

สารบัญ

คำนำ

สารบัญ	i
1 การอุปนัยเชิงคณิตศาสตร์	1
2 ระบบพิกัดเชิงขั้ว	17
2.1 พิกัดเชิงขั้ว	17
2.2 การเขียนกราฟในระบบพิกัดเชิงขั้ว	25
2.3 จุดตัดของกราฟในระบบพิกัดเชิงขั้ว	37
3 ลิมิตและความต่อเนื่อง	41
3.1 ลิมิตของฟังก์ชัน	41
3.2 การคำนวณค่าลิมิต	57
3.3 ลิมิตที่อนันต์	70
3.4 ความต่อเนื่อง	83
3.5 ความต่อเนื่องของฟังก์ชันตรีโกณมิติ	101
4 อนุพันธ์	111
4.1 เส้นสัมผัสและอัตราการเปลี่ยนแปลง	111
4.1.1 ความชันของเส้นสัมผัส	111
4.1.2 ความชันและอัตราการเปลี่ยนแปลง	116
4.2 อนุพันธ์	119
4.3 เทคนิคของการหาอนุพันธ์	128

4.4	อนุพันธ์ของฟังก์ชันตรีโกณมิติ	144
4.5	กฎลูกโซ่	149
4.6	การหาอนุพันธ์โดยปริยาย	157
4.7	อนุพันธ์ของฟังก์ชันเลขชี้กำลังและลอการิทึม	163
4.8	อนุพันธ์ของฟังก์ชันตรีโกณมิติผกผัน	173
4.9	อนุพันธ์ของฟังก์ชันไฮเพอร์โบลิก	179
5	การประยุกต์ของอนุพันธ์	187
5.1	ดิฟเฟอเรนเชียลและการประมาณค่า	187
5.2	อัตราสัมพัทธ์	196
5.3	ฟังก์ชันเพิ่ม ฟังก์ชันลดและความเว้า	205
5.4	ค่าสุดขีดสัมพัทธ์และการเขียนกราฟของฟังก์ชันพหุนาม	215
5.5	ค่าสุดขีดสัมบูรณ์บนช่วงปิด	228
5.6	รูปแบบยังไม่กำหนดและหลักเกณฑ์โลปีตาล	237
5.6.1	รูปแบบยังไม่กำหนด $\frac{0}{0}$ หรือ $\frac{\infty}{\infty}$	237
5.6.2	รูปแบบยังไม่กำหนด $0 \cdot \infty$	241
5.6.3	รูปแบบยังไม่กำหนด $\infty - \infty$	243
5.6.4	รูปแบบยังไม่กำหนด $0^0, \infty^0, 1^\infty$	245
5.7	โจทย์ประยุกต์เกี่ยวกับค่าสูงสุดและค่าต่ำสุด	250
6	อินทิกรัล	257
6.1	อินทิกรัลไม่จำกัดเขต	257
6.2	การหาอินทิกรัลโดยการแทนที่	269
6.3	อินทิกรัลจำกัดเขต	276
6.4	ทฤษฎีบทหลักมูลของแคลคูลัส	294
7	เทคนิคการหาอินทิกรัล	311
7.1	การหาอินทิกรัลโดยการแยกส่วน	311
7.2	การหาอินทิกรัลของฟังก์ชันตรีโกณมิติ	319
7.3	การหาอินทิกรัลโดยการแทนที่ด้วยฟังก์ชันตรีโกณมิติ	331
7.4	การหาอินทิกรัลของฟังก์ชันตรรกยะโดยใช้เศษส่วนย่อย	339
7.5	อินทิกรัลไม่ตรงแบบ	350

8	การประยุกต์ใช้อินทิกรัล	363
8.1	พื้นที่ระหว่างโค้ง	363
8.2	ปริมาตรของรูปทรงตันที่เกิดจากการหมุนพื้นที่รอบแกน	370
8.2.1	วิธีจาน	370
8.2.2	วิธีเปลือกทรงกระบอก	376
8.3	ความยาวของเส้นโค้ง	383
9	อนุกรมอนันต์	387
9.1	อนุกรมอนันต์	387
9.2	การทดสอบการลู่เข้าของอนุกรม	395
9.2.1	การทดสอบการลู่ออกอนุกรม	395
9.2.2	การทดสอบโดยการเปรียบเทียบ	397
9.2.3	การทดสอบโดยการเปรียบเทียบลิมิต	398
9.2.4	การทดสอบโดยอัตราส่วน	399
9.2.5	การทดสอบโดยราก	400
9.2.6	การทดสอบโดยอินทิกรัล	401
9.3	อนุกรมสลับและการลู่เข้าแบบสัมบูรณ์	405
9.4	อนุกรมแมคลอรินและเทย์เลอร์	411
	บรรณานุกรม	421
	ดัชนี	423