



Europäische Schulen

Büro des Generalsekretärs
Abteilung für pädagogische Entwicklung

Ref. : 2011-01-D-28-de-2

Orig. : EN

S5P6 MATHEMATIKLEHRPLAN 5. SCHULJAHR SEKUNDARSTUFE

Kurs 6 Stunden/Woche

VOM GEMISCHTEN PÄDAGOGISCHEN AUSSCHUSS DER EUROPÄISCHEN SCHULEN AM 9., 10. und 11. FEBRUAR 2011 IN BRÜSEL GENEHMIGT

Mit Inkraftsetzung zum September 2011

ALGEBRA (unverbindliche Richtlinie: 80 Unterrichtsstunden)

Themen	Kenntnisse und Fähigkeiten	Nutzung technologischer Hilfsmittel
Absolutbetrag	<p><i>Die Schüler sollen folgendes beherrschen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ die Regeln für das Rechnen mit Absolutbeträgen (Summe, Differenz, Produkt und Quotient) ▪ Gleichungen und Ungleichungen der Art $ax + b + c \geq 0$, $ax + b = c$ lösen 	<p><i>Die Schüler sollen folgendes beherrschen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Gleichungen und Ungleichungen mit Absolutbeträgen lösen ▪ mit Hilfe von Graphen Gleichungen und Ungleichungen lösen
Potenzen und Wurzeln	<p><i>Die Schüler sollen folgendes beherrschen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ die n-te Wurzel einer reellen Zahl (und Potenzen dieser Wurzel) als Potenzen mit rationalen Exponenten darstellen ▪ verstehen, dass Wurzelziehen und Potenzieren (n-te Wurzel und n-te Potenz) Umkehroperationen sind ▪ die Erweiterung der Rechenregeln für Potenzen mit ganzzahligen Exponenten auf Potenzen mit rationalen Exponenten verstehen ▪ diese Eigenschaften in Sachaufgaben mit exponentiellem Wachstum und Zerfall anwenden ▪ Termvereinfachungen, z.B. $3^{-2} \cdot 9^2, \frac{16^{\frac{1}{2}}}{4}, \frac{21a^2b}{7ab^2}, 3a^{-\frac{1}{2}}b \cdot 18ab$ ▪ durch systematisches Probieren einfache Exponentialgleichungen wie $2^x = 4^{2x+1}$ lösen 	<p><i>Die Schüler sollen folgendes beherrschen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Terme berechnen und Lösungen überprüfen ▪ mit Hilfe von Tabellenkalkulation und Streudiagrammen (Streuplots) Probleme exponentiellen Wachstums und Zerfalls lösen ▪ einfache Exponentialgleichungen wie $2^x = 4^{2x+1}$ lösen bzw. deren Lösungen überprüfen

Themen	Kenntnisse und Fähigkeiten	Nutzung technologischer Hilfsmittel
Lineare Gleichungssysteme des Typs $\begin{cases} ax + by + cz = d \\ ex + fy + gz = h \\ ix + jy + kz = l \end{cases}$	<p><i>Die Schüler sollen folgendes beherrschen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Lineare Gleichungssysteme algebraisch lösen ▪ Für einfache Textaufgaben das Gleichungssystem aufstellen und lösen ▪ Das Gleichungssystem aufstellen um die die Gleichung einer Parabel durch drei gegebene Punkte in einfachen Fällen zu bestimmen 	<p><i>Die Schüler sollen folgendes beherrschen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Gleichungssysteme lösen ▪ eine Parabel an drei gegebene Punkte anpassen ▪ die Gleichung der angepassten Parabel rechnerisch überprüfen
Polynome	<p><i>Die Schüler sollen folgendes beherrschen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Polynomdivision von $\frac{P(x)}{Q(x)}$ mit $Q(x)$ vom Grad $n=1$ oder $n=2$ ▪ die Bedeutung des Restglieds kennen ▪ ein Polynom höchstens vierten Grades faktorisieren (einfache Fälle) ▪ die folgenden Formeln kennen und anwenden <ul style="list-style-type: none"> ○ $a^3 + b^3 = (a + b)(a^2 - ab + b^2)$ ○ $a^3 - b^3 = (a - b)(a^2 + ab + b^2)$ ○ $(a \pm b)^3 = a^3 \pm 3a^2b + 3ab^2 \pm b^3$ ▪ die Nullstellen eines Polynoms bestimmen ▪ das Vorzeichen eines Polynoms bestimmen ▪ Brüche der Form $\frac{P(x)}{Q(x)}$ vereinfachen, addieren, subtrahieren, multiplizieren und dividieren ▪ Vorzeichentabellen von gebrochenrationalen Funktionen erstellen (Zähler- und Nennergrad ≤ 2) 	<p><i>Die Schüler sollen folgendes beherrschen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Terme welche Polynomdivisionen enthalten vereinfachen. ▪ ein Polynom faktorisieren ▪ die Nullstellen eines Polynoms bestimmen ▪ das Vorzeichen eines Polynoms bestimmen ▪ Brüche der Form $\frac{P(x)}{Q(x)}$ vereinfachen, addieren, subtrahieren, multiplizieren und dividieren

Themen	Kenntnisse und Fähigkeiten	Nutzung technologischer Hilfsmittel
Quadratische Gleichungen und Ungleichungen	<p><i>Die Schüler sollen folgendes beherrschen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ den Zusammenhang zwischen den Koeffizienten und den Lösungen einer quadratischen Gleichung verstehen und anwenden (Satz von Vieta, Zerlegungssatz): $ax^2 + bx + c = 0$ kann dargestellt werden als $(x - \alpha)(x - \beta) = 0$ mit $\alpha + \beta = \frac{-b}{a}$ und $\alpha \cdot \beta = \frac{c}{a}$ ▪ quadratische Ungleichungen lösen ▪ in einfachen Fällen Gleichungen lösen, welche sich auf quadratische Gleichungen zurückführen lassen (z.B. biquadratische Gleichungen) ▪ Textaufgaben lösen, welche auf Gleichungen des oben beschriebenen Typus führen 	<p><i>Die Schüler sollen folgendes beherrschen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ quadratische Ungleichungen algebraisch und graphisch lösen ▪ Gleichungen lösen, welche auf quadratische Gleichungen reduziert werden können
Reelle Funktionen	<p><i>Die Schüler sollen folgendes beherrschen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ die Definitionsmenge folgender Funktionen bestimmen: <ul style="list-style-type: none"> ○ Polynomfunktionen höchstens dritten Grades ○ $f(x) = \sqrt{ax + b}$ ○ $f(x) = \sin x$ ○ $f(x) = \cos x$ ○ $f(x) = \tan x$ ○ $f(x) = \frac{ax + b}{cx + d}$ ▪ Funktionen des Typs $f(x) = \sqrt{ax + b}$ betreffend: <ul style="list-style-type: none"> ○ die Funktionsgraphen erkennen sowie zeichnen 	<p><i>Die Schüler sollen folgendes beherrschen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ überprüfen, dass Funktionsgraphen korrekt gezeichnet wurden ▪ die Schnittpunkte mit den Achsen graphisch bestimmen ▪ zu einem hyperbolischen Funktionsgraphen die Gleichungen der Asymptoten der Hyperbel herleiten ▪ die Graphen einer größeren Anzahl reeller Funktionen zeichnen

Themen	Kenntnisse und Fähigkeiten	Nutzung technologischer Hilfsmittel
	<ul style="list-style-type: none"> ○ Nullstellen und eventuellen Schnittpunkt mit der y-Achse bestimmen ▪ Funktionen des Typs $f(x) = \sin x$, $f(x) = \cos x$ und $f(x) = \tan x$ betreffend: <ul style="list-style-type: none"> ○ die Funktionsgraphen erkennen sowie zeichnen ○ den Begriff der Periode dieser Funktionen verstehen ▪ Hyperbeln mit den Funktionsgleichungen $f(x) = \frac{a}{x+b}$ und $f(x) = \frac{ax+b}{cx+d}$ betreffend: <ul style="list-style-type: none"> ○ die Funktionsgraphen erkennen sowie zeichnen ○ die Gleichheit $\frac{ax+b}{cx+d} = A + \frac{B}{cx+d}$ nachweisen ○ die Gleichungen der waagrechten und senkrechten Asymptoten bestimmen ○ die Schnittpunkte mit der x-Achse und, falls möglich, mit der y-Achse des Koordinatensystems bestimmen ○ das Verhalten im Unendlichen untersuchen ○ das Verhalten an den Polstellen untersuchen ○ das Symmetriezentrum ermitteln ▪ die Funktionsgraphen von f mit $f(x) = g(x)$ für folgende Funktionen g erkennen und zeichnen: <ul style="list-style-type: none"> ○ $g(x) = ax + b$ ○ $g(x) = ax^2 + bx + c$ ○ $g(x) = \frac{ax+b}{cx+d}$ 	

Themen	Kenntnisse und Fähigkeiten	Nutzung technologischer Hilfsmittel
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ gegebenenfalls für $f(x) = g(x)$ folgende Eigenschaften bestimmen: <ul style="list-style-type: none"> ○ die Gleichungen der Asymptoten ○ das Symmetriezentrum ○ die Nullstellen ○ die Schnittpunkte mit den Achsen ▪ den Kurvenverlauf von abschnittsweise definierten Funktionen skizzieren, welche aus folgenden Funktionen g zusammengesetzt sind: <ul style="list-style-type: none"> ○ $g(x) = ax + b$ ○ $g(x) = ax^2 + bx + c$ ○ $g(x) = \frac{ax + b}{cx + d}$ <p style="margin-left: 40px;">z.B.. $f(x) = \begin{cases} -3x - 2 & x \leq -1 \\ -x^2 + 2 & x > -1 \end{cases}$</p>	

STATISTIK & WAHRSCHEINLICHKEIT (unverbindliche Richtlinie: 52 Unterrichtsstunden)

Themen	Kenntnisse und Fähigkeiten	Nutzung technologischer Hilfsmittel
Grundlegendes der Wahrscheinlichkeitsrechnung	<p><i>Die Schüler sollen folgendes beherrschen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ den Ergebnisraum Ω eines Zufallsexperiments bestimmen ▪ ein Ereignis A als ein- oder mehrelementige Teilmenge von Ω definieren ▪ den Ergebnisraum in Form eines Venndiagramms darstellen 	
Ereignisalgebra	<p><i>Die Schüler sollen folgendes beherrschen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ die Vereinigung ($A \cup B$) und die Schnittmenge ($A \cap B$) zweier Ereignisse in Worten beschreiben und in Mengenschreibweise darstellen ▪ $A \cap B = \{ \}$ für unvereinbare Ereignisse ▪ das Gegenereignis \bar{A} zu einem gegebenen Ereignis A bestimmen 	
Wahrscheinlichkeitsrechnung	<p><i>Die Schüler sollen folgendes beherrschen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ verstehen, dass für die Wahrscheinlichkeit eines Ereignisses A gilt: $0 \leq P(A) \leq 1$ ▪ die Wahrscheinlichkeit eines Ereignisses A berechnen ▪ den Zusammenhang von relativer Häufigkeit und Wahrscheinlichkeit verstehen 	<p><i>Die Schüler sollen folgendes beherrschen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ den Zufallszahlengenerator verwenden ▪ mit Hilfe der Tabellenkalkulation die relativen Häufigkeiten eines simulierten Zufallsexperiments ermitteln und diese mit theoretischen Wahrscheinlichkeiten vergleichen (z.B. Simulation eines Würfels) ▪ Wahrscheinlichkeiten als Brüche und als Dezimalzahlen berechnen

Themen	Kenntnisse und Fähigkeiten	Nutzung technologischer Hilfsmittel
Berechnung von Wahrscheinlichkeiten	<p><i>Die Schüler sollen folgendes beherrschen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ unabhängige Ereignisse (Ziehen mit Zurücklegen) mit Hilfe der folgenden Methoden beschreiben: <ul style="list-style-type: none"> ○ Vierfeldertafel (Mehrfeldertafel) ○ Venndiagramme ○ Baumdiagramme ▪ abhängige Ereignisse (Ziehen ohne Zurücklegen) mit Hilfe von Baumdiagrammen beschreiben (maximal dreistufige Experimente) ▪ folgende Formeln anwenden: <ul style="list-style-type: none"> $P(\bar{A}) = 1 - P(A)$ für Gegenereignisse $P(A \cap B) = 0$ für unvereinbare Ereignisse $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$ $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$ für unvereinbare Ereignisse $P(A \cup B) = 1$ für Gegenereignisse $P(A \cap B) = P(B) \cdot P(A B)$ $[P(A \cap B) = P(B) \cdot P_B(A)]$ $P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$ für unabhängige Ereignisse (bedingte Wahrscheinlichkeit nur mit Baumdiagrammen) 	<p><i>Die Schüler sollen folgendes beherrschen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Wahrscheinlichkeiten berechnen

Themen	Kenntnisse und Fähigkeiten	Nutzung technologischer Hilfsmittel
Analyse von Daten	<p><i>Die Schüler sollen folgendes beherrschen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ verstehen, dass die Varianz und die Standardabweichung ein Maß für die Streuung ist ▪ Varianz und Standardabweichung bei einer kleinen Stichprobe ($n \leq 6$) mit einer der folgenden Formeln berechnen: $\sigma^2 = \frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n} = \frac{\sum x^2}{n} - (\bar{x})^2$ 	<p><i>Die Schüler sollen folgendes beherrschen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Varianz und Standardabweichung bei Häufigkeitsverteilungen berechnen ▪ Schätzen und Berechnen der Varianz und Standardabweichung bei ungeordneten und geordneten Stichproben $\sigma^2 = \frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n} = \frac{\sum x^2}{n} - (\bar{x})^2$ $\sigma^2 = \frac{\sum a(x - \bar{x})^2}{\sum a} = \frac{\sum ax^2}{\sum a} - (\bar{x})^2$ ▪ Berechnen der Varianz und Standardabweichung bei ungeordneten und geordneten Stichproben mit Hilfe der Tabellenkalkulation
Interpretation und Vergleich von Daten	<p><i>Die Schüler sollen folgendes beherrschen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Verteilungen interpretieren und vergleichen in Bezug auf <ul style="list-style-type: none"> ○ Mittelwert und Varianz/Standardabweichung ○ vorgegebenen Histogrammen 	<p><i>Die Schüler sollen folgendes beherrschen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Schätzen und Berechnen von Mittelwert, Varianz und Standardabweichung ▪ Histogramme zur Interpretation und zum Vergleich erstellen

GEOMETRIE (unverbindliche Richtlinie: 60 Unterrichtsstunden)

Themen	Kenntnisse und Fähigkeiten	Nutzung technologischer Hilfsmittel
Orientierte Winkel	<p><i>Die Schüler sollen folgendes beherrschen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ den Einheitskreis definieren ▪ einen orientierten Winkel definieren und ihn am Einheitskreis darstellen ▪ einen Winkel im Bogenmaß definieren ▪ die Größe eines Winkels vom Gradmaß ins Bogenmaß umrechnen und umgekehrt ▪ die Größe eines Winkels sowohl in Grad- als auch in Bogenmaß schätzen 	<p><i>Die Schüler sollen folgendes beherrschen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ die Größe eines Winkels vom Gradmaß ins Bogenmaß umrechnen und umgekehrt ▪ mit Hilfe von Konstruktionen und Messungen Schätzungen bestätigen
Trigonometrische Werte	<p><i>Die Schüler sollen folgendes beherrschen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ die trigonometrischen Werte eines in Grad- oder Bogenmaß angegebenen orientierten Winkels und der assoziierten Winkel bestimmen ▪ die geometrische Bedeutung der trigonometrischen Werte kennen ▪ darstellen, wie sich die trigonometrischen Werte eines orientierten Winkels ändern ▪ die trigonometrischen Werte besonderer Winkel darlegen ▪ trigonometrische Werte folgender Winkel vergleichen: <ul style="list-style-type: none"> ○ Komplementärwinkel: $\cos \theta = \sin(90^\circ - \theta) \quad \cos \theta = \sin\left(\frac{\pi}{2} - \theta\right)$ ○ Ergänzungswinkel: $\sin \theta = \sin(180^\circ - \theta) \quad \sin \theta = \sin(\pi - \theta)$ 	<p><i>Die Schüler sollen folgendes beherrschen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ mit Hilfe der Funktionsgraphen verstehen, dass mehrere Winkel dieselben trigonometrischen Werte annehmen können ▪ die Eigenschaften der Komplementär- und Ergänzungswinkel mittels Schieberegler dynamisch veranschaulichen ▪ Berechnungen mit den trigonometrischen Formeln durchführen ▪ Lösungen trigonometrischer Gleichungen überprüfen ▪ Trigonometrische Gleichungen lösen

Themen	Kenntnisse und Fähigkeiten	Nutzung technologischer Hilfsmittel
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ folgende Formeln kennen und anwenden: <ul style="list-style-type: none"> ○ $\sin^2 \theta + \cos^2 \theta = 1$ ○ $\tan \theta = \frac{\sin \theta}{\cos \theta}$ ▪ folgende Formeln für numerische Werte kennen und anwenden: <ul style="list-style-type: none"> ○ $\cos(\alpha \pm \beta) = \cos \alpha \cdot \cos \beta \mp \sin \alpha \cdot \sin \beta$ ○ $\sin(\alpha \pm \beta) = \sin \alpha \cdot \cos \beta \pm \cos \alpha \cdot \sin \beta$ ○ $\sin(2\alpha) = 2 \sin \alpha \cos \alpha$ ○ $\cos(2\alpha) = \cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha$ ▪ für $0 < \theta < 2\pi$ und $\theta \in \mathbb{R}$ folgende Gleichungstypen lösen: <ul style="list-style-type: none"> ○ $\sin \theta = a$, $\cos \theta = a$ and $\tan \theta = a$ ○ einfache Gleichungen, wie $\cos\left(\theta + \frac{\pi}{6}\right) = \frac{1}{2} \text{ und } 3\cos^2 \theta - \sin \theta - 1 = 0$ 	
Dreiecke	<p><i>Die Schüler sollen folgendes beherrschen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ folgende Formeln für allgemeine Dreiecke erläutern und beweisen <ul style="list-style-type: none"> ○ $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cdot \cos \alpha$ ○ $\frac{a}{\sin \alpha} = \frac{b}{\sin \beta} = \frac{c}{\sin \gamma} = 2r$ ○ $A_{\Delta} = \frac{1}{2} bc \cdot \sin \alpha$ ▪ mit Hilfe dieser Formeln Anwendungsaufgaben bearbeiten 	<p><i>Die Schüler sollen folgendes beherrschen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ mit Hilfe von Konstruktionen und Messungen diese Eigenschaften bestätigen ▪ mit Hilfe dieser Formeln Anwendungsaufgaben bearbeiten

Themen	Kenntnisse und Fähigkeiten	Nutzung technologischer Hilfsmittel
Vektoren in der Ebene	<p><i>Die Schüler sollen folgendes beherrschen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ folgende Begriffe verstehen: <ul style="list-style-type: none"> ○ lineare Abhängigkeit und Unabhängigkeit ○ Basis eines Vektorraums, ○ Koordinatensystem ○ Dimension eines Vektorraums ▪ eine Orthonormalbasis definieren ▪ einen Vektor als Linearkombination zweier gegebener Basisvektoren darstellen ▪ die bijektive Abbildung zwischen einer Menge von Vektoren und einer Menge geordneter Zahlenpaare aufzeigen 	
Skalarprodukt	<p><i>Die Schüler sollen folgendes beherrschen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ den Betrag eines Vektors definieren ▪ folgende Definitionen des Skalarprodukts kennen: <ul style="list-style-type: none"> ○ $\vec{a} \cdot \vec{b} = \begin{pmatrix} a_1 \\ a_2 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} b_1 \\ b_2 \end{pmatrix} = a_1 b_1 + a_2 b_2$ ○ $a \cdot b = \vec{a} \cdot \vec{b} \cdot \cos \sphericalangle(\vec{a}, \vec{b})$ ▪ das Skalarprodukt zweier Vektoren berechnen ▪ das Skalarprodukt eines Vektors mit sich selber definieren ▪ die Orthogonalität zweier Vektoren definieren ▪ die Eigenschaften des Skalarprodukts nennen und ausnutzen ▪ mittels des Skalarprodukts die Orthogonalität zweier Vektoren überprüfen ▪ ein Skalarprodukt in einer Orthonormalbasis ausdrücken 	<p><i>Die Schüler sollen folgendes beherrschen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ das Skalarprodukt zweier Vektoren berechnen ▪ durch geeignete Konstruktionen und Messungen die Eigenschaften des Skalarprodukts veranschaulichen

Themen	Kenntnisse und Fähigkeiten	Nutzung technologischer Hilfsmittel
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ den Abstand zweier Punkte berechnen ▪ mit Hilfe von Vektoren geometrische Beweise durchführen, z.B. der Formeln <ul style="list-style-type: none"> ○ $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cdot \cos \alpha$ ○ $A_{\Delta} = \frac{1}{2} bc \cdot \sin \alpha$ 	
Geraden in der Ebene	<p><i>Die Schüler sollen folgendes beherrschen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ die Vektorgleichung einer Geraden angeben ▪ eine Parametergleichung einer Geraden bestimmen ▪ die Kartesische Gleichung einer Geraden bestimmen ▪ die Lagebeziehung zweier Geraden bestimmen ▪ Parallelität und Orthogonalität zweier Geraden anhand ihrer Gleichungen erkennen ▪ zu einer Geraden sowohl die Gleichung einer Parallelen als auch die Gleichung einer Senkrechten bestimmen welche durch einen gegebenen Punkt geht. ▪ den Schnittpunkt zweier Geraden berechnen ▪ den Abstand zweier paralleler Geraden berechnen ▪ den Schnittwinkel zweier Geraden berechnen ▪ die gegenseitige Lage eines Punktes und einer Geraden bestimmen ▪ den Abstand eines Punktes zu einer Geraden berechnen ▪ die Koordinaten der senkrechten Projektion eines Punktes auf eine Gerade berechnen 	<p><i>Die Schüler sollen folgendes beherrschen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ eine Parametergleichung einer Geraden in deren Kartesische Gleichung umformen ▪ zu einer Geraden sowohl eine parallele als auch eine senkrechte Gerade durch einen gegebenen Punkt konstruieren ▪ den Schnittpunkt von Geraden bestimmen ▪ den Abstand zweier paralleler Geraden messen ▪ den Schnittwinkel zweier Geraden messen ▪ den Abstand eines Punktes zu einer Geraden messen ▪ die Koordinaten der senkrechten Projektion eines Punktes auf eine Gerade berechnen

Themen	Kenntnisse und Fähigkeiten	Nutzung technologischer Hilfsmittel
Kreise in der Ebene	<p><i>Die Schüler sollen folgendes beherrschen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ die Gleichung eines Kreises bestimmen ▪ die Gleichung der Tangente an einem Punkt auf der Kreislinie bestimmen ▪ die Lagebeziehungen <ul style="list-style-type: none"> ○ Punkt – Kreis ○ Gerade – Kreis ○ Kreis – Kreis ▪ die Schnittpunkte einer Geraden und eines Kreises bestimmen: <ul style="list-style-type: none"> ○ graphisch ○ mittels eines Gleichungssystems welches auf eine lineare und eine quadratische Gleichung reduziert werden kann 	<p><i>Die Schüler sollen folgendes beherrschen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ die gegenseitige Lagebeziehungen von Kreis und Gerade graphisch untersuchen ▪ Vermutungen bzgl. der Gleichung einer Tangente an einen Kreis von einem gegebenen Punkt aus anstellen ▪ diese Gleichung mittels des Skalarprodukts rechnerisch bestimmen ▪ diese Gleichung mit Hilfe von Gleichungssystemen bestimmen