สารบาญ

หน้า

บทที่ 1 เรขาคณิตวิเคราะห์สามมิติ **1**

1.1 ระบบพิกัดฉาก

1.2 สูตรระยะทาง 6

1.3 โคไซน์แสดงทิศทางและจำนวนแสดงทิศทาง 18

1.4 สมการของเส้นตรง 21

1.5 ระนาบ 26

1.6 มุม ระยะทางจากจุดไปยังระนาบ 32

1.7 ทรงกระบอก ทรงกลม 40

1.8 พื้นผิวกำลังสอง 46

1.9 การย้ายแกน 55

1.10 ระบบพิกัดอื่น 60

บทที่ 2 เวกเตอร์และสมการอิงตัวแปรเสริม **67**

2.1 ส่วนประกอบของเวกเตอร์ และเวกเตอร์หนึ่งหน่วย $\vec{i}$ และ $\vec{j}$ 67

2.2 สมการอิงตัวแปรเสริมในจลนคณิตศาสตร์ 74

2.3 สมการอิงตัวแปรเสริมในเรขาคณิตวิเคราะห์ 80

2.4 พิกัดปริภูมิ 90

2.5 เวกเตอร์ในปริภูมิ 96

2.6 ผลคูณเชิงสเกลาร์ของสองเวกเตอร์ 101

2.7 ผลคูณเชิงเวกเตอร์ของสองเวกเตอร์ในปริภูมิ 111

2.8 สมการของเส้นตรงและระนาบ 119

2.9 ผลคูณของเวกเตอร์สามเวกเตอร์หรือมากกว่า 130

บทที่ 3 เวกเตอร์ฟังก์ชัน และอนุพันธ์ **141**

3.1 ความนำ 141

3.2 ความเร็วและความเร่ง 148

3.3 เวกเตอร์สัมผัส 157

หน้า

3.4 ความโค้งและเวกเตอร์ปรกติ 165

3.5 การหาอนุพันธ์ของผลคูณของเวกเตอร์ 176

3.6 พิกัดเชิงขั้ว 186

บทที่ 4 การหาอนุพันธ์ย่อย **191**

4.1 ฟังก์ชันสองตัวแปรขึ้นไป 191

4.2 อนุพันธ์ระบุทิศทาง : กรณีพิเศษ 195

4.3 ระนาบสัมผัสและเส้นปรกติ 204

4.4 การประมาณค่าของ Δw 208

4.5 อนุพันธ์ระบุทิศทาง : กรณีทั่วไป 217

4.6 เกรเดียนท์ 223

4.7 กฎลูกโซ่สำหรับอนุพันธ์ย่อย 227

4.8 ผลต่างอนุพันธ์รวม 236

4.9 ค่าสูงสุดและค่าต่ำสุดของฟังก์ชันสองตัวแปรอิสระ 243

4.10 ระเบียบวิธีกำลังสองน้อยสุด 247

4.11 ค่าสูงสุดและค่าต่ำสุดของฟังก์ชันหลายตัวแปรอิสระ ตัวคูณลากรองจ์ 253

4.12 อนุพันธ์อันดับสูงขึ้น 260

4.13 ผลต่างอนุพันธ์แม่นตรง 266

บทที่ 5 อินทิกรัลหลายชั้น *273*

5.1 อินทิกรัลสองชั้น *273*

5.2 พื้นที่โดยการอินทิเกรตสองชั้น *281*

5.3 การประยุกต์ในทางฟิสิคส์ *286*

5.4 พิกัดเชิงขั้ว *291*

5.5 การอินทิกรัลสามชั้น : ปริมาตร *299*

5.6 พิกัดทรงกระบอก *304*

5.7 การประยุกต์ในทางฟิสิคส์ของการอินทิเกรตสามชั้น *308*

5.8 พิกัดทรงกลม *311*

หน้า

บทที่ 6 อนุกรมอนันต์ **321**

6.1 อนุกรมอนันต์ 321

6.2 การลู่เข้าและการลู่ออกของอนุกรม 322

6.3 อนุกรมเรขาคณิต 328

6.4 พหุนาม 334

6.5 อนุกรมกำลัง 339

6.6 การดำเนินการกับอนุกรมกำลัง 344

บรรณานุกรม 347