

Wirtschaftswissenschaftliche Bücherei für Schule und Praxis

Begründet von Handelsschul-Direktor Dipl.-Hdl. Friedrich Hutkap †

Der Verfasser:



Stefan Rosner

Lehrer für Mathematik in der Oberstufe

stefan_rosner@hotmail.com

Beratende Mitarbeit:

Roland Ott

Studium der Mathematik an der Universität Tübingen

Das Werk und seine Teile sind urheberrechtlich geschützt. Jede Nutzung in anderen als den gesetzlich zugelassenen Fällen bedarf der vorherigen schriftlichen Einwilligung des Verlages. Hinweis zu § 52a UrhG: Weder das Werk noch seine Teile dürfen ohne eine solche Einwilligung eingescannt und in ein Netzwerk eingestellt werden. Dies gilt auch für Intranets von Schulen und sonstigen Bildungseinrichtungen.

Coverbild (Joker): © fotomaedchen - Fotolia.com

* * * * *

1. Auflage 2019

© 2019 by MERKUR VERLAG RINTELN

Gesamtherstellung:

MERKUR VERLAG RINTELN Hutkap GmbH & Co. KG, 31735 Rinteln

E-Mail: info@merkur-verlag.de

lehrer-service@merkur-verlag.de

Internet: www.merkur-verlag.de

ISBN 978-3-8120-0554-8

„Sie müssen das Buch so schreiben, dass alles drin ist, aber man es trotzdem versteht!“
(Aufforderung einer Schülerin)

Vorwort

Liebe Schülerinnen und Schüler,

das Buch und die Videos sollen Sie dabei unterstützen,

- sich in den letzten beiden Schuljahren optimal auf Klausuren und auf das Abitur in Mathematik vorzubereiten.
- sich alle Lehrplaninhalte anhand verständlicher und übersichtlicher Stoffzusammenfassungen anzueignen.
- die Abituraufgaben der vergangenen Jahrgänge zu bearbeiten, da Sie hiermit ein Nachschlagewerk zur Verfügung haben.
- durch Erfolge neue Motivation für das Fach Mathematik zu bekommen.

Liebe Fachkolleginnen und Fachkollegen,

das Buch und die Videos sollen Sie dabei unterstützen,

- die zeitintensive Stoffwiederholung, Klausur- und Abiturvorbereitung teilweise aus dem Unterricht auslagern zu können.
- auf diese Weise mehr Zeit für verständnisorientierten Unterricht zu gewinnen.
- sicherzustellen, dass Ihre Schülerinnen und Schüler über ausreichendes Basiswissen verfügen.

EXTRA

100 Videos des Autors, welche zu 69 Themenvideos zusammengestellt wurden. Hier werden alle Stoffzusammenfassungen nochmals erklärt.

Zugriff auf die Themenvideos über Kurzadresse oder QR-Code aus dem Buch.

Inhaltsverzeichnis

I.	Grundlagen Analysis	9
1	Funktionen	10
1.1	Ganzrationale Funktionen (Polynome)	10
1.2	Der Nullstellenansatz und die Vielfachheit von Nullstellen	12
1.3	Gebrochenrationale Funktionen	14
1.4	Exponentialfunktionen	16
1.5	Übersicht: Spiegeln, Strecken und Verschieben	18
1.6	Funktionenscharen	20
2	Analysis im wirtschaftlichen Kontext (Grundlagen)	22
2.1	Monopol vs. Polypol: Einordnung und Ausblick	22
2.2	Relevante Funktionen: Aussagekraft und Zusammenhang	24
2.3	Funktionsstypen in wirtschaftlichen Anwendungen	26
2.4	Zusatz: Marktgleichgewicht bei Polypol (linearer Fall)	28
2.5	Zusatz: Kosten, Erlöse und Break-Even bei Polypol (linearer Fall)	29
3	Gleichungen	30
3.1	Gleichungstypen: Übersicht	30
3.2	Gleichungstypen: Konkretes Lösungsvorgehen	32
3.3	Polynomdivision	35
3.4	Goldene Regeln zum Lösen von Gleichungen	36
3.5	Lineare Gleichungssysteme	38
4	Differenzialrechnung (allgemein)	40
4.1	Ableitungsregeln	40
4.2	Tangente	42
4.3	Monotonie	44
4.4	Krümmung	45
4.5	Extrempunkte (Hochpunkte und Tiefpunkte)	46
4.6	Wendepunkte	47
4.7	Sattelpunkte	48
4.8	Ortskurve (nur LK)	50
4.9	Zusammenhang zwischen den Schaubildern von Funktion und Ableitung	52
4.10	Aufstellen von Funktionsgleichungen („Steckbriefaufgaben“)	54
4.11	Das Newtonsche Näherungsverfahren	56
5	Differenzialrechnung (im wirtschaftlichen Kontext)	58
5.1	Der Produktlebenszyklus	58
5.2	Die ertragsgesetzliche Kostenfunktion	59
5.3	Kostenanalyse: Betriebsminimum und kurzfristige Preisuntergrenze	60

5.4	Kostenanalyse: Betriebsoptimum und langfristige Preisuntergrenze	61
5.5	Gewinnanalyse bei Polypol (vollständiger Konkurrenz)	62
5.6	Gewinnanalyse bei Monopol	63
5.7	Zusatz: Elastizitäten	64
6	Integralrechnung (allgemein)	66
6.1	Integrationsregeln („Aufleitungsregeln“)	66
6.2	Flächeninhaltsberechnung zwischen Schaubild und x -Achse	68
6.3	Flächeninhaltsberechnung zwischen zwei Schaubildern	70
6.4	Bedeutungsmäßiger Zusammenhang von Funktion und Ableitungsfunktion	72
6.5	Anwendungsaufgaben: Von der Aufgabenformulierung zum Rechenansatz	73
6.6	Mittelwert (durchschnittlicher y -Wert) einer Funktion	74
7	Integralrechnung im wirtschaftlichen Kontext	76
7.1	Marktgleichgewicht, Konsumenten- und Produzentenrente (an quadratischen Funktionen)	76
7.2	Marktgleichgewicht, Konsumenten- und Produzentenrente (an Exponentialfunktionen)	78
II.	Grundlagen Stochastik	81
1	Baumdiagramme und Pfadregeln	82
1.1	Einführung	82
1.2	Aufgabentypen	85
2	Bedingte Wahrscheinlichkeit, Unabhängigkeit, Vierfeldertafel	88
2.1	Bedingte Wahrscheinlichkeit	88
2.2	Unabhängigkeit	90
2.3	Vierfeldertafel	91
2.4	Zusammenhänge und Vernetzung	92
3	Kombinatorik	98
3.1	Übersicht: Berechnung von Anzahlen und Wahrscheinlichkeiten	98
3.2	Beispielaufgaben	100
4	Zufallsvariable und Erwartungswert	102
5	Binomialverteilung	106
5.1	Bernoulli-Formel	106
5.2	Binomialverteilung und kumulierte Binomialverteilung	110
5.3	Erwartungswert und Standardabweichung	111
5.4	Aufgabentypen zur Binomialverteilung	112
6	Der Hypothesentest	114
6.1	Einseitiger Hypothesentest: Ausführliche Erklärung	114

6.2	Einseitiger Hypothesentest: Vorgehen am Beispiel	115
6.3	Fehler 1. Art und 2. Art	120
6.4	Zweiseitiger Hypothesentest (nur LK)	122
7	Normalverteilung (nur LK)	124
7.1	Einführung	124
7.2	Aufgabentypen	125
7.3	Die Normalverteilung für binomialverteilte Probleme nutzen	126
III.	Grundlagen Lineare Algebra	129
1	Lineare Gleichungssysteme	130
2	Matrizen und ihre Anwendungen	132
2.1	Begriffe zur Matrix	132
2.2	Rechnen mit Matrizen	133
2.3	Die inverse Matrix	134
2.4	Matrizengleichungen	135
3	Lineare Verflechtungen bei Produktionsprozessen	136
3.1	Zweistufige Produktionsprozesse	136
3.2	Einstufige Produktionsprozesse (Kurzform)	141
4	Das Leontief-Modell	142
4.1	Input-Output-Tabelle, Gozintograph und Leontief-Annahme	142
4.2	Inputmatrix (Technologiematrix)	143
4.3	Leontief-Gleichung	143
4.4	Aufgabentypen	144
5	Lineare Optimierung	146
5.1	Grafisches Lösungsverfahren	146
5.1.1	Vorgehen bei Maximierungsproblemen	146
5.1.2	Vorgehen bei Minimierungsproblemen	148
5.1.3	Auslastung von Kapazitäten (am Beispiel)	150
5.1.4	Sonderfälle	151
5.2	Rechnerische Lösung mit dem Simplexalgorithmus	152
5.2.1	Vorgehen am Einführungsbeispiel	152
5.2.2	Weitere Beispiele	154
5.2.3	Sonderfälle	156
5.2.4	Ablaufdiagramm zum Simplexalgorithmus	160