 + 41x + 15$

$-B = (-3x-2)(5x-8) = -15x^2 + 14x + 16$

$C = (2x-5)(4x-3) + (2x+3)(-x+4)$
$8x^2 - 26x + 15 \qquad -2x^2 + 5x + 12$
/2 $= 6x^2 - 21x + 27$

$D = (x+4)(-x-1) - (3x-7)(2x+3)$
/2 $= -x^2 - 5x - 4 - 6x^2 + 5x + 21$
$= -7x^2 + 17$

binomische Formel :



Berechne den Flächeninhalt von ABCD mit zwei verschiedenen Weisen

$$A_{ABCD} = axa + bxa + bxa + bxb$$
$$= a^2 + ba + ba + b^2$$
$$= a^2 + 2ba + b^2$$
$$= a^2 + 2ab + b^2$$
$$A_{ABCD} = (a+b)^2$$

Also : $\boxed{(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2}$ 1ère identité remarquable - Erste binomische Formel (IR_1)

Beispiel : $(x+3)^2 = x^2 + 2 \times x \times 3 + 3^2 = x^2 + 6x + 9$

$a = x$
$b = 3$

$(7+x)^2 = 7^2 + 2 \times 7 \times x + x^2 = 49 + 14x + x^2 = x^2 + 14x + 49$

$a = 7$
$b = x$

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

$a = 3x$
$b = 5$

↳ $3x \times 3x = 9x^2$

$(2x+1)^2 = (2x)^2 + 2 \times 2x \times 1 + 1^2 = 4x^2 + 4x + 1$

$a = 2x$
$b = 1$

↳ $2x \times 2x = 4x^2$

■ Exercice 1 : Avec des formules

Appliquer les identités remarquables.

$A = (8-2x)(8+2x)$ IR_3 ; $B = (2-0{,}5x)^2$ IR_2 ; $C = (7+x)(7-x)$ IR_3

$D = (\frac{2}{3}a+5)^2$ IR_1 ; $E = (4+3b)^2$ IR_1 ; $F = (1-6t)^2$ IR_2

$G = (4x+1)(4x-1)$ IR_3 ; $H = (5a-4b)^2$ IR_2 ; $I = (-6x-3)^2$ IR_2

■ Exercice 2 : Difficile Difficile

Développer et réduire.

$A = (3x-1)^2 + (x+5)(x-5)$; $B = (2+3x)^2 + (x+7)^2$

$C = (a+2)^2 + (a-2)^2$; $D = (3x-5)^2 - (x+2)^2$

$E = (x+3)(x-3) - (2x+1)^2$; $F = \left(\frac{3}{7}x - \frac{2}{5}\right)^2 - \left(\frac{3}{7}x + \frac{2}{5}\right)^2$

$\boxed{(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2}$ IR_2

$\boxed{(a+b)(a-b) = a^2 - b^2}$ IR_3

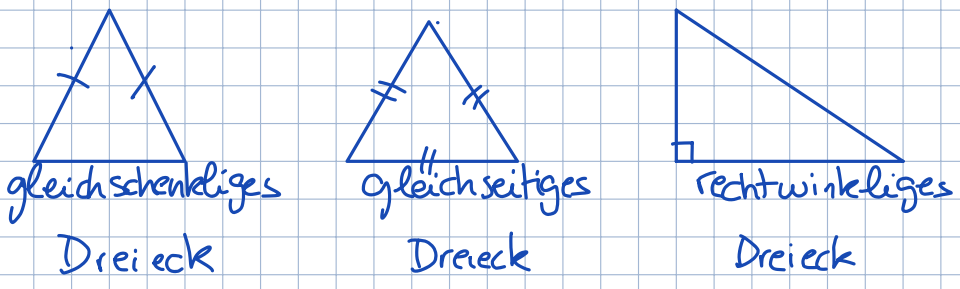
$\boxed{(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2}$ IR_1

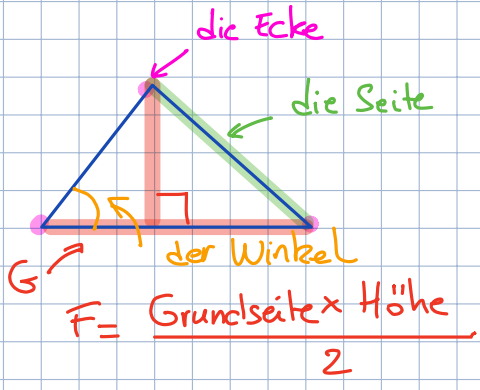
$A = (8-2x)(8+2x) = 8^2 - (2x)^2 = 64 - 4x^2$

$a = 8$
$b = 2x$

↳ $2x \times 2x = 4x^2$

Besondere Dreiecke:





$B = (2-0{,}5x)^2 = 2^2 - 2\times 2\times 0{,}5x + (0{,}5x)^2 = 4 - 2x + 0{,}25x^2 = 0{,}25x^2 - 2x + 4$

$a = 2$

$b = 0{,}5x$

$0{,}5x \times 0{,}5x$

$C = (7+x)(7-x) = 7^2 - x^2 = 49 - x^2$

$a = 7$ $\quad IR_3: (a-b)(a+b) = a^2 - b^2$

$b = x$

$D = \left(\frac{2}{3}a + 5\right)^2 = \left(\frac{2}{3}a\right)^2 + 2\times\frac{2}{3}a\times 5 + 5^2 = \frac{4}{9}a^2 + \frac{20}{3}a + 25$

$a = \frac{2}{3}a$

$b = 5$

$IR_1: (a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

$\left(\frac{2}{3}a\right)^2 = \frac{2}{3}a \times \frac{2}{3}a = \frac{4}{9}a^2$

$\frac{2}{1}\times\frac{2}{3}a\times\frac{5}{1} = \frac{20}{3}a$

$E = (4+3b)^2 = 4^2 + 2\times 4\times 3b + (3b)^2 = 16 + 24b + 9b^2$

$IR_1: (a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

$a = 4$

$b = 3b$

F-G-H-I

$F = (1-6t)^2 = 1^2 - 2 \times 1 \times 6t + (6t)^2 = 1 - 12t + 36t^2$

$a = 1$ $\quad IR_2: (a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$

$b = 6t$

$G = (4x+1)(4x-1) = (4x)^2 - 1^2 = 16x^2 - 1$

$a = 4x$ $\quad IR_3: (a+b)(a-b) = a^2 - b^2$

$b = 1$

$H = (5a-4b)^2 = (5a)^2 - 2 \times 5a \times 4b + (4b)^2 = 25a^2 - 40ab + 16b^2$

$a = 5a$ $\quad IR_2: (a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$

$b = 4b$

$I = (-6x-3)^2 = (-6x)^2 - 2 \times (-6x) \times 3 + 3^2 = 36x^2 + 36x + 9$

$a = -6x$ $\quad IR_2: (a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$

$b = 3$

$R_9: (-6x-3)^2 = [(-1) \times (6x+3)]^2 = (-1)^2 \times (6x+3)^2 = (6x+3)^2$

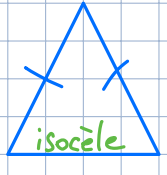
Üb 2: $a = 3x$ $b = 1$ $\quad a = x$ $b = 5$

$A = (3x-1)^2 + (x+5)(x-5)$

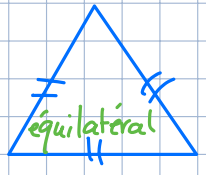
IR_2 $\quad IR_3$

$A =$ $\quad +$

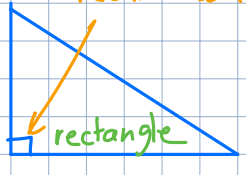
Besondere Dreiecke



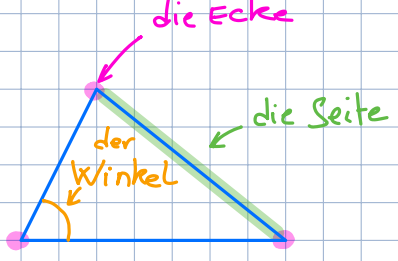
gleichschenkliges Dreieck



gleichseitiges Dreieck



rechtwinkliges Dreieck



beliebiges Dreieck.

$A = (3x+5)(7x-4)$

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

$= 21x^2 - 12x + 35x - 20$

$= 21x^2 + 23x - 20$

$B = (-7x-1)(-3x+2)$

$= -7x \times (-3x) + (-7x) \times 2 + (-1) \times (-3x) + (-1) \times 2$

$= 21x^2 - 14x + 3x - 2$

$= 21x^2 - 11x - 2$

$C = (3x-4)(2x+7) + (3x+4)(3x-1)$

$= 6x^2 + 21x - 8x - 28 + 9x^2 - 3x + 12x - 4$

$= 15x^2 + 22x - 32$

$D = (-8x+4)(-x-1) + (-3x+1)(2x+7)$

$= 8x^2 + 8x - 4x - 4 - 6x^2 - 21x + 2x + 7$

$= 2x^2 - 15x + 3$

$E = (2x+3)(-2x+4) - (-3x+7)(x+4)$

$= -4x^2 + 8x - 6x + 12 + 3x^2 + 12x - 7x - 28$

$= -x^2 + 7x - 16$

$F = (3x+4)^2$

$a = 3x \quad b = 4 \quad IR_1$

$a^2 + 2ab + b^2$

$F = (3x)^2 + 2 \times 3x \times 4 + 4^2$

$= 9x^2 + 24x + 16$

$G = (2x-7)^2$

$a = 2x \quad b = 7 \quad IR_2$

$a^2 - 2ab + b^2$

$G = (2x)^2 - 2 \times 2x \times 7 + 7^2$

$= 4x^2 - 28x + 49$

$H = (5x+7)(5x-7)$

$a = 5x \quad b = 7 \quad IR_3$

$a^2 - b^2$

$H = (5x)^2 - 7^2$

$= 25x^2 - 49$

16 - Drei Zahlen

1. Multipliziere aus und kürze folgenden Ausdruck.
   $A = (x-1)^2 + x^2 + (x+1)^2$
2. Finde drei aufeinanderfolgende natürliche Zahlen so, dass die Summe ihrer Quadrate 7 502 beträgt.

17 - Rechnungsprogrammen

Hier sind zwei Rechnungsprogramme dargestellt :

Rechnungsprogramm A :
- Wähle eine Zahl,
- addiere zwei,
- berechne das Quadrat vom Ergebnis,
- subtrahiere dann 4 vom Ergebnis,
- subtrahiere dann das Vierfache von der gewählten Zahl.

Rechnungsprogramm B :
- Wähle eine Zahl,
- berechne ihr Quadrat,
- addiere das Quadrat von der gewählten Zahl zu dem Ergebnis.

1. Wende das Rechnungsprogramm A mit der Zahl 3 an.
2. Wende das Rechnungsprogramm B mit der Zahl 3 an.
3. Probiere beide Rechnungsprogrammen mit einer Zahl deiner Wahl, was bemerkst du ?
   Beweise deine Vermutung.

18 - Vermutungen

Beweise jede Vermutung durch eine Term-umformung.

A. « Die Summe von drei aufeinanderfolgenden natürlichen Zahlen ist immer durch 3 teilbar »

B. « Die Summe von drei aufeinanderfolgenden natürlichen geraden Zahlen ist immer durch 6 teilbar »

C. « Die Summe von vier aufeinanderfolgenden natürlichen ungeraden Zahlen ist immer durch 8 teilbar »

D. « Die Differenz von den Quadraten von zwei aufeinanderfolgenden natürlichen geraden Zahlen ist immer durch 4 teilbar »

Üb16:

1) $A = (x-1)^2 + x^2 + (x+1)^2$

$= x^2 - 2x1 + 1^2 + x^2 + x^2 + 2x1 + 1^2$

$= x^2 - 2x + 1 + x^2 + x^2 + 2x + 1$

$= 3x^2 + 2$

2) y x z

$10^2 + 11^2 + 12^2$

$100 + 121 + 144 = 365$

$y^2 + x^2 + z^2 = 7502$

$y = x-1 < x < x+1$

$(x-1)^2 + x^2 + (x+1)^2 = 3x^2 + 2$

$3x^2 + 2 = 7502$

$-2 \downarrow$ $3x^2 + 2 = 7502$

$3x^2 = 7500$ $\downarrow :3$

$x^2 = 2500$

$\sqrt{\ }$ $x = \sqrt{2500}$ $\sqrt{\ }$

$x = 50$

$49 < x = 50 < 51$

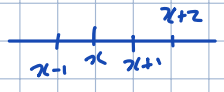
$49^2 + 50^2 + 51^2 = 7502$

⚠ gerade Zahl = nombre pair = $2x$

$AB^2 = 3600$

A) $y ; x ; z$

$x-1 ; x ; x+1$



$x-1 + x + x+1 = 3x$

ja

B)

$2x-2 < \text{Gerade Zahl} = 2x < 2x+2$

$2x-2 + 2x + 2x+2 = 6x = \boxed{6x}$

C) ⚠ eine ungerade Zahl = nombre impair = $2x+1$

$2x-1 < 2x+1 < 2x+3$

$2x-1 + 2x+1 + 2x+3 = 6x+3 = 3(2x+1)$

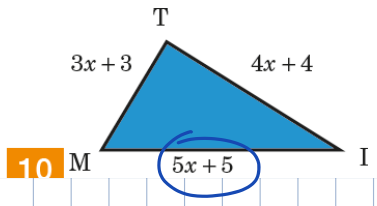
Nein nicht durch 8 teilbar.

D) $(2x+2)^2 - (2x)^2 = 4x^2 + 4x + 4 - 4x^2 = 4x + 4 = 4x(x+1)$

ganz Zahl

JA.

■ **Übung 6 : Rechtwinklig ?**



10

Ist MIT rechtwinklig für alle x Werte ?

Den Kehrsatz vom Satz des Pythagoras:

Einerseits : $MI^2 = (5x+5)^2$

Andererseits : $TM^2 + TI^2 = (3x+3)^2 + (4x+4)^2$

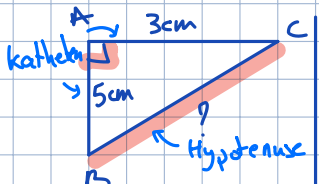
für welcher "x" hat man

$$(5x+5)^2 = (3x+3)^2 + (4x+4)^2$$
$$25x^2 + 50x + 25 = 9x^2 + 18x + 9 + 16x^2 + 32x + 16$$

$25x^2 + 50x + 25 = 25x^2 + 50x + 25$ IMMER WAHR

JA ! MIT ist immer rechtwinklig in T Üb20 Seite 10 → Donnerstag.

Satz von Pythagoras



Ich weiß, dass :
* ABC rechtwinklig in A ist

Ich benutze den Satz von Pythagoras

$BC^2 = AC^2 + AB^2$

Ich ersetze:

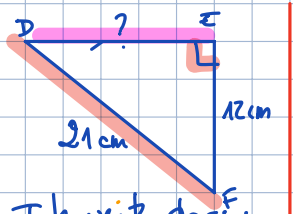
$BC^2 = 3^2 + 5^2$

$BC^2 = 9 + 25$

$BC^2 = 34$

$BC = \sqrt{34}$ (genauer Wert)

$BC \approx 5,83$ cm auf 0,01 gerundet



Ich weiß, dass :
* DEF rechtwinklig in E

Ich benutze den Satz von Pythagoras

$DF^2 = DE^2 + EF^2$

Ich ersetze:

$21^2 = DE^2 + 12^2$

$441 = DE^2 + 144$

$DE^2 = 441 - 144$

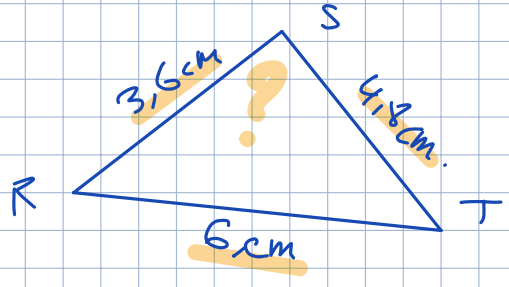
$DE^2 = 297$

$DE = \sqrt{297}$

Ta 17,233 68....

$DE \approx 17,2$ auf 0,1 gerundet

Kehrsatz von Pythagoras



Ich weiß, dass : RT die größte Seite ist

Einerseits : $RT^2 = 6^2 = 36$

Andererseits : $RS^2 + ST^2 = 3,6^2 + 4,8^2$

$= 12,96 + 23,04$

$= 36$

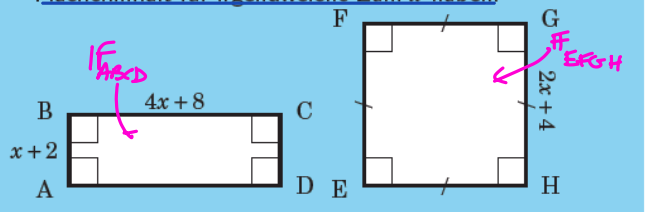
Daraus folgt: $RT^2 = RS^2 + ST^2$

Ich benutze den Kehrsatz von Pythagoras:

RST ist rechtwinklig in S.

20 - Gleiche Flächeninhalte ?

1. Beweise, dass die zwei folgende Figuren den gleichen Flächeninhalt für irgendwelche Zahl x haben.



2. Haben beide Figuren den gleichen Umfang ?

$\mathcal{A}_{ABCD} = L \times B = (x+2)(4x+8)$

$\mathcal{A}_{EFGH} = S^2 = (2x+4)^2$

Ich suche x, damit $\mathcal{A}_{ABCD} = \mathcal{A}_{EFGH}$

Gleichung $(x+2)(4x+8) = (2x+4)^2$ ($a = x$, $b = 4$)

Distributivgesetz : $(a+b)(c+d) = a\times c + a\times d + b\times c + b\times d$

$x\times 4x + x\times 8 + 2\times 4x + 2\times 8 = (2x)^2 + 2\times 2x \times 4 + 4^2$

$x \cdot 4 \cdot x = 4x^2$

$4x^2 + 8x + 8x + 16 = 4x^2 + 16x + 16$

$4x^2 + 16x + 16 = 4x^2 + 16x + 16$

Daraus folgt $\mathcal{A}_{ABCD} = \mathcal{A}_{EFGH}$ sind immer gleich groß.

2. $2x(x+2) + 2x(4x+8) = 4(2x+4)$

$2\times x + 2\times 2 + 2\times 4x + 2\times 8 = 4\times 2x + 4\times 4$

$2x + 4 + 8x + 16 = 8x + 16$ | $-8x+16$

$2x + 4 = 0$ | -4

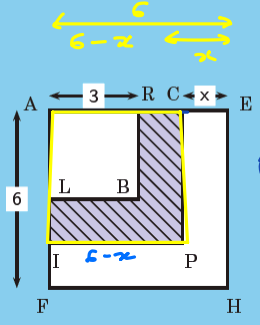
$2x = -4$ | $:2$

$x = -2$

$U_{ABCD} = U_{EFGH}$, wenn $x = -2$.

21 - Quadrate

AEHF, ACPI, ARBL sind Quadrate.



1. Drücke die Länge AC mit der Variable x aus. Schliesse den Flächeninhalt von ACPI daraus $(6-x)^2$

2. Unter folgende Ausdrücke finde welchen den Flächeninhalt von ACPI, von CEHFIP oder von RCPILB darstellt.

- $V = 6^2 - x^2 - 3^2$
- $W = (6-x)^2$
- $S = 6^2 - (6-x)^2$
- $T = (6-x-3)^2$
- $Z = (6-x)^2 - 3^2$

3. Multipliziere $U = (6-x)^2 - 9$ aus.

4. Berechne U für $x = 3$. Was bedeutet dieses Ergebnis für die Figur ?

1. $AC = 6 - x$

$\mathcal{A}_{ACPI} = S \times S = AC \times AC = AC^2 = (6-x)^2$

2. $\mathcal{A}_{ACPI} = (6-x)^2 = W$

$\mathcal{A}_{CEHFIP} = 6\times 6 - \mathcal{A}_{ACPI}$

$= 6^2 - (6-x)^2$

$= S$

$\mathcal{A}_{RCPILB} = (6-x)^2 - 3^2 = Z$

3. $U = (6-x)^2 - 9 = 6^2 - 2\times 6\times x + x^2 - 9$

$= 36 - 12x + x^2 - 9$

$= x^2 - 12x + 27$

4. $U = 3^2 - 12\times 3 + 27 = 9 - 36 + 27$ für $x = 3$.

$= 0$ RCPILB ist verschwunden.