

---

Georg Hoever

# Vorkurs Mathematik

Theorie und Aufgaben mit vollständig  
durchgerechneten Lösungen

# Inhaltsverzeichnis

Vorwort ..... ix

## Teil I: Theorie

**1 Grundlagen** ..... 5

1.1 Terme und Aussagen ..... 5

1.1.1 Terme ..... 5

1.1.2 Aussagen ..... 7

1.2 Bruchrechnen ..... 9

**2 Funktionen** ..... 11

2.1 Lineare Funktionen ..... 11

2.2 Quadratische Funktionen ..... 15

2.2.1 Grundlagen ..... 15

2.2.2 Nullstellen ..... 18

2.3 Polynome, gebrochen rationale Funktionen und Wurzelfunktionen 25

2.3.1 Polynome ..... 25

2.3.2 Gebrochen rationale Funktionen ..... 33

2.3.3 Wurzelfunktionen ..... 33

2.4 Exponentialfunktionen und Logarithmen ..... 35

2.4.1 Potenzregeln und Exponentialfunktionen ..... 35

2.4.2 Logarithmen ..... 38

2.5 Trigonometrische Funktionen ..... 40

2.5.1 Trigonometrische Funktionen im Dreieck ..... 40

2.5.2 Winkel im Bogenmaß ..... 44

2.5.3 Trigonometrische Funktionen im Allgemeinen ..... 45

<b>3</b>	<b>Differenzial- und Integralrechnung</b> .....	47
3.1	Differenzialrechnung .....	47
3.1.1	Ableitungsregeln .....	47
3.1.2	Kurvendiskussion .....	53
3.2	Integralrechnung .....	59
3.2.1	Stammfunktionen .....	59
3.2.2	Flächenbestimmung .....	63
<b>4</b>	<b>Vektorrechnung</b> .....	67
4.1	Vektoren .....	67
4.2	Linearkombination .....	71
4.3	Geraden und Ebenen .....	73
4.3.1	Geraden .....	73
4.3.2	Ebenen .....	75
4.4	Länge von Vektoren .....	78
4.5	Das Skalarprodukt .....	80
4.6	Das Vektorprodukt .....	84

## Teil II: Aufgaben

<b>1</b>	<b>Grundlagen</b> .....	91
1.1	Terme und Aussagen .....	91
1.2	Bruchrechnen .....	93
<b>2</b>	<b>Funktionen</b> .....	97
2.1	Lineare Funktionen .....	97
2.2	Quadratische Funktionen .....	100
2.3	Polynome, gebrochen rationale Funktionen und Wurzelfunktionen	102
2.3.1	Polynome .....	102
2.3.2	Gebrochen rationale Funktionen .....	103
2.3.3	Wurzelfunktionen .....	103
2.4	Exponentialfunktionen und Logarithmen .....	104
2.4.1	Potenzregeln und Exponentialfunktionen .....	104
2.4.2	Der Logarithmus .....	105
2.4.3	Vermischte Aufgaben .....	106
2.5	Trigonometrische Funktionen .....	107

2.5.1	Trigonometrische Funktionen im Dreieck .....	107
2.5.2	Winkel im Bogenmaß .....	108
2.5.3	Trigonometrische Funktionen im Allgemeinen .....	108
<b>3</b>	<b>Differenzial- und Integralrechnung .....</b>	<b>111</b>
3.1	Differenzialrechnung .....	111
3.1.1	Ableitungsregeln .....	111
3.1.2	Kurvendiskussion .....	113
3.2	Integralrechnung .....	115
3.2.1	Stammfunktionen .....	115
3.2.2	Flächenbestimmung .....	117
<b>4</b>	<b>Vektorrechnung .....</b>	<b>119</b>
4.1	Vektoren .....	119
4.2	Linearkombination .....	120
4.3	Geraden und Ebenen .....	120
4.4	Länge von Vektoren .....	122
4.5	Das Skalarprodukt .....	123
4.6	Das Vektorprodukt .....	124
<b>Teil III: Lösungen</b>		
<b>1</b>	<b>Grundlagen .....</b>	<b>129</b>
1.1	Terme und Aussagen .....	129
1.2	Bruchrechnen .....	135
<b>2</b>	<b>Funktionen .....</b>	<b>147</b>
2.1	Lineare Funktionen .....	147
2.2	Quadratische Funktionen .....	163
2.3	Polynome, gebrochen rationale Funktionen und Wurzelfunktionen	177
2.3.1	Polynome .....	177
2.3.2	Gebrochen rationale Funktionen .....	184
2.3.3	Wurzelfunktionen .....	184
2.4	Exponentialfunktionen und Logarithmen .....	188
2.4.1	Potenzregeln und Exponentialfunktionen .....	188
2.4.2	Der Logarithmus .....	192

2.4.3	Vermischte Aufgaben .....	197
2.5	Trigonometrische Funktionen .....	203
2.5.1	Trigonometrische Funktionen im Dreieck .....	203
2.5.2	Winkel im Bogenmaß .....	208
2.5.3	Trigonometrische Funktionen im Allgemeinen .....	209
<b>3</b>	<b>Differenzial- und Integralrechnung</b> .....	<b>213</b>
3.1	Differenzialrechnung .....	213
3.1.1	Ableitungsregeln .....	213
3.1.2	Kurvendiskussion .....	232
3.2	Integralrechnung .....	243
3.2.1	Stammfunktionen .....	243
3.2.2	Flächenbestimmung .....	251
<b>4</b>	<b>Vektorrechnung</b> .....	<b>255</b>
4.1	Vektoren .....	255
4.2	Linearkombination .....	259
4.3	Geraden und Ebenen .....	263
4.4	Länge von Vektoren .....	274
4.5	Das Skalarprodukt .....	279
4.6	Das Vektorprodukt .....	285
	<b>Sachverzeichnis</b> .....	<b>291</b>