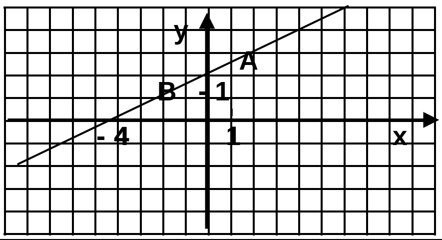
CEG Erlangen Grundwissen Mathematik der 8. Jahrgangsstufe (Algebra)

Wissen und Können	**Beispiele; Aufgaben; Erläuterungen**
Bruchgleichungen	
Bestimmung der Definitionsmenge $\mathbb{D}$	Der Nenner darf nicht 0 werden. Bestimme $\mathbb{D}$: $\frac{1}{x^2-4}$ => $x^2 -4 \neq 0$ => $(x-2)\cdot(x+2) \neq 0$ $\mathbb{D}=\mathbb{Q}\setminus\{-2;+2\}$
Kürzen und Erweitern	Vereinfache: $\frac{x^3-6x^2+9x}{2x^3-18x}=\frac{x\cdot(x-3)^2}{2x\cdot(x-3)\cdot(x+3)}=\frac{(x-3)}{2\cdot(x+3)}$
Lösen von Bruchgleichungen	Gib die Lösungsmenge an: $\frac{1}{x-7}-\frac{14}{x^2-49}=0 \mid \cdot(x-7)\cdot(x+7)$ $\mathbb{D}=\mathbb{Q}\setminus\{-7;+7\}$ $(x+7) - 14 = 0$ => $x = 7 \notin \mathbb{D}$ => $\mathbb{L}=\{\,\}$
Bestimmung der Definitions- und Lösungsmenge von Ungleichungen Bruchungleichungen	$\frac{x-4}{2x+5} \leq 0$ $\mathbb{D}=\mathbb{Q}\setminus\{-2,5\}$ 1. Fall $x-4 \leq 0 \wedge 2x+5 > 0$ $x \leq 4 \wedge x > -2,5$ $\mathbb{L}_1=]-2,5;4]$ 2. Fall $x-4 \geq 0 \wedge 2x+5 < 0$ $x \geq 4 \wedge x < -2,5$ $\mathbb{L}_2=\{\,\}$ $\mathbb{L}= \mathbb{L}_1 \cup \mathbb{L}_2 =]-2,5;4]$
Produktungleichungen	$(x+1)\cdot(x+4) > 0$ $\mathbb{D} = \mathbb{Q}$ 1. Fall $x+1 > 0 \wedge x+4 > 0$ $x > -1 \wedge x > -4$ $\mathbb{L}_1=]-1;+\infty[$ 2. Fall $x+1 < 0 \wedge x+4 < 0$ $x < -1 \wedge x < -4$ $\mathbb{L}_2=]-\infty;-4[$ $\mathbb{L}= \mathbb{L}_1 \cup \mathbb{L}_2= \mathbb{Q}\setminus]-4;-1[$
Betragsungleichungen	$\lvert x-3\rvert>5$ $\mathbb{D} = \mathbb{Q}$ 1. Fall $x-3 >5$ => $x > 8$ $\mathbb{L}_1=]+8;+\infty[$ 2. Fall $x-3 <-5$ => $x <-2$ $\mathbb{L}_2=]-\infty;-2[$ $\mathbb{L}=]-\infty;-2[\cup]+8;+\infty[$

Wissen und Können	Beispiele; Aufgaben; Erläuterungen
Lineare Funktionen Zeichnen von Geraden in ein Koordinatensystem mit Hilfe von Steigung m und y-Abschnitt t Aufstellen einer Geradengleichung die durch die Punkte A und B verläuft.(y=m·x+t) Bestimmung der Schnittpunkte mit den Achsen	Erstelle die Gleichung der Geraden AB mit A(2|3) und B(-2|1). $m = \frac{y_b - y_a}{x_b - x_a} = \frac{1}{2}$, dann Punkt A oder B einsetzen: für B: $1 = \frac{1}{2} \cdot (-2) + t \Rightarrow t = 2$ $\Rightarrow$ AB: y=$\frac{1}{2}x + 2$ Schnittpunkte mit Achsen x=0 $\Rightarrow$ y = t, d. h. hier : y = 2 y=0 $\Rightarrow$ 0 = m·x+t, auflösen nach x liefert hier x=-4 
Gleichungssysteme Lösen eines Gleichungssystems mit bis zu drei Variablen Mit Gleichsetzungsverfahren	Gleichsetzungsverfahren I) y = 0,5x-1 II) y = -2x+4 III) 0,5x -1 = -2x + 4 $\Rightarrow$ x=2 $\Rightarrow$ y = 0 $\mathbb{L}$={(2|0)}
oder Einsetzungsverfahren	Einsetzungsverfahren I) x - 2y = 1 II) x + 2y = 5 nach x Auflösen ergibt x = 5 - 2y durch Einsetzen in I) erhält man 5 - 2y - 2y = 1 $\Rightarrow$ y = 1 wieder einsetzen x -2·1 =1 $\Rightarrow$ x = 3 $\mathbb{L}$={(3;1)}
oder Additionsverfahren	Additionsverfahren I) 0,5x – 0,5y = 1 | ·(-4) II) 2x + 3y = 9 III)-2x + 2y =-4 II)+III) 5y = 5 … $\Rightarrow$ $\mathbb{L}$={(3;1)}
oder grafischem Verfahren:	Gleichung I) und Gleichung II) sind jeweils Gleichungen von Geraden. Deren Schnittpunkt S ist die Lösungsmenge $\mathbb{L}$= {S} des Gleichungssystems
Umsetzung einer Textaufgabe in ein lineares Gleichungssystem und Lösen des Problems	Peter und Frank erhalten ihr Taschengeld einmal im Monat. Frank erhält jetzt das Dreifache an Taschengeld wie Peter vor seiner Taschengelderhöhung um 4€/Monat vor 2 Jahren. Peter und Frank erhalten jetzt gemeinsam im Jahr 960€. Wie hoch ist das Taschengeld von Peter bzw. Frank jetzt pro Monat? x: Franks Taschengeld /Monat in € y: Peters Taschengeld/Monat in € I) x= 3·(y-4) II) 960 = 12·(x+y) Frank erhält 57€/Monat und Peter 23 €/Monat Taschengeld.

CEG Erlangen Grundwissen Mathematik der 8. Jahrgangsstufe (Geometrie)

<table>
<tr><th>Wissen und Können</th><th>Beispiele; Aufgaben; Erläuterungen</th></tr>
<tr><td colspan="2">

Grundeigen-schaften von Vierecken

Parallelogramm

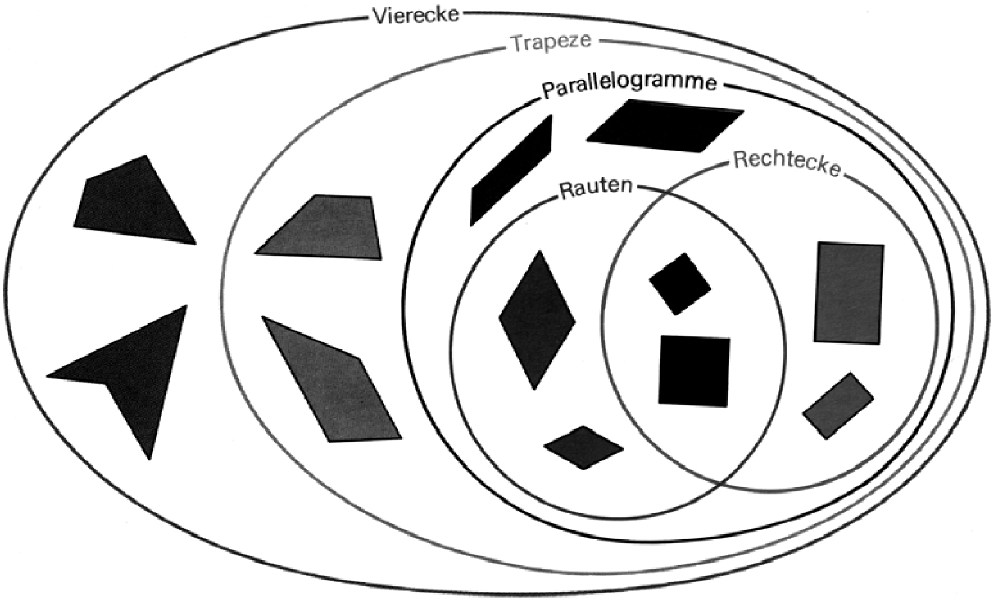
Raute

Rechteck

Quadrat

Drachenviereck

Trapez



(aus Lambacher-Schweizer 8 / Geometrie)

</td></tr>
<tr><td>

Vektoren

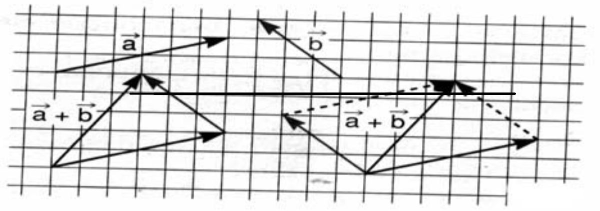
Darstellung von Vektoren im Koordinatensystem, Vektoraddition, (Differenzvektor, Gegenvektor, Nullvektor)

</td><td>

$\vec{a} = \overrightarrow{BA}$; $\vec{b} = \overrightarrow{BC}$

Stelle die Vektoren $\vec{a} + \vec{b}$; $\vec{a} - \vec{b}$ dar.

Hinweis: $\vec{a} - \vec{b} = \vec{a} + (-\vec{b})$



(aus Lambacher-Schweizer 8 / Geometrie)

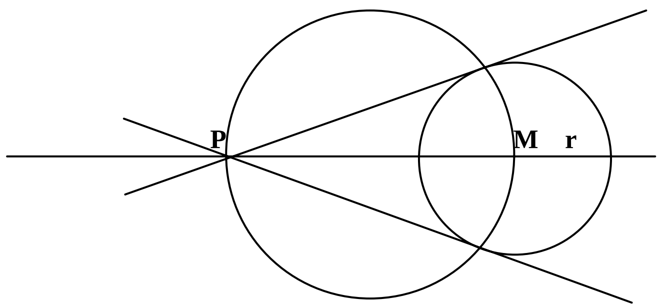
</td></tr>
<tr><td>

Kreistangenten

Konstruktion von Kreistangenten

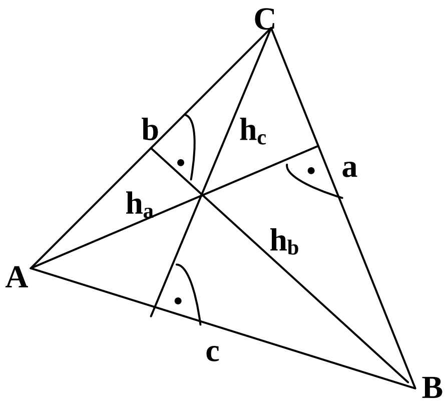
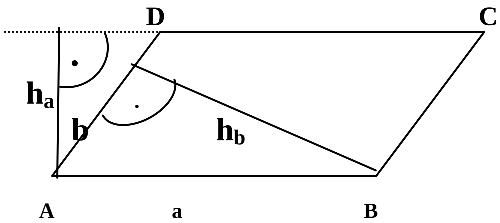
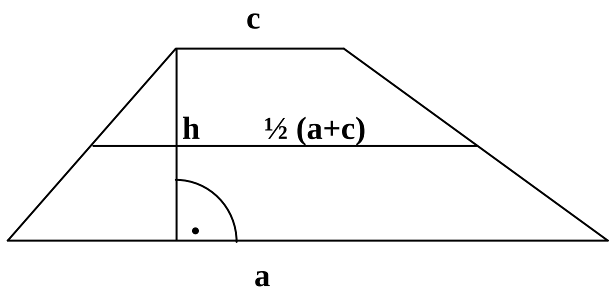
</td><td>

Konstruiere durch P Tangenten an den Kreis k(M;r=2cm)



(Thaleskreis über [PM])

</td></tr>
</table>

Wissen und Können	**Beispiele; Aufgaben; Erläuterungen**
Flächenmessung von Dreiecken und Vielecken Flächeninhalte von Dreiecken,	Der Flächeninhalt berechnet sich für Dreiecke: $A_D = ½ \cdot a \cdot h_a = ½ \cdot b \cdot h_b = ½ \cdot c \cdot h_c$ 
Parallelogrammen	Parallelogramme: $A_P = a \cdot h_a = b \cdot h_b$ 
und Trapezen	Trapeze: $A_T = ½ \cdot (a+c) \cdot h$ (a,c sind Grundseiten) h ist die Höhe. 
Flächeninhalte von Vielecken	Vielecke in berechenbare Dreiecke zerlegen.
Rauminhalt von Prismen	Das Volumen von Prismen berechnet sich aus Volumen = Grundfläche·Höhe ($V = G \cdot h$)