

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

beratend:

Sophie Sturm

Lehrerin für Mathematik an der Beruflichen Oberschule Waldkirchen

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 2018

© 2018 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 978-3-8120-0634-7

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

Vorwort

Liebe Schülerinnen und Schüler,

dieses Buch und die Videos sollen Sie dabei unterstützen,

- sich in den letzten beiden Schuljahren optimal auf Klausuren und auf das Fachabitur in Mathematik (**FOS/BOS 12 Technik nach LehrplanPlus**) vorzubereiten.
- sich alle Lehrplaninhalte anhand verständlicher und übersichtlicher Stoffzusammenfassungen anzueignen.
- Ihr gewonnenes Wissen anhand von Basisübungen mit ausführlichen Lösungen schnell und prüfungsbezogen zu vertiefen.
- die Fachabituraufgaben 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,

dieses Buch und die Videos sollen Sie dabei unterstützen,

- die zeitintensive Stoffwiederholung, Klausur- und Fachabiturvorbereitung 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 48 Themenvideos zusammengestellt wurden. Hier werden alle Stoffzusammenfassungen nochmals erklärt.

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

Inhaltsverzeichnis (nach LehrplanPLUS Technik)

I. Grundlagen Analysis	9
1 Aus der Mittelstufe	10
1.1 Geraden	10
1.2 Parabeln	14
2 Funktionen	17
2.1 Ganzrationale Funktionen (Polynome)	18
2.2 Der Nullstellenansatz und die Vielfachheit von Nullstellen	20
2.3 Exponentialfunktionen	22
2.4 Übersicht: Spiegeln, Strecken und Verschieben	24
2.5 Funktionenscharen	26
2.6 Zusatz: Symmetrie zur y-Achse bzw. zum Ursprung	28
2.7 Exponentielles Wachstum und exponentieller Zerfall	29
2.8 Zusatz für Additum: Trigonometrische Funktionen	30
3 Gleichungen	32
3.1 Gleichungstypen: Übersicht	32
3.2 Gleichungstypen: Konkretes Lösungsvorgehen	34
3.3 Polynomdivision	36
3.4 Goldene Regeln zum Lösen von Gleichungen	38
3.5 Lineare Gleichungssysteme	40
3.6 Ungleichungen	42
4 Differenzialrechnung	44
4.1 Ableitungsregeln	44
4.2 Tangente	46
4.3 Monotonie	48
4.4 Krümmung	49
4.5 Extrempunkte (Hochpunkte und Tiefpunkte)	50
4.6 Maximale Monotonieintervalle bestimmen	51
4.7 Wendepunkte	52
4.8 Maximale Krümmungsintervalle bestimmen	53
4.9 Terrassenpunkte (Sattelpunkte)	54
4.10 Zusammenhang zwischen den Schaubildern von Funktion und Ableitung	56
4.11 Ermittlung von Funktionsgleichungen („Steckbriefaufgaben“)	58
4.12 Extremwertaufgaben	60
4.13 Kurvendiskussion anhand ganzrationaler Funktion (Beispiel)	62
4.14 Kurvendiskussion anhand verknüpfter e-Funktion (Beispiel)	64
5 Integralrechnung	66
5.1 Integrationsregeln („Aufleitungsregeln“)	66
5.2 Flächeninhaltsberechnung zwischen Schaubild und x-Achse	68

5.3	Flächeninhaltsberechnung zwischen zwei Schaubildern	70
5.4	Bedeutungsmäßiger Zusammenhang von Funktion und Ableitungsfunktion . . .	72
5.5	Anwendungsaufgaben: Von der Aufgabenformulierung zum Rechenansatz . . .	73
II.	Grundlagen Vektorgeometrie	77
1	Grundlagen	77
1.1	Punkte	77
1.2	Vektoren	
1.3	Rechnen mit Vektoren (Addition, Subtraktion, Betrag, Skalare Multiplikation, Linearkombination, Lineare Abhängigkeit und Unabhängigkeit, Skalarprodukt, Vektorprodukt)	79
2	Geraden	82
2.1	Geradengleichungen in Parameterform	82
2.2	Gegenseitige Lage von Geraden	84
3	Ebenen	86
3.1	Ebenengleichungen in Parameterform	86
3.2	Ebenengleichungen in Normalenform	88
3.3	Ebenengleichungen in Koordinatenform	90
3.4	Spurpunkte, Spurgeraden und die Lage im Koordinatensystem	91
3.5	Umwandlungen der Ebenenformen	92
4	Gegenseitige Lage	96
4.1	Ebene-Gerade	96
4.2	Ebene-Ebene	98
5	Schnittwinkel	101
6	Abstandsberechnungen	102
6.1	Abstände zu einem Punkt	103
6.2	Abstände zu einer Geraden	106
6.3	Abstände zu einer Ebene	107
7	Zusatz: Bewegungsaufgaben (Modellieren mit Vektoren)	108
8	Das Vektorprodukt zur Flächen- und Volumenberechnung	110
III.	Basisübungen zur Analysis	113
1	Aus der Mittelstufe	114
2	Funktionen	120
3	Gleichungen	125
4	Differenzialrechnung	127
5	Integralrechnung	135
IV.	Basisübungen zur Vektorgeometrie	141

1	Grundlagen	142
2	Geraden	146
3	Ebenen	148
4	Gegenseitige Lage	150
5	Schnittwinkel	152
6	Abstandsberechnungen	152
8	Das Vektorprodukt zur Flächen- und Volumenberechnung	153
V.	Analysis - Ausführliche Lösungen	156
VI.	Vektorgeometrie - Ausführliche Lösungen	180