

สารบัญ

1	จำนวนเต็ม	1
	ผลบวก.....	1
	การจัดการผลบวก	3
	ผลบวกหลายชั้น	5
	แบบฝึกหัด	10
	อุปนัยเชิงคณิตศาสตร์.....	11
	แบบฝึกหัด	12
	พินและเพดาน	13
	มอดุโล	16
	แบบฝึกหัด	17
	บทสรุปและเอกสารอ้างอิง.....	18
	เอกสารอ้างอิง.....	18
2	ทฤษฎีจำนวน	19
	การหารลงตัวและตัวหารร่วมมาก.....	19
	ตัวหารร่วมมาก.....	20
	ขั้นตอนวิธีแบบยุคลิด.....	20
	เวลาการทำงานของขั้นตอนวิธีแบบยุคลิด	23
	สมการไดโอแฟนไทน์เชิงเส้น	24
	แบบฝึกหัด	26
	จำนวนเฉพาะ.....	27
	จำนวนของจำนวนเฉพาะ	30

แบบฝึกหัด	36
สมภาค.....	37
สมภาคเชิงเส้น	41
มอดุโลผกผัน	43
สมภาคที่น่าสนใจ	44
แบบฝึกหัด	47
การทดสอบความเป็นจำนวนเฉพาะ	49
การทดสอบด้วยทฤษฎีบทเล็กของแฟร์มาต์.....	50
การทดสอบของมิลเลอร์	51
การทดสอบของมิลเลอร์และราบิน	52
การทดสอบจำนวนเมอร์แซน	52
บทสรุปและเอกสารอ้างอิง.....	55
เอกสารอ้างอิง.....	55
3 หลักการเพิ่มเข้าตัดออก	57
หลักการเพิ่มเข้าตัดออก.....	57
แบบฝึกหัด	65
การประยุกต์หลักการเพิ่มเข้าตัดออก	67
แบบฝึกหัด	71
บทสรุปและเอกสารอ้างอิง.....	74
เอกสารอ้างอิง.....	74
4 ฟังก์ชันก่อกำเนิด	75
การเขียนฟังก์ชันก่อกำเนิด	76
แบบฝึกหัด	82
การหาสัมประสิทธิ์ของฟังก์ชันก่อกำเนิด	84
การบวกฟังก์ชันก่อกำเนิด.....	84
การเลื่อนสัมประสิทธิ์	85

การปรับมาตราส่วน	85
การคูณสัมประสิทธิ์ด้วยเลขลำดับ	85
การหารสัมประสิทธิ์ด้วยเลขลำดับ	86
การคูณฟังก์ชันก่อนำเนิด.....	86
รูปแบบปิดของฟังก์ชันก่อนำเนิด.....	87
ลำดับและฟังก์ชันก่อนำเนิดพื้นฐานต่างๆ.....	88
การใช้ฟังก์ชันก่อนำเนิดพิสูจน์เอกลักษณ์.....	92
แบบฝึกหัด	93
ฟังก์ชันก่อนำเนิดแบบเอ็กซ์โปเนนเชียล	96
การบวกฟังก์ชันก่อนำเนิด	99
การเลื่อนสัมประสิทธิ์	99
การปรับมาตราส่วน	100
การคูณสัมประสิทธิ์ด้วยเลขลำดับ	100
การหารสัมประสิทธิ์ด้วยเลขลำดับ	100
การคูณฟังก์ชันก่อนำเนิด.....	100
ลำดับและฟังก์ชันก่อนำเนิดเอ็กซ์โปเนนเชียลพื้นฐานต่างๆ.....	101
แบบฝึกหัด	103
บทสรุปและเอกสารอ้างอิง.....	104
เอกสารอ้างอิง.....	104
5 ความสัมพันธ์เวียนเกิด	107
การเขียนความสัมพันธ์เวียนเกิด.....	108
ประเภทของความสัมพันธ์เวียนเกิด	119
แบบฝึกหัด	120
การหาผลเฉลยของความสัมพันธ์เวียนเกิด.....	123
วิธีการเดาแล้วพิสูจน์.....	124
วิธีการคลี่.....	126
วิธีการเปลี่ยนตัวแปร.....	128

แบบฝึกหัด	129
ความสัมพันธ์เวียนเกิดเชิงเส้นเอกพันธ์	130
แบบฝึกหัด	135
ความสัมพันธ์เวียนเกิดเชิงเส้นไม่เอกพันธ์.....	136
แบบฝึกหัด	142
ความสัมพันธ์เวียนเกิดแบบแบ่งแยกแล้วเอาชนะ	143
แบบฝึกหัด	149
การหาผลเฉลยด้วยฟังก์ชันก่อกำเนิด	150
แบบฝึกหัด	158
บทสรุปและเอกสารอ้างอิง.....	159
เอกสารอ้างอิง.....	160
6 ทฤษฎีกราฟ	163
นิยาม และตัวอย่างการประยุกต์	164
แบบฝึกหัด	169
ระดับขั้นของจุดยอด	172
แบบฝึกหัด	174
สมมติฐานของกราฟ.....	175
แบบฝึกหัด	178
วิธี วงจร และกราฟเชื่อมโยง.....	180
แบบฝึกหัด	182
วงจรออยเลอร์	183
แบบฝึกหัด	189
วงจรแฮมิลตัน	191
แบบฝึกหัด	198
กราฟเชิงระนาบ	200
แบบฝึกหัด	209

การให้สีกราฟ.....	211
แบบฝึกหัด	217
สรุปและเอกสารอ้างอิง	219
เอกสารอ้างอิง.....	220
7 ต้นไม้	223
คุณสมบัติของต้นไม้.....	223
ระยะทางและจุดศูนย์กลางของต้นไม้	225
ต้นไม้แบบมีราก.....	226
ต้นไม้แบบอันดับ	228
ต้นไม้แบบ m ภาค.....	228
ต้นไม้แบบทวิภาค	230
การนับจำนวนต้นไม้.....	231
ตัวอย่างการประยุกต์ต้นไม้	235
แบบฝึกหัด	240
การแหว่ผ่านต้นไม้.....	243
ต้นไม้นิพจน์.....	244
การหาความสัมพันธ์แบบบรรพบุรุษ	245
การวาดต้นไม้.....	246
แบบฝึกหัด	247
ต้นไม้แบบทอดข้าม	248
การหาต้นไม้แบบทอดข้ามด้วยการคั่นตามแนวทึบ	250
การหาต้นไม้แบบทอดข้ามด้วยการคั่นตามแนวกว้าง.....	251
วงจรพื้นฐาน.....	252
ต้นไม้สไตเนอร์.....	253
แบบฝึกหัด	254
ต้นไม้ปริภูมิสถานะ	257
การย่อนรอย	265

แบบฝึกหัด	268
บทสรุปและเอกสารอ้างอิง.....	269
เอกสารอ้างอิง.....	270
8 ข่ายงาน	273
วิธีสิ้นสุด	273
การพิสูจน์ขั้นตอนวิธีของคิงส์ตรา	279
แบบฝึกหัด	281
ต้นไม้แบบทอดข้ามเล็กสุด	283
ขั้นตอนวิธีของครุสคัล	284
ขั้นตอนวิธีของพริม.....	284
การพิสูจน์ขั้นตอนวิธีของพริม.....	285
แบบฝึกหัด	287
การไหลในข่ายงาน	289
ขั้นตอนวิธีการหาการไหลมากที่สุดของฟอร์ดและฟูลเกอร์สัน	293
การพิสูจน์ขั้นตอนวิธีของฟอร์ดและฟูลเกอร์สัน	297
การไหลในข่ายงานที่มีแหล่งต้นทางและปลายทางหลายแหล่ง	301
ข่ายงานไม่ระบุทิศทาง	302
จุดในข่ายงานซึ่งมีความจุจำกัด	302
การหาวิถีในกราฟซึ่งไม่มีเส้นเชื่อมร่วมกัน	303
แบบฝึกหัด	303
การจับคู่.....	307
แบบฝึกหัด	314
บทสรุปและเอกสารอ้างอิง.....	317
เอกสารอ้างอิง.....	318
ดัชนี	319

