

Lehrplan

Mathematik

Handelsschule

Ministerium für Bildung, Kultur und Wissenschaft

Hohenzollernstraße 60, 66117 Saarbrücken
Postfach 10 24 52, 66024 Saarbrücken
Saarbrücken 2005

Hinweis:

Der Lehrplan ist online verfügbar unter:

<http://www.bildungserver.saarland.de>

Einleitende Hinweise

Dem vorliegenden Lehrplan „Mathematik“ liegt die Verordnung – Prüfungsordnung - über die staatliche Abschlussprüfung an Handelsschulen (PO-Handelsschule) vom 18. Mai 2005 zu Grunde.

Als Schulform folgt die Handelsschule der KMK-Rahmenvereinbarung über die Berufsfachschulen vom 28.02.1997 in der Fassung vom 28.03. 2003.

Der Lehrplan orientiert sich an den „Bildungsstandards im Fach Mathematik für den Mittleren Bildungsabschluss“ vom 04.12.2003. Er beschreibt wirtschaftsmathematische Kompetenzen, die in wirtschaftsberuflichen Situationen zu mathematischem Verstehen, Urteilen und Handeln befähigen.

Mit dem Erwerb des Mittleren Bildungsabschlusses sollen die Schülerinnen und Schüler über folgende mathematische Kompetenzen verfügen: Argumentieren, Problemlösen, Modellieren, Kalkulieren, Kommunizieren und Werkzeuge verwenden.

Diese Kompetenzen sind in der Auseinandersetzung mit wirtschaftsmathematischen Inhalten wie Wirtschaftsrechnen, Finanzmathematik und Wirtschaftsstatistik und den zugrunde liegenden rein mathematischen Inhalten zu erwerben.

Der Lehrplan umfasst wirtschaftsmathematische Lerngebiete, die den Leitideen und Kompetenzen der Bildungsstandards entsprechen. Jedes Lerngebiet ist in Lernziele, Lerninhalte und Hinweise zum Unterricht gegliedert. Die Hinweise dienen als ergänzende Informationen, Vorschläge und Anregungen.

Der didaktische Aufbau des Unterrichts und das methodische Vorgehen sind dem Bildungsniveau der Lernenden anzupassen und gegebenenfalls zu differenzieren. Sowohl der Erarbeitung der prozess- und inhaltsbezogenen Kompetenzen als auch ihrer Festigung und Einübung sind hinreichend Raum zu geben. Zusätzlich sollten die Lernenden regelmäßig Gelegenheit zum kreativen Üben und Wiederholen wesentlicher Kompetenzen bekommen, um kumulatives und nachhaltiges Lernen zu fördern.

Kommunikative Kompetenzen sollen sowohl bei schriftlichen als auch bei mündlichen Arbeitsformen in angemessener Weise gepflegt werden. Insbesondere sollen die Lernenden zur Begründung, Präsentation, Interpretation und Bewertung ihrer Lösungen befähigt werden.

Im Arbeitsverhalten wird von den Lernenden Leistungsbereitschaft, zunehmende Selbstständigkeit, Kooperationsbereitschaft und Eigenverantwortung erwartet. Hausaufgaben sind unverzichtbarer Bestandteil des Lernprozesses.

Auf nachstehende formale Vorgaben wird verwiesen:

- Die Lernziele sind mit Blick auf einen stringenten Umfang des Lehrplans als Groblernziele formuliert.
- Die Zeitrichtwerte sind als vorgeschlagene zeitliche Empfehlungen zu verstehen. Sie sind stets als Jahresstunden ausgewiesen, um Vergleiche mit Schulformen anderer Bundesländer zu ermöglichen.
- Bei den ausgewiesenen Stundenanteilen sind die Zeiten für Wiederholungen, Leistungsüberprüfungen usw. enthalten, die mit rd. Einem Drittel angesetzt sind.

LERNGEBIETSÜBERSICHT

Lfd. Nr.	Lerngebiet	Zeit- richtwert * Stunden
	Klassenstufe 10	
10.1	Verteilungsmodelle	16
10.2	Proportionale und antiproportionale Funktionen	24
10.3	Prozentrechnung in der Wirtschaftspraxis	16
10.4	Einfache Verzinsung und Effektivverzinsung	18
10.5	Problemlösen mit Gleichungen	24
10.6	Lineare Funktionen und Gleichungssysteme	24
10.7	Modellieren finanzmathematischer Probleme mit Funktionen	22
10.8	Beschreibende Wirtschaftsstatistik	16
Summe		160
	Klassenstufe 11	
11.1	Potenzen, Wurzeln und Potenzgleichungen	20
11.2	Abschreibungsmodelle	16
11.3	Zehnerlogarithmen und Exponentialgleichungen	20
11.4	Zinseszinsprobleme und Formeln	24
11.5	Tilgungsmodelle	24
11.6	Quadratische Funktionen und Gleichungen	24
11.7	Trigonometrische Funktionen	12
11.8	Zufall und Wahrscheinlichkeit	20
Summe		160

* Zeitrichtwert i. S. eines Vorschlags

Lerngebiete

Lerngebiet 10.1: Verteilungsmodelle		Zeitrictwert: 16 Stunden
Lernziele		Hinweise zum Unterricht
<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <p>erfassen und untersuchen ökonomische Verteilungsprobleme;</p> <p>entwickeln, reflektieren und beurteilen verschiedene Verteilungskriterien und Lösungswege;</p> <p>stellen die vereinbarte Lösung sachgerecht und übersichtlich dar;</p> <p>verwenden den Taschenrechner, insbesondere die Bruchtaste.</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Verteilungsmodelle der Wirtschaftspraxis • Vgl. Lerngebiet 10.7 • Tabellenkalkulation zur Darstellung nutzen
Lerninhalte		
<p>Bruchteile, Erweitern und Kürzen von Brüchen;</p> <p>Brüche addieren, subtrahieren, multiplizieren und dividieren;</p> <p>Bruchmultiplikatoren verwenden;</p> <p>Verteilung und Aufteilung ökonomischer Größen;</p> <p>Verteilungsmodelle entwickeln:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gleichverteilung, - Verteilung nach Bruchteilen - und nach Verteilungsschlüssel. 		<ul style="list-style-type: none"> • Integrierte Wiederholung der Bruchrechnung • Z. B. Kosten, Gewinn und Kapital • Praxisübliche Modelle

Lerngebiet 10.2: Proportionale und anti-proportionale Funktionen		Zeitrictwert: 24 Stunden
Lernziele	Hinweise zum Unterricht	
<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <p>erkennen direkte und indirekte Proportionalität in Realmodellen der Wirtschaftspraxis;</p> <p>untersuchen proportionale und antiproportionale Funktionen und stellen sie in geeigneter Form dar;</p> <p>verwenden proportionale und antiproportionale Funktionen zur Beschreibung quantitativer Zusammenhänge sowie zur Berechnung von Größen;</p> <p>lösen komplexe praktische Probleme, entwickeln oder verwenden dabei Problemlösestrategien.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Z. B. Zeitlohn: Lohnhöhe proportional zur Stundenzahl • Rechenschema: Aufgabe verstehen, Funktion ermitteln und anwenden, Lösung darstellen und bewerten • Strategien: Veranschaulichen der Situation, Zerlegen in Teilaufgaben, Vorwärts- und Rückwärtsarbeiten usw. 	
Lerninhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Ökonomische Interpretation von Variablen und Parameter beachten • Koordinatensystem beschriften und skalieren • Proportionalitätsfaktor als Steigung interpretieren • Operatormethode bevorzugen 	
Proportionale Funktion		
<p>Begriff der proportionalen Funktion;</p> <p>Funktionsgleichung, Tabelle, Ursprungsgerade, Wortvorschrift; Interpretation und Zusammenhang;</p> <p>Vervielfachungseigenschaft und Quotientengleichheit;</p> <p>Grundaufgaben grafisch und rechnerisch lösen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Proportionalitätsfaktor, - Funktionswert und - Argument ermitteln; <p>Proportionale Funktionen in Sachaufgaben verketteten und vergleichen.</p>		

Lerngebiet 10.2: Proportionale und antiproportionale Funktionen	
Lerninhalte	Hinweise zum Unterricht
Antiproportionale Funktion	
<p>Begriff der antiproportionalen Funktion, Kehrfunktion;</p> <p>Funktionsgleichung, Tabelle, Hyperbel, Wortvorschrift; Interpretation und Zusammenhang;</p> <p>Umgekehrte Vervielfachungseigenschaft, Produktgleichheit;</p> <p>Grundaufgaben grafisch und rechnerisch lösen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Parameter, - Funktionswert und Argument ermitteln; <p>Antiproportionale Funktionen in ökonomischen Sachverhalten;</p> <p>Vermischte Aufgaben zu proportionalen und antiproportionalen Funktionen.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Abgrenzung zur proportionalen Funktion • Z. B. Abschreibungsrate und Abschreibungsdauer • Durchschnittsfunktion

Lerngebiet 10.3: Prozentrechnung in der Wirtschaftspraxis		Zeitrictwert: 16 Stunden
Lernziele	Hinweise zum Unterricht	
<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <p>verstehen, reflektieren und beurteilen Prozentaussagen in ökonomischen Sachzusammenhängen;</p> <p>verwenden die Prozentoperationen zur Berechnung von Größen und zur Analyse von Sachverhalten;</p> <p>lösen komplexe praktische Probleme, entwickeln und verwenden dabei Problemlösestrategien;</p> <p>benutzen den TR, insbesondere die Prozenttaste.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Aussagen in Texten und Bilder aus Zeitungen und Lehrbüchern • z. B. Lohn- und Gehaltsabrechnung • Tabellenkalkulation nutzen, Kooperation DV-Unterricht 	
Lerninhalte		
<p>Prozentsatz, bequeme Prozentsätze, Promillesatz;</p> <p>Prozentsatz als Anteil, Bruch, Dezimalbruch und Diagramm darstellen;</p> <p>Zweckmäßigkeit der Darstellung beurteilen;</p> <p>Prozentsätze vergleichen, addieren, subtrahieren, multiplizieren, dividieren;</p> <p>Prozentoperation, Grundgleichung und Operatorschema, Bilinearität nutzen;</p> <p>Prozentoperation umkehren, Prozentoperationen verketteten;</p> <p>Grundaufgaben zum reinen, vermehrten und verminderten Grundwert mithilfe der Operatormethode lösen.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kreis-, Säulen-, Streifen- oder Liniendiagramm anfertigen • Vgl. Lerngebiet 10.8 • Einstellige und zweistellige Rechenoperation unterscheiden • Interpretation der Fachbegriffe • Ergebnisse überschlagen und schätzen 	

Lerngebiet 10.4: Einfache Verzinsung und Effektivverzinsung		Zeitrichtwert: 18 Stunden
Lernziele	Hinweise zum Unterricht	
<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <p>verwenden die Zinsoperationen zur Berechnung von Größen und zur Analyse von Sachverhalten;</p> <p>modellieren praktische Probleme mithilfe der einfachen Verzinsung.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Proportionalität als Modellstruktur • Einfache Verzinsung als Modellannahme 	
Lerninhalte		
<p>Zins, Zinssatz, Kapital, Laufzeit; Jahreszinssatz, Tages- und Monatszinssatz;</p> <p>Verzinsen, Operatorschema und Zinsformel, Zinsfaktoren;</p> <p>Aufzinsen, Aufzinsungsfaktor, Anfangs- und Endkapital;</p> <p>Grundaufgaben zur Verzinsung und Aufzinsung mithilfe der Operatormethode lösen;</p> <p>Modellbildung mithilfe von Zinsoperationen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Effektiver Skontosatz einer Zahlungsbedingung, - Effektivverzinsung von Kleinkrediten. 	<ul style="list-style-type: none"> • Zinssatzformel • Umrechnung von Jahreszinssatz in unterjährigem Zinssatz • Operationen als Funktionen auffassen 	

Lerngebiet 10.5: Problemlösen mit Gleichungen		Zeitrictwert: 24 Stunden
Lernziele	Hinweise zum Unterricht	
<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <p>beschreiben ökonomische und geometrische Sachaufgaben mithilfe linearer Gleichungen und Ungleichungen und lösen diese Aussageformen algorithmisch.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sachaufgabe verstehen, Variable festlegen, Gleichung aufstellen und lösen, Lösung darstellen und bewerten 	
Lerninhalte		
<p>Variable und Term, gleichwertige Terme;</p> <p>Rechnen mit Variablen, Terme umformen und vereinfachen;</p> <p>Begriff der linearen Gleichung, Grundmenge, Lösung;</p> <p>unerfüllbare und allgemeingültige Gleichung;</p> <p>Begriff der linearen Ungleichung, Grundmenge, Lösung;</p> <p>Lösen linearer Gleichungen und Ungleichungen mit Hilfe von Äquivalenzumformungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Additions- und Subtraktionsregel, - Multiplikations- und Divisionsregel; <p>Ökonomische und geometrische Sachaufgaben;</p> <p>Auflösen von Formeln nach verschiedenen Größen.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Grundmengen N, Z und Q • Rechnen in diesen Zahlenmengen wiederholen • Einfache Bruchgleichungen lösen • Heuristische Verfahren verwenden • Z. B. Verteilungsrechnung, Prozent- und Zinsrechnung, Berechnung an Flächen 	

Lerngebiet 10.6: Lineare Funktionen und Gleichungssysteme		Zeitrichtwert: 24 Stunden
Lernziele	Hinweise zum Unterricht	
<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <p>erkennen und beschreiben lineare Funktionen in praxisnahen Sachsituationen;</p> <p>untersuchen lineare Funktionen und stellen sie in geeigneter Form dar;</p> <p>interpretieren praxisnahe Darstellungen linearer Funktionen und beurteilen deren Aussagekraft;</p> <p>beschreiben und lösen Sachprobleme mithilfe von linearen Funktionen, Gleichungen, Ungleichungen und Gleichungssystemen und bewerten die Lösung;</p> <p>verwenden praxisnahe Rechenhilfsmittel.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Z. B. Tarife, Kostenfunktionen • Abrechnungen in der Wirtschaftspraxis als Funktionswert • Z. B. Verbrauchs- und Bewegungsfunktionen modellieren • Funktionenrechner, -plotter • Kooperation DV-Unterricht 	
Lerninhalte		
<p>Lineare, proportionale und konstante Funktion; Definitionsmenge und Funktionsgleichung;</p> <p>Funktionsgleichung (Normalform), Wertetabelle und Gerade;</p> <p>Änderungsverhalten untersuchen;</p> <p>Grundaufgaben grafisch und rechnerisch lösen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Funktion bestimmen, - Funktionswert, Argument und Randextrema ermitteln; <p>Lineare Funktionen in Sachaufgaben verknüpfen und verketteten;</p> <p>Lineare Gleichung mit zwei Variablen, Sonderfälle;</p> <p>Lineare Gleichungssysteme mit zwei Variablen grafisch und rechnerisch lösen;</p> <p>Ökonomische und geometrische Sachaufgaben.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Abgrenzung gegen Bruchfunktion und quadratische Funktion • Wortvorschrift verwenden • Bedeutung der Modellparameter • Z. B. Konstante Änderungsrate als Preis • Z. B. Fixkosten und proportionale Kosten addieren • Allgemeine lineare Funktionsgleichung • Sicheres Beherrschen des Additions- und Gleichsetzungsverfahrens 	

Lerngebiet 10.7: Modellieren finanzmathematischer Probleme mit Funktionen		Zeitrictwert: 22 Stunden
Konstante Abschreibung		
Lernziele	Hinweise zum Unterricht	
<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <p>entwickeln, reflektieren und beurteilen das Modell der konstanten Abschreibung;</p> <p>erkennen, ermitteln und untersuchen Funktionen (Folgen) und Zusammenhänge;</p> <p>verwenden praxisnahe Rechenhilfsmittel.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Vollständige Abschreibung als Sonderfall • Kompetenzen im Umgang mit Funktionen verwenden • Änderungsverhalten untersuchen • Funktionenrechner, -plotter • Kooperation DV-Unterricht 	
Lerninhalte		
<p>Abschreibungsproblem:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Anschaffungswert und - Restwert am Ende der Nutzungsdauer; <p>Abschreibungsbegriff und Abschreibungsplan;</p> <p>Abschreibungsrate als Funktion der Nutzungsdauer;</p> <p>Abschreibungssumme, Abschreibungsbetrag und Nutzungsdauer;</p> <p>Restwertfolge ermitteln, untersuchen, grafisch darstellen;</p> <p>Besonderheiten der Praxis berücksichtigen.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Restwert und Nutzungsdauer schätzen • Abschreibungspläne erstellen und untersuchen • Abschreibungssumme als Parameter • Zusammenhang untersuchen • Numerische Restwertformel • Z. B. stückweise konstante Abschreibung 	

Lerngebiet 10.7: Modellieren finanzmathematischer Probleme mit Funktionen	
Ratentilgung	
Lernziele	Hinweise zum Unterricht
<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> entwickeln, reflektieren und beurteilen das Modell der Ratentilgung; erkennen und untersuchen Funktionen (Folgen) und Zusammenhänge; verwenden praxisnahe Rechenhilfsmittel. 	<ul style="list-style-type: none"> • Endfällige Tilgung als Sonderfall • Kompetenzen im Umgang mit Funktionen verwenden • Funktionenrechner, -plotter • Kooperation DV-Unterricht
Lerninhalte	
<p>Tilgungsproblem: Anfangsschuld, Jahreszinssatz und Monatszinssatz, Tilgungsdauer;</p> <p>Jährliche Ratentilgung: Tilgung und Verzinsung der Restschuld, Rückzahlung;</p> <p>Rückzahlungsrate als Summe von Zins- und Tilgungsrate;</p> <p>Tilgungsrate als Funktion der Tilgungsdauer;</p> <p>Restschuld als Funktion der Zeit;</p> <p>Zinsrate als Funktion des Zinssatzes und der Zeit;</p> <p>Zinssumme als Funktion von Zinssatz und Tilgungsdauer;</p> <p>Zinskosten vergleichen.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Tilgungspläne erstellen und untersuchen • Tilgungsperiode = Zinsperiode • Tilgungsdauer in Monaten • Funktionen ermitteln, Funktionswert bzw. Argument berechnen

Lerngebiet 10.8: Beschreibende Wirtschaftsstatistik		Zeitrictwert: 16 Stunden
Lernziele	Hinweise zum Unterricht	
<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <p>werten Darstellungen statistischer Erhebungen aus; sammeln (erheben) statistische Daten, erfassen sie in Tabellen und stellen sie grafisch dar;</p> <p>reflektieren und bewerten Aussagen und Argumente, die auf einer Datenanalyse basieren; errechnen statistische Kenngrößen;</p> <p>analysieren und interpretieren statistische Daten unter Verwendung von Kenngrößen.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Aussagen aus Tabellen und Grafiken gewinnen • Fragestellung vorgeben oder entwickeln • einfache Fragebögen zur Datenerhebung erstellen • Tabellenkalkulation einsetzen • Lageparameter und Streuungsmaße 	
Lerninhalte		
<p>Betrag einer Zahl, Abstand zweier Zahlen, Wurzel;</p> <p>Verhältniszahlen: Gliederungszahlen, Beziehungszahlen, Messzahlen; Intervall, Intervallbreite; Grundgesamtheit, repräsentative Stichprobe, Merkmal, quantitative und qualitative Daten, Klasseneinteilung; Qualitative Daten vergleichen, Nominalskala und Ordinalskala; Quantitative Daten zählen oder messen, metrische Skala; Urliste, Strichliste, Stängel-Blatt-Diagramm; Darstellung einer Häufigkeitsverteilung: <ul style="list-style-type: none"> - Tabelle, - Stab-, Kreis-, Säulendiagramm; <p>Median (Zentralwert), arithmetische Mittel, geometrisches Mittel.</p> </p>	<ul style="list-style-type: none"> • Natürliche, ganze und rationale Zahlen, Anordnung und Vergleichsoperatoren wiederholen und anwenden • Grundlagen der beschreibenden Statistik wiederholen • Aufbau und Gestaltung einer Tabelle • Sachgerechte Auswahl eines Diagramms • Lage- und Streuungsmaße • Auch gewogenes arithmetisches Mittel 	

Lerngebiet 11.1: Potenzen, Wurzeln und Potenzgleichungen		Zeitrichtwert: 20 Stunden
Lernziele	Hinweise zum Unterricht	
<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <p>stellen Zahlen als Potenzen und Wurzeln dar;</p> <p>lösen Potenzgleichungen heuristisch, algorithmisch unter Verwendung des Taschenrechners;</p> <p>beschreiben und lösen Sachprobleme mithilfe von Potenzgleichungen und bewerten die Lösung.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mathematische Grundlagen der Finanzmathematik erarbeiten 	
Lerninhalte		
<p>Potenzbegriff, Quadratzahl, Kubikzahl, abgetrennte Zehnerpotenz;</p> <p>Rechnen mit Potenzen, Potenzgesetze, Prioritätsregeln;</p> <p>Radizieren als Umkehrung des Potenzierens;</p> <p>Wurzelbegriff, Quadratwurzel;</p> <p>Wurzeln vereinfachen;</p> <p>Wurzeln als Potenzen darstellen und berechnen;</p> <p>Potenzgleichungen durch Probieren, Basisvergleich und Radizieren lösen;</p> <p>Geometrische und allgemeine Sachaufgaben lösen.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Exponent ganzzahlig, ganze Zahlen und Brüche als Basis • Zahlenterme und Terme mit höchstens zwei Variablen • Insbesondere reinquadratische Gleichungen • Z. B. Berechnung an Körpern • Wachstum und Zerfall • Geometrisches Mittel 	

Lerngebiet 11.2: Abschreibungsmodelle		Zeitrictwert: 16 Stunden
Lernziele	Hinweise zum Unterricht	
<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> entwickeln die Prozentabschreibung vom Restwert; vergleichen dieses Modell mit der konstanten Prozentabschreibung; erkennen, ermitteln und untersuchen Folgen und Zusammenhänge. 	<ul style="list-style-type: none"> • Vor- und Nachteile diskutieren • Vgl. Lerngebiet 10.7 	
Lerninhalte		
<ul style="list-style-type: none"> Abschreibungsbegriff und Abschreibungsplan; Abschreibungsbetrag als Prozentwert vom jeweiligen Restwert; Änderungsverhalten von Abschreibungsbetrag und Restwert; Abschreibungsfaktor, Restwert und Abschreibungsbetrag; Abschreibungsprozentsatz bei Angabe von 2 Restwerten berechnen; Grafische Darstellung von Restwert und Abschreibungsbetrag; Vergleich der Prozentabschreibung vom Restwert mit der konstanten Abschreibung anhand einer graphischen Darstellung. 	<ul style="list-style-type: none"> • Abschreibungssatz und Nutzungsdauer vorgeben oder schätzen • Prozentfaktoren verwenden • Formeln und Zusammenhang • Vgl. Lerngebiet 11.1 • Tabellenkalkulation nutzen 	

Lerngebiet 11.3: Zehnerlogarithmen und Exponentialgleichungen		Zeitrictwert: 20 Stunden
Lernziele	Hinweise zum Unterricht	
<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <p>stellen Zahlen als Zehnerlogarithmen dar;</p> <p>lösen Exponentialgleichungen heuristisch und algorithmisch unter Verwendung des Taschenrechners;</p> <p>beschreiben und lösen Sachprobleme mithilfe von Exponentialgleichungen und bewerten die Lösung.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mathematische Grundlagen der Finanzmathematik erarbeiten • Wachstum und Zerfall 	
Lerninhalte		
<p>Logarithmusbegriff, Zehnerlogarithmus;</p> <p>Logarithmieren als Umkehrung des Potenzierens;</p> <p>Logarithmus von Potenzen;</p> <p>Zehnerlogarithmen mit dem Taschenrechner berechnen;</p> <p>Exponentialgleichungen durch Probieren, Exponentenvergleich und durch Logarithmieren lösen;</p> <p>Allgemeine Aufgaben zu Wachstum und Zerfall lösen;</p> <p>Abschreibungsdauer berechnen.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Logarithmus als Lösung einer Exponentialgleichung • Exponent aus \mathbb{N} und kleiner 20 • Regel angeben, Taschenrechner einsetzen 	

Lerngebiet 11.4: Zinseszinsprobleme und Formeln		Zeitrictwert: 24 Stunden
Lernziele	Hinweise zum Unterricht	
<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <p>beschreiben und untersuchen Kapitalwachstum;</p> <p>erfassen, erkunden und lösen Praxisprobleme unter Verwendung von Problemlösestrategien;</p> <p>nutzen praxisnahe Software.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Jährliche Zinsverzinsung • Kooperation DV-Unterricht 	
Lerninhalte		
<p>Zinseszinsbegriff;</p> <p>Jährliche Verzinsung;</p> <p>Zinseszinsformel, Aufzinsen des Anfangs- und Abzinsen des Endkapitals;</p> <p>Grundaufgaben zur Zinseszinsformel lösen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Anfangs- und Endkapital, - Zinssatz und - Laufzeit berechnen; <p>Zinseszins und einfache Verzinsung verketten.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Abgrenzung zu einfachen Zinsen • Zinseszinspläne erstellen und untersuchen • Keine Barwertmethode 	

Lerngebiet 11.5 : Tilgungsmodelle	Zeitrichtwert: 24 Stunden
Lernziele	Hinweise zum Unterricht
<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <p>entwickeln ein zweites Tilgungsmodell und vergleichen dieses Modell mit der Ratentilgung;</p> <p>erfassen, erkennen und lösen Praxisprobleme unter Verwendung von Problemlösestrategien;</p> <p>nutzen praxisnahe Software.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Vor- und Nachteile diskutieren • Kooperation DV-Unterricht
Lerninhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Anfangsschuld, Jahreszinssatz, Tilgungssatz, Tilgungsdauer • Abgrenzung zur Ratentilgung • Tilgungspläne erstellen und untersuchen • Tilgungsperiode = Zinsperiode • Zu gegebenen Größen des Tilgungsplans • Änderungsverhalten untersuchen
<p>Begriff der Kreditkondition;</p> <p>Jährliche Annuitätentilgung bei gegebener Prozentannuität, Tilgung und Verzinsung der Restschuld;</p> <p>Zusammenhang zwischen Annuitäten-, Tilgungs- und Zinssatz;</p> <p>Annuität, Tilgungssatz und Zinssatz berechnen;</p> <p>Restschuld tabellarisch ermitteln;</p> <p>Zusammenhang zwischen Zins- und Tilgungsrate.</p>	

Lerngebiet 11.6: Quadratische Funktionen und Gleichungen	Zeitrichtwert: 24 Stunden
Lernziele	Hinweise zum Unterricht
<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> erkennen und beschreiben quadratische Funktionen in praxisnahen Sachsituationen; untersuchen quadratische Funktionen und stellen sie in geeigneter Form dar; interpretieren praxisnahe Darstellungen quadratischer Funktionen und beurteilen deren Aussagekraft; beschreiben und lösen Sachprobleme mithilfe quadratischer Funktionen und Gleichungen und bewerten die Lösung. 	<ul style="list-style-type: none"> • Z. B. Verbrauchs-Funktionen, Erlös- und Gewinnfunktionen, Steuertarif • Eigenschaften identifizieren bzw. nutzen • Problemlösestrategien verwenden
Lerninhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Zahlenterme, Terme mit einer Variablen • Abgrenzung zu linearen und antiproportionalen Funktionen • Symmetrie nutzen • Hoch- und Tiefpunkt unterscheiden • Geometrische Bedeutung des Leitparameters • Grafische und rechnerische Lösung • Heuristische Verfahren verwenden • Z. B. Nullstellen berechnen
<ul style="list-style-type: none"> Rechnen mit Termen, Produkte von Summen, Binomische Formeln; Reinquadratische und allgemeine quadratische Funktion; Funktionsgleichung, Wertetabelle und Parabel; Scheitelpunktform und Scheitelpunkt; Faktorform und Nullstellen; Scheitelpunktform und Faktorform in die allgemeine Funktionsgleichung umformen; Funktionswert bzw. Argument ermitteln, Funktion optimieren; Lösen quadratischer Gleichungen durch Wurzelziehen, Faktorisieren, quadratisches Ergänzen oder mithilfe einer Lösungsformel; Ökonomische und geometrische Sachprobleme. 	

Lerngebiet 11.7: Trigonometrische Funktionen		Zeitrichtwert: 12 Stunden
Lernziele	Hinweise zum Unterricht	
<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <p>erkennen rechtwinklige Dreiecke in der Ebene und im Raum;</p> <p>untersuchen an ähnlichen rechtwinkligen Dreiecken den Zusammenhang zwischen Winkelgrößen und dem Verhältnis von Seitenlängen;</p> <p>berechnen Streckenlängen und Winkelgrößen mithilfe von Winkelfunktionen;</p> <p>nutzen den Taschenrechner.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Rechtwinkliges Dreieck im Würfel oder authentischen Texten und Bildern • Probleme in Bildern und praxisnahen Sachsituationen darstellen 	
Lerninhalte		
<p>Sinus, Kosinus und Tangens am rechtwinkligen Dreieck;</p> <p>Winkelfunktionen am Kreis;</p> <p>Gleichungen aufstellen und lösen;</p> <p>Anwendungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Flächeninhalt eines Dreiecks, - Steigungen im Straßenverkehr. 	<ul style="list-style-type: none"> • Hypotenuse, Ankathete und Gegenkathete • Umkehrfunktionen des Taschenrechners verwenden • Flächenformel ohne Herleitung benutzen • Geländemessung 	

Lerngebiet 11.8: Zufall und Wahrscheinlichkeit		Zeitrictwert: 20 Stunden
Lernziele	Hinweise zum Unterricht	
<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <p>erkennen und beschreiben zufällige Vorgänge und Erscheinungen in alltäglichen und beruflichen Situationen;</p> <p>bestimmen Wahrscheinlichkeiten bei Zufallsexperimenten;</p> <p>simulieren Zufallsvorgänge.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • z. B. Warenprüfung und Qualitätskontrolle • Mengensprache spärlich verwenden • Zufallsgeräte, Zufallszahlen, Zufallsziffern 	
Lerninhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Vgl. Lerngebiet 10.8 • Häufigkeitsinterpretation erarbeiten 	
<p>Absolute und relative Häufigkeit, Häufigkeitsverteilung;</p> <p>Zufallsexperiment, Ergebnismenge, Ergebnis;</p> <p>Ereignis, Elementarereignis, sicheres und unmögliches Ereignis, Gegenereignis;</p> <p>Wahrscheinlichkeit eines Ereignisses, Grundeigenschaften;</p> <p>Laplace-Regel.</p>		