

	Gymnasium Borghorst	Mathematik
	Sek II (G9)	Stufe 11
Nr.	Themen/Inhalte/Begriffe/Ziele...	Bemerkungen
		<b>Achtung: Einzelband (neu)</b>
<b>1</b>	<b>Koordinatengeometrie</b>	Kap. I, II
	Gerade, Kreis, Parabel Schnittwinkel von Geraden Kreistangente u. -normale, Thaleskreis Parabeltangente	<i>nach jew. Schwerpunkt in der AVK (siehe unten)</i>
<b>2</b>	<b>Beschreibende Statistik</b>	Kap. III
	Daten erheben, aufbereiten, interpretieren, bewerten Statist. Kenngrößen (Mittelwerte, Streuungsmaße) Ausgleichsgerade, Regression, Korrelation	
<b>3</b>	<b>Funktionen (ohne Diff.-Rechnung)</b>	Kap. IV
	<i>Summen, Differenzen, Produkte, Quotienten, insbes. Kehrwert von Funktionen („graph. Verfahren“)</i> stückweise def. Funktionen, Betragsfunktionen Symmetrie bzgl. $x = 0$ und $(0/0)$ Verhalten für $x \rightarrow \infty$ Nullpunkte, Polynomdivision Einführung/Wdh.: Tabellenkalkulation (TK), Numerisches Verfahren zur Lösung von Gleichungen (mit TK)	<i>an einfachen Beispielen, keine Verkettung</i>  <i>keine Gebietseinteilung mehr</i>
<b>4</b>	<b>Differentialrechnung: Einführung</b>	Kap. V
	Ableitung(sfunktion), mittlere/lokale Änderungsrate Tangenten-, Normalengleichung, Steig.winkel Ableiten ganzrat. Funktionen: Potenz-, Summen-, Differenzen-, Faktorregel, n-te Ableitung Nicht-Differenzierbarkeit Höhere Ableitungen, <i>Monotonie</i>	ohne §9  <i>graph. Ab- und Aufleiten, Stammfunktion</i>

<b>5</b>	<b>Differentialrechnung: ganzrat. Funktionen</b>	Kap. VI
	<p>Extrem-, stationäre Punkte  Krümmung, Wende-, Sattelpunkte  Berechnung u. Deutung in Sachzusammenhängen</p> <p>Bestimmung ganzrat. Funktionen in Sachzusammenhängen („Steckbrief-Aufgaben“)</p>	<p><i>Aussagenlogik</i></p> <p>Jan./Febr.:  <u>Planung im Hinblick auf Teilnahme an der "Anonymen Vergleichsklausur"</u></p>

	<b>Gymnasium Borghorst</b>	<b>Mathematik</b>
	<b>Sek II (G9)</b>	<b>Stufe 12.1</b>
Nr.	Themen/Inhalte/Begriffe/Ziele...	Bemerkungen
		<b><i>Achtung: Einzelband (neu)</i></b>
<b>6</b>	<b>Weiterführung der Differentialrechnung</b>	Kap. I, II
	<p><i>Untersuchung weiterer Funktionenklassen (GK: rationale Funktionen und Exponentialfunktionen, LK zusätzlich: Logarithmusfunktionen und gebrochen rationale Funktionen) einschl. benötigter Ableitungsregeln (RL S.19) in Sachzusammenhängen</i></p> <p><i>Faktor-, Summenregel, Produkt-, Kettenregel</i></p> <p>Extremwertprobleme</p>	<p><i>Vorschlag: siehe Kap.VII unten</i></p>
<b>7</b>	<b>Integralrechnung</b>	Kap.III
	<p><i>Produktsummen, Untersuchung von Wirkungen Integralfunktion, Hauptsatz</i></p> <p>Bestimmtes/Unbestimmtes Integral (Stammfunktion) u. seine Eigenschaften: Summen-, Differenzen-, Faktorregel, Intervalladditivität  Zusammenhang zwischen Integral u. Flächeninhalt  Berechnung von Flächeninhalten zwischen 2 Kurven  ein Numerisches Verfahren (mit TK)</p> <p>Partielle Integration und Substitution (LK)</p> <p>Uneigentliche Integrale (LK)</p>	<p>RL S.19</p>

<b>8</b>	<b>Exponentialfunktionen (zur Basis e)</b>	Kap. IV
	Wiederholung (einschl. Logarithmen) aus Kl. 10  Natürliche Exponentialfunktion, Ableitung Funktionsuntersuchungen Funktionenscharen (LK)	
<b>9</b>	<b>Facharbeiten/Referate/Selbständiger Unterricht</b>	Kap. V, VI
	Z.B. für den GK: Gebrochenrat. Funktionen Wurzelfunktionen Die natürliche Logarithmusfunktion Rauminhalte Uneigentliche Integrale Produktintegration weitere Numerische Verfahren der Differential- und Integralrechnung	

	<b>Gymnasium Borghorst</b>	<b>Mathematik</b>
	<b>Sek II (G9)</b>	<b>Stufe 12.2</b>
Nr.	Themen/Inhalte/Begriffe/Ziele...	Bemerkungen
		<b>Achtung: Buch wie bisher</b>
<b>1</b>	<b>Wahrscheinlichkeit: Grundbegriffe</b>	Kap.I
	Ein-, mehrstufige Zufallsexperimente, Ergebnis, -menge S, Ereignis A (Beschreibung durch Mengen oder verbal), Anzahl $z =  A ,  \bar{A} ,  A \cup B $ rel. Häufigkeit u. Wahrscheinlichkeit, $P(\bar{A})$ : S.19, $P(A \cup B)$ : S.56 (ergänzen) Baumdiagramm, Pfadregel 1 u. 2	<i>kurz</i>
<b>2</b>	<b><i>BAYES-Statistik</i></b>	
	<i>Bedingte Wahrscheinlichkeit, Unabhängigkeit</i>	

<b>3</b>	<b>Abzählverfahren/Urnenmodelle/Kombinatorik</b>	Kap.I/II
	Urnenmodelle Die Produktregel/Allg. Zählprinzip Geordnete Stichproben mit Zurücklegen Geordnete Stichproben ohne Zurücklegen Ungeordnete Stichproben ohne Zurücklegen	<i>kurz</i>
<b>4</b>	<b>Zufallsvariablen u. ihre Verteilung</b>	Kap.IV
	Beschreibung von Ereignissen durch Zufallsvariablen: S.13/14 Wahrscheinlichkeitsverteilung, Erwartungswert, Varianz u. Standardabweichung	Nachtrag aus Kap.I
<b>5</b>	<b>Binomialverteilte Zufallsvariablen</b>	Kap.V
	Die Formel von BERNOULLI, B-Experiment, -Kette, -Länge, -Variable Die Binomialverteilung einschl. Erwartungswert, Varianz u. Standardabweichung Anwendungen Normalverteilung (LK)	
<b>6</b>	<b>Beurteilende Statistik</b>	Kap.VI
	Einfache Tests <i>Einseitiger</i> Signifikanztest (LK) Testen von Hypothesen Fehler beim Testen	<i>nach jew. Schwerpunkt</i>

	<b>Gymnasium Borghorst</b>	<b>Mathematik</b>
	<b>Sek II (G9)</b>	<b>Stufe 13.1</b>
Nr.	Themen/Inhalte/Begriffe/Ziele...	Bemerkungen
		<b><i>Achtung: Einzelband (neu)</i></b>
<b>1</b>	<b>Vektoren u. Lineare Gleichungssysteme</b>	
	Addition, Skalar-Multiplikation (S-M: Multiplikation <u>mit</u> Skalar)  Lösen von LGS mit GAUSS-Verfahren für $n > 2$ , Matrizen(schreibweise) (vgl. RL S.23!)  <i>Übergangsmatrizen (RL S.23): Matrizenmult. als Verkettung von Übergängen</i>  Lineare (Un-)Abhängigkeit, Basis, Dimension	nur orientierend/ <i>anschaulich</i>

<b>2</b>	<b>Geraden, Ebenen</b>	
	Ortsvektoren, Mittel-, Schwerpunkt, Durchstoßpunkte, Spurpunkte, -geraden  Parameterformen von Geraden und Ebenen  Lagebeziehungen von 2 Geraden, 2 Ebenen, Gerade/Ebene	Gauß-Verfahren
<b>3</b>	<b>Skalarprodukt, Teil 1</b>	
	Skalarmultiplikation/Skalare Multiplikation (SM: Multiplikation <u>ergibt</u> SP/Skalar) Länge eines Vektors, Winkel zwischen Vektoren, Orthogonalität Schnittwinkel zwischen 2 Geraden, 2 Ebenen, Gerade/Ebene Normalen-, Koordinatenform von Gerade/Ebene	<i>nach jew. Schwerpunkt</i>
<b>4</b>	<b>Skalarprodukt, Teil 2</b>	
	Abstandsprobleme - Punkt/Punkt - Punkt/Ebene, parallele Ebenen, Ebene/parallele Gerade, windschiefe Geraden (HESSE-Formel: S.100) - Punkt/Gerade, parallele Geraden (Parallelogrammformel: S.116, A.10)	<i>nach jew. Schwerpunkt</i>
<b>5</b>	<b>Übergangsmatrizen</b>	
	Affine Abbildungen (LK) Stochastische Matrizen	<i>nach jew. Schwerpunkt</i>

	<b>Gymnasium Borghorst</b>	<b>Mathematik</b>
	<b>Sek II (G9)</b>	<b>Stufe 13.2</b>
	Themen/Inhalte/Begriffe/Ziele...	Bemerkungen
	Je nach individuellem Fortgang der Kursdurchläufe wiederholende und vertiefende Aufgaben aus den drei Bereichen.	RL S. 28 RL S. 60