

Rosner

Mathe gut erklärt Abitur 2026

Baden-Württemberg
Leistungsfach Mathematik
Allgemeinbildende Gymnasien

12. Auflage





Stefan Rosner, geb. 1979,
studierte Mathematik in
Mannheim und unterrichtet
seit 2005 in der Oberstufe.

Dieses Druckwerk wurde besonders nachhaltig produziert und ist mit dem europaweit geschützten Label **Books for Future** ausgezeichnet.



Insbesondere wurden bei dieser Produktion eingesetzt:

- * umweltzertifizierte Papiere aus nachhaltiger Forstwirtschaft oder Recyclingprozessen
- * schadstoff-freie Naturölfarben (kobaltfrei!)
- * recycling-optimierte Kaschierung des Umschlags (kein Verbundstoff)

Inhaltsverzeichnis

I. Grundlagen Analysis	8
1 Funktionen (Mindmap)	8
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 Trigonometrische Funktionen	18
1.6 Wurzelfunktion	20
1.7 Natürliche Logarithmusfunktion	20
1.8 Umkehrfunktion	21
1.9 Übersicht: Spiegeln, Strecken und Verschieben	22
1.10 Funktionenscharen	24
1.11 Symmetrie zur y -Achse bzw. zum Ursprung	26
1.12 Umgang mit Funktionen: Rechenansätze	27
2 Gleichungen (Mindmap)	28
2.1 Gleichungstypen: Übersicht	30
2.2 Gleichungstypen: Konkretes Lösungsvorgehen	32
2.3 Goldene Regeln zum Lösen von Gleichungen	40
2.4 Ungleichungen	42
2.5 Lineare Gleichungssysteme	44
3 Differenzialrechnung (Mindmap)	46
3.1 Ableitungsregeln	48
3.2 Tangente und Normale	51
3.3 Schnittpunkte (Berührungspunkt, senkrechter Schnitt, Schnittwinkel)	54
3.4 Monotonie	56
3.5 Krümmung	57
3.6 Extrempunkte (Hoch- und Tiefpunkte)	58
3.7 Wendepunkte	59
3.8 Sattelpunkte	60
3.9 Ortskurve (Zusatz)	64
3.10 Zusammenhang zwischen den Schaubildern von Funktion und Ableitung	66
3.11 Ermittlung von Funktionsgleichungen	68
3.12 Extremwertaufgaben	72
3.13 Wachstum und Zerfall	74
4 Integralrechnung (Mindmap)	76
4.1 Integrationsregeln („Aufleitungsregeln“)	78
4.2 Flächeninhaltsberechnung zwischen Schaubild und x -Achse	82
4.3 Flächeninhaltsberechnung zwischen zwei Schaubildern	84

4.4	Mittelwert (durchschnittlicher y -Wert) einer Funktion	88
4.5	Flächen, die bis ins Unendliche reichen (Uneigentliche Integrale)	90
4.6	Berechnung des Rotationsvolumens: Fläche zwischen Schaubild und x -Achse rotiert um die x -Achse	92
4.7	Berechnung des Rotationsvolumens: Fläche zwischen zwei Schaubildern rotiert um die x -Achse	93
4.8	Zusatz: Wichtiges für Anwendungsorientierte Aufgaben	94
II.	Grundlagen Vektorgeometrie (Mindmap)	98
1	Vorwissen	100
1.1	Punkte (im $\mathbb{R}^3$)	100
1.2	Vektoren (im $\mathbb{R}^3$)	100
1.3	Rechnen mit Vektoren (Addition, Subtraktion, Betrag, Skalare Multiplikation, Linearkombination, Lineare Abhängigkeit und Unabhängigkeit, Skalarprodukt, Vektorprodukt)	101
2	Geraden	104
2.1	Geradengleichungen in Parameterform	104
2.2	Gegenseitige Lage von Geraden	106
3	Ebenen	108
3.1	Ebenengleichungen in Parameterform	108
3.2	Ebenengleichungen in Normalenform	110
3.3	Ebenengleichungen in Koordinatenform	112
3.4	Spurpunkte, Spurgeraden und die Lage im Koordinatensystem	114
3.5	Umwandlungen der Ebenenformen	115
4	Gegenseitige Lage	120
4.1	Ebene-Gerade	120
4.2	Ebene-Ebene	122
5	Schnittwinkel	125
6	Abstandsrechnungen	126
6.1	Abstände zu einem Punkt	127
6.2	Abstände zu einer Geraden	130
6.3	Abstände zu einer Ebene	132
7	Zusatz: Bewegungsaufgaben (Modellieren mit Vektoren)	134
8	Spiegelungen	136
9	Das Vektorprodukt zur Flächen- und Volumenberechnung	138
III.	Grundlagen Stochastik (Mindmap)	140
1	Baumdiagramm, Pfadregeln und Erwartungswert	142
1.1	Einführung	142

1.2	Aufgabentypen	145
1.3	Zufallsgröße, Erwartungswert und Standardabweichung	148
2	Bedingte Wahrscheinlichkeit, Unabhängigkeit, Vierfeldertafel	152
2.1	Bedingte Wahrscheinlichkeit	152
2.2	Unabhängigkeit	154
2.3	Vierfeldertafel	155
2.4	Zusammenhänge und Vernetzung	156
3	Kombinatorik	162
3.1	Übersicht: Berechnung von Anzahlen und Wahrscheinlichkeiten	162
3.2	Beispielaufgaben	164
4	Binomialverteilung	166
4.1	Bernoulliformel	166
4.2	Binomialverteilung und kumulierte Binomialverteilung	168
4.3	Aufgabentypen	170
4.4	Erwartungswert und Standardabweichung	177
5	Der einseitige Hypothesentest	178
5.1	Ausführliche Erklärung	178
5.2	Vorgehen und Beispiele	179
5.3	Fehler 1. Art und 2. Art	182
5.4	Zweiseitiger Hypothesentest	186
6	Normalverteilung	188
6.1	Unterschied zur Binomialverteilung	188
6.2	Normalverteilung und Gaußsche Glockenkurve	188
6.3	Aufgabentypen	190

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 Abitur in Mathematik vorzubereiten.
- sich alle Lehrplaninhalte anhand verständlicher und übersichtlicher Stoffzusammenfassungen anzueignen.
- die Abitursaufgaben 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 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.

NEU

Mindmaps zu Beginn des jeweiligen Kapitels.

Liebe Schülerinnen und Schüler,

über Fragen oder Anregungen zu den Inhalten dieses Buches freue ich mich sehr.

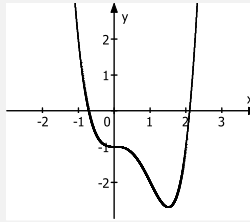
Stefan Rosner

(stefan_rosner@hotmail.com)

Ganzrationale
Funktion

$$f(x) = x^4 - 2x^3 - 1$$

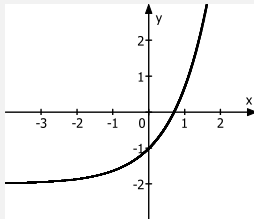
(S. 10)



Gebrochenrationale
Funktion

$$f(x) = \frac{x-1}{x^2}$$

(S. 14)

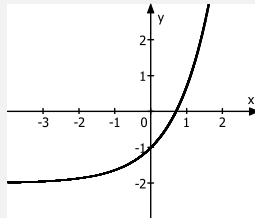


Funktionstypen

Exponentialfunktion

$$f(x) = e^x - 2$$

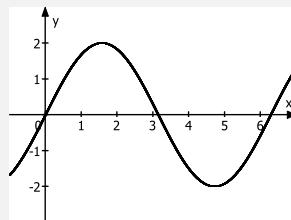
(S. 16)



Trigonometrische
Funktion

$$f(x) = 2 \cdot \sin(x)$$

(S. 18)

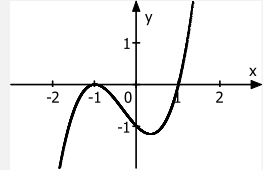


Analysis Funktionen

Nullstellenansatz

$$f(x) = (x+1)^2 \cdot (x-1)$$

(S. 12)

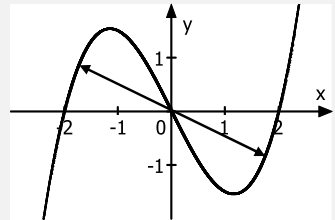


Symmetrie

...zur y-Achse

...zum Ursprung

(S. 26)



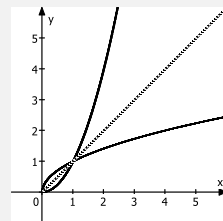
Spiegeln, Strecken
und Verschieben
(S. 22)

Umkehrfunktion

$$f(x) = x^2$$

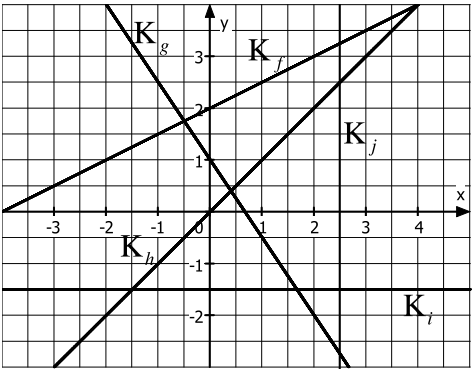
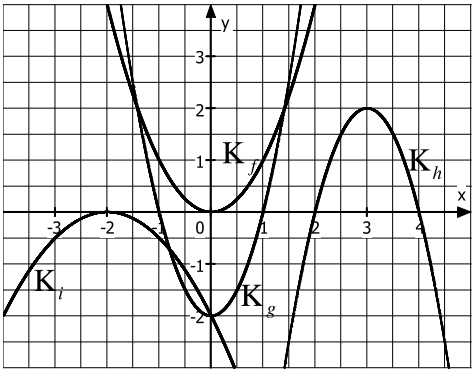
$$f^{-1}(x) = \sqrt{x}$$

(S. 21)



1. Funktionen

1.1 Ganzrationale Funktionen (Polynome)

1. Grades (Geraden)	2. Grades (Parabeln)
Hauptform : $y = mx + b$ Vorgehen zum Einzeichnen: $y = \frac{\text{hoch} / \text{runter}}{\text{rechts}} \cdot x + \text{y-Achsen- abschnitt}$ Steigung aus 2 Punkten: $m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$ Steigungswinkel aus Steigung bestimmen: $m = \tan(\alpha)$ Parallele Geraden: $m_1 = m_2$ (gleiche Steigung) Senkrechte (orthogonale) Geraden: Steigungen sind negative Kehrwerte voneinander: $m_2 = -\frac{1}{m_1}$ bzw. $m_1 \cdot m_2 = -1$ 1. Winkelhalbierende: $y = x$ ($m = 1$) 2. Winkelhalbierende: $y = -x$ ($m = -1$)  $K_f: y = \frac{1}{2}x + 2$ $K_g: y = -\frac{3}{2}x + 1$ $K_h: y = x$ (1. Winkelhalbierende) $K_i: y = -1,5$ $K_j: x = 2,5$	Allg.: $f(x) = ax^2 + bx + c$ Scheitelpunkt-Ansatz: $f(x) = a \cdot (x - x_s)^2 + y_s$ mit $S(x_s y_s)$ $a > 0$: nach oben geöffnet bzw. Verlauf von II nach I $a < 0$: nach unten geöffnet bzw. Verlauf von III nach IV Schnittpunkt mit y-Achse: $S_y(0 c)$ Bei Symmetrie zur y-Achse: $f(x) = ax^2 + c$ (nur gerade Hochzahlen)  $K_f: f(x) = x^2$ $K_g: g(x) = 2x^2 - 2$ $K_h: h(x) = -2(x - 3)^2 + 2$ $K_i: i(x) = -0,5x^2 - 2x - 2$

