

INHALT

Vorwort	7
I. Teil: Vektorrechnung auf der Geraden	9
1. Der Vektor auf der Geraden	9
2. Bezeichnung der Vektoren	10
3. Betrag eines Vektors. Gleiche Vektoren	11
4. Der Nullvektor	11
5. Ortsvektoren	11
6. Die Addition zweier Vektoren	12
7. Die Vertauschregel für die Vektoraddition (kommutatives Gesetz)	13
8. Die Summe aus mehr Vektoren	14
9. Die Verkettregel (assoziatives Gesetz)	14
10. Additionsregeln	15
11. Der negative Vektor	15
12. Die Differenz zweier Vektoren	15
13. Das Vielfache eines Vektors	16
14. Einheitsvektoren	16
15. Das Punktprodukt	17
16. Die Vertauschregel für das Punktprodukt	17
17. Der Kehrvektor	18
18. Vektoriellcs Gleichungsrechnen	19
19. Übungsbeispiele	20
II. Teil: Vektorrechnung in der Ebene	22
<i>A. Erweiterung auf die Ebene</i>	<i>22</i>
1. Der Vektor in der Ebene	22
2. Die Summe aus zwei Vektoren	23
3. Die Summe aus mehr Vektoren	24
4. Vertausch-, Verkett- und Zergliederregel	25
5. Übungsbeispiele	27
<i>B. Produkte in der Ebene</i>	<i>35</i>
1. Zweierlei Produkte	35
2. Das Punktprodukt	36
3. Das Flachprodukt	36
4. Die Rechenregeln für Punkt- und Flachprodukte	38
a) Die Vertauschregel für das Punktprodukt	38
b) Die Zeichenwechselregel für das Flachprodukt	39
c) Die Zergliederregel für die Punktmultiplikation	39
d) Die Zergliederregel für die Flachmultiplikation	40
<i>C. Übungen</i>	<i>42</i>

III. Teil: Vektoren im Raum	56
1. Vektoren im Raum und ihre Addition	56
2. Das Punktprodukt	58
3. Das Kreuzprodukt. Zeichenwechsel- und Zergliederregel	60
4. Mischprodukt. Entwicklungssatz. Viervektorprodukte	62
5. Zerlegung eines Vektors nach drei Richtungen	65
6. Die Parallelprojektion eines Vektors	66
7. Sätze am Vierflach	68
8. Der kürzeste Abstand zweier Windschiefen	68
9. Anwendungen auf Planimetrie	70
10. Das System der Grundvektoren	75
IV. Teil: Aufgaben mit Lösungen	78
1. Sätze am Vieleck	78
2. Sätze der Euklidischen Geometrie	81
3. Ortsvektor nach der Geraden	85
4. Ortsvektor nach der Ebene	86
5. Dreieckstransversalen	88
6. Produktentwicklungen	91
7. Höhenabschnitte im Dreieck	92
8. Rechnungen am Vierflach	95
9. Einfaches und Doppelverhältnis beim Streuwurf	97
10. Perspektive Punktreihen	100
11. Perspektive Ebenen	102
12. Kürzester Abstand zweier Windschiefen	103
Sach- und Namenverzeichnis	106