สารบัญ

บทที่ 1 ความรู้เบื้องต้น 1

1.1 ฟังก์ชันมีคาบ 1

1.2 ฟังก์ชันคู่และฟังก์ชันคี่ 3

1.3 ฟังก์ชันต่อเนื่องเป็นช่วง ๆ 6

1.4 การลู่เข้าแบบสม่ำเสมอ 7

1.5 เซตเชิงตั้งฉากของฟังก์ชัน 15

บทที่ 2 อนุกรมฟูเรียร์ 23

2.1 สูตรออยเลอร์ - ฟูเรียร์ 23

2.2 การหาค่าของสัมประสิทธิ์ฟูเรียร์ 24

2.3 อนุกรมฟูเรียร์โคไซน์ และอนุกรมฟูเรียร์ไซน์ 39

2.4 การขยายช่วงของฟังก์ชัน 44

2.5 การหาค่าของอนุกรม 68

2.6 อนุกรมฟูเรียร์รูปเชิงซ้อน 81

บทที่ 3 คุณสมบัติอื่น ๆ ของอนุกรมฟูเรียร์ 95

3.1 การลู่เข้าแบบสม่ำเสมอ 95

3.2 การอินทิเกรตอนุกรมฟูเรียร์ 99

3.3 การหาอนุพันธ์ของอนุกรมฟูเรียร์ 108

บทที่ 4 อินทิกรัลฟูเรียร์ 113

4.1 สูตรอินทิกรัลฟูเรียร์ 113

4.2 ทฤษฎีอินทิกรัลฟูเรียร์ 114

4.3 สูตรอินทิกรัลฟูเรียร์ในรูปซีกำลัง 122

4.4 การแปลงฟูเรียร์ 124

บทที่ 5 การประยุกต์กับปัญหาค่าขอบ 129

5.1 การแยกตัวแปรและอนุกรมฟูเรียร์ 129

5.2 สมการการสั่นของเส้นลวด 135

5.3 สมการคลื่นสองมิติ 156

5.4 สมการการนำความร้อน 169

5.5 สมการของลาปลาซ 193

ภาคผนวก

ผนวก 1 สูตรอนุกรมฟูเรียร์ 211

ผนวก 2 ทฤษฎีบทการลู่เข้า 219

ผนวก 3 สูตรตรีโกณมิติ 223

ผนวก 4 ตารางอินทิกรัล 227