

สารบัญ

	หน้า
บทที่ 1 บทนำ 1	1
1.1 แบบจำลองทางคณิตศาสตร์	1
1.2 เซต ความสัมพันธ์และฟังก์ชัน	3
1.2.1 เซต	3
1.2.2 เซตคู่อันดับ	3
1.2.3 ผลคูณคาร์ทีเซียน	4
1.2.4 ระนาบพิกัดฉาก	4
1.2.5 ความสัมพันธ์และฟังก์ชัน	6
1.3 การวิเคราะห์ลักษณะความสัมพันธ์	7
1.3.1 การแสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรโดยใช้ตารางแสดงค่าของตัวแปร	7
1.3.2 การแสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรโดยใช้กราฟ	8
1.3.3 การแสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรโดยใช้ฟังก์ชัน	9
1.3.4 ลักษณะสมการในแบบจำลองทางธุรกิจ	10
แบบฝึกหัดบทที่ 1	11
บทที่ 2 ฟังก์ชันเชิงเส้น ฟังก์ชันไม่เชิงเส้นและการประยุกต์	13
2.1 ฟังก์ชันเชิงเส้นตรง	13
2.2.1 ความชันของเส้นตรง	14
2.1.2 การหาสมการเส้นตรงที่ผ่านจุดโดยทราบความชัน	18
2.1.3 จุดตัดระหว่างกราฟ	19
2.2 ฟังก์ชันกำลังสอง	20
2.2.1 การหาค่า x จากฟังก์ชันกำลังสอง	21
2.2.2 กราฟของฟังก์ชันกำลังสอง	23

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
2.3 ฟังก์ชันกำลังสาม	26
2.3.1 การหาคำตอบของสมการ	28
2.4 ฟังก์ชันชี้กำลัง	29
2.4.1 กฎของเลขชี้กำลัง	29
2.4.2 กราฟของฟังก์ชันชี้กำลัง	30
2.4.3 การประยุกต์ใช้ฟังก์ชันชี้กำลัง	32
2.5 ฟังก์ชันลอการิทึม	33
2.5.1 กฎของลอการิทึม	33
2.5.2 กราฟของฟังก์ชันลอการิทึม	36
2.6 การประยุกต์ในทางธุรกิจและเศรษฐศาสตร์	37
2.6.1 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างรายได้ ต้นทุน และกำไร	37
2.6.2 การหาต้นทุนเฉลี่ยต่อหน่วยของสินค้า	42
2.6.3 กลไกการกำหนดราคาสินค้า	45
2.6.4 อุปสงค์	46
2.6.5 อุปทาน	48
2.6.6 ดุลยภาพตลาด	50
2.6.7 จุดคุ้มทุน	57
แบบฝึกหัดบทที่ 2	66
บทที่ 3 อนุพันธ์และการประยุกต์	71
3.1 อนุพันธ์	71
3.1.1 สูตรการหาอนุพันธ์ของฟังก์ชันพีชคณิต	75
3.1.2 สูตรการหาอนุพันธ์ของฟังก์ชันลอการิทึม	76

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.1.3 สูตรการหาอนุพันธ์ของฟังก์ชันชี้กำลัง	76
3.2 อนุพันธ์อันดับสอง	78
3.3 อนุพันธ์ของฟังก์ชันที่มีตัวแปรมากกว่า 2 ตัวแปร	81
3.3.1 อนุพันธ์ย่อย	81
3.3.2 อนุพันธ์ย่อยที่สอง	82
3.3.3 ค่าเชิงอนุพันธ์รวม	84
3.3.4 อนุพันธ์รวม	86
3.4 การประยุกต์ใช้อนุพันธ์ของฟังก์ชันในทางธุรกิจและเศรษฐศาสตร์	87
3.4.1 การวิเคราะห์รายได้และอัตราการเปลี่ยนแปลงของรายได้	88
3.4.2 การวิเคราะห์ต้นทุนและอัตราการเปลี่ยนแปลงของต้นทุน	91
3.4.3 อรรถประโยชน์หน่วยสุดท้ายหรืออรรถประโยชน์ส่วนเพิ่ม	92
3.4.4 การวิเคราะห์ผลผลิตรวมและอัตราการเปลี่ยนแปลงของผลผลิต	93
3.4.5 ค่าความยืดหยุ่นของอุปสงค์ต่อราคา	96
3.4.6 ค่าความยืดหยุ่นของอุปทานต่อราคา	99
แบบฝึกหัดบทที่ 3	100
บทที่ 4 การหาค่าเหมาะสมที่สุดของฟังก์ชัน	103
4.1 ค่าสูงสุดและค่าต่ำสุดสัมพัทธ์ของฟังก์ชัน	103
4.1.1 วิธีการหาค่าสูงสุดและค่าต่ำสุดของฟังก์ชัน	104
4.2 การประยุกต์ใช้ทางธุรกิจและเศรษฐศาสตร์	111
4.2.1 การวิเคราะห์กำไรสูงสุด	111
4.2.2 การวิเคราะห์ต้นทุนรวมต่ำสุด	112
4.2.3 แบบจำลองสินค้าคงคลัง	113

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
4.2.4 การวิเคราะห์เส้นความพอใจเท่ากันและเส้นงบประมาณ	116
แบบฝึกหัดบทที่ 4	123
บทที่ 5 ปริพันธ์และการประยุกต์	125
5.1 การหาปริพันธ์	125
5.1.1 กฎการหาปริพันธ์	126
5.1.2 การหาปริพันธ์โดยการแทนค่า	128
5.1.3 การหาปริพันธ์โดยการแยกส่วน	129
5.1.4 การหาปริพันธ์จำกัดเขต	130
5.2 การประยุกต์ทางธุรกิจและเศรษฐศาสตร์	133
5.2.1 การหาฟังก์ชันต้นทุนรวมจากฟังก์ชันต้นทุนส่วนเพิ่ม	133
5.2.2 การหาฟังก์ชันรายได้รวมจากฟังก์ชันรายได้ส่วนเพิ่ม	133
5.2.3 การหาฟังก์ชันผลตอบแทนจากอัตราการเติบโตของผลตอบแทน	134
5.2.4 ส่วนเกินผู้บริโภคและส่วนเกินผู้ผลิต	135
แบบฝึกหัดบทที่ 5	141
บทที่ 6 เมทริกซ์และการประยุกต์	143
6.1 ความหมายของเมทริกซ์	143
6.2 รูปแบบทั่วไปของเมทริกซ์	144
6.3 ชนิดของเมทริกซ์	145
6.4 การกระทำระหว่างเมทริกซ์	146
6.4.1 การบวกเมทริกซ์	146
6.4.2 การลบเมทริกซ์	147

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
6.4.3 การคูณเมทริกซ์ด้วยจำนวนจริงหรือจำนวนสเกลาร์	148
6.4.4 การคูณเมทริกซ์ด้วยเมทริกซ์	148
6.5 คุณสมบัติของการกระทำระหว่างเมทริกซ์	149
6.5.1 คุณสมบัติการบวกของเมทริกซ์	149
6.5.2 คุณสมบัติการคูณของเมทริกซ์	149
6.6 ดีเทอร์มิแนนต์	150
6.6.1 การหาดีเทอร์มิแนนต์กรณีเมทริกซ์มีมิติ 2×2	150
6.6.2 การหาดีเทอร์มิแนนต์กรณีเมทริกซ์มีมิติ 3×3	150
6.6.3 การหาดีเทอร์มิแนนต์กรณีเมทริกซ์มีมิติ $n \times n$ (กรณีทั่วไปที่ $n \geq 2$)	150
6.6.4 คุณสมบัติของดีเทอร์มิแนนต์	151
6.7 เมทริกซ์ผกผัน	152
6.7.1 การหาเมทริกซ์ผกผันกรณีที่เป็นเมทริกซ์มีมิติ 2×2	152
6.7.2 การหาเมทริกซ์ผกผันกรณีที่เป็นเมทริกซ์มีมิติ $n \times n$ (กรณีทั่วไป)	152
6.7.3 การหาเมทริกซ์ผกผันด้วยวิธีกำจัดออกไปของเกาส์-จอร์แดน	154
6.7.4 คุณสมบัติของเมทริกซ์ผกผัน	157
6.8 ระบบสมการเชิงเส้น	158
6.8.1 ระบบสมการเชิงเส้น	158
6.8.2 การหาคำตอบโดยใช้กฎของคราเมอร์	159
6.8.3 การหาคำตอบโดยใช้เมทริกซ์ผกผัน	160
6.9 การประยุกต์ใช้ทางธุรกิจ	163
6.9.1 การดำเนินงานเกี่ยวกับสินค้า กรณีที่มีสินค้าหลายรายการ	163
6.9.2 การสร้างแบบจำลองตลาดสินค้า	167

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
6.9.3 การแก้ปัญหาการโปรแกรมเชิงเส้น	169
แบบฝึกหัดบทที่ 6	181
บทที่ 7 ดอกเบี้ยเชิงเดียว	185
7.1 ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ที่ใช้สำหรับการคำนวณดอกเบี้ย	185
7.1.1 อนุกรมเลขคณิต	185
7.1.2 อนุกรมเรขาคณิต	188
7.2 ดอกเบี้ยเชิงเดียว	190
7.2.1 ดอกเบี้ยเชิงเดียว	190
7.2.2 อัตราดอกเบี้ย	190
7.2.3 การคำนวณดอกเบี้ยเชิงเดียว	190
7.3 การหาเงินรวมและค่าปัจจุบันของดอกเบี้ยเชิงเดียว	194
7.3.1 เงินรวม	194
7.3.2 ค่าปัจจุบัน	194
7.3.3 วันเปรียบเทียบ	195
7.4 การคิดดอกเบี้ยเมื่อนับเวลาเป็นวัน	197
7.5 การคิดลด	199
7.5.1 การคำนวณเงินคิดลด	200
7.5.2 การเปรียบเทียบอัตราดอกเบี้ยกับอัตราคิดลด	202
7.6 การคิดดอกเบี้ยของเงินที่จ่ายเป็นงวด กรณีที่ระยะเวลาคิดดอกเบี้ยน้อยกว่าช่วงเวลาการคิดดอกเบี้ย	204
แบบฝึกหัดบทที่ 7	212

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 8 ดอกเบี้ยทบต้น	215
8.1 ดอกเบี้ยทบต้น	215
8.1.1 การคำนวณเงินรวมหรือมูลค่าอนาคตเมื่อคิดดอกเบี้ยแบบทบต้น	216
8.1.2 การคำนวณดอกเบี้ยแบบทบต้น	217
8.1.3 การคำนวณหามูลค่าปัจจุบันเมื่อคิดดอกเบี้ยแบบทบต้น	217
8.2 ดอกเบี้ยทบต้นอย่างต่อเนื่อง	219
8.3 การหาอัตราดอกเบี้ยที่แท้จริง	223
8.4 การคิดดอกเบี้ยเมื่อเวลาไม่เต็มงวด	225
8.5 การหาระยะเวลาในการคิดดอกเบี้ยแบบทบต้น	227
แบบฝึกหัดบทที่ 8	229
บทที่ 9 ค่ารายงวด	231
9.1 ค่ารายงวด	231
9.2 ค่ารายงวดชนิดแน่นอน	232
9.3 ค่ารายงวดชนิดแน่นอนที่จ่ายเงินตอนสิ้นงวด	232
9.3.1 การหามูลค่าอนาคตของค่ารายงวดชนิดแน่นอนที่จ่ายเงินตอนสิ้นงวด	232
9.3.2 การหาค่าปัจจุบันของค่ารายงวดชนิดแน่นอนที่จ่ายเงินตอนสิ้นงวด	236
9.3.3 การหาจำนวนเงินที่จ่ายรายงวดของค่ารายงวดชนิดแน่นอนแบบจ่ายตอนสิ้นงวด	240
9.4 ค่ารายงวดชนิดแน่นอนที่จ่ายเงินตอนต้นงวด	242
9.4.1 การหามูลค่าอนาคตของค่ารายงวดชนิดแน่นอนที่จ่ายเงินตอนต้นงวด	242
9.4.2 การหามูลค่าปัจจุบันของค่ารายงวดชนิดแน่นอนที่จ่ายเงินตอนต้นงวด	245
9.5 ดอกเบี้ยกับการลงทุน	247
9.5.1 มูลค่าเทียบเท่า	247

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
9.5.2 กระแสเงินสด	247
9.5.3 การเปรียบเทียบเพื่อช่วยในการตัดสินใจเลือกโครงการลงทุน	249
แบบฝึกหัดบทที่ 9	253
บทที่ 10 การประยุกต์ใช้โปรแกรมเอ็กซ์เซลกับคณิตศาสตร์ธุรกิจ	255
10.1 การประยุกต์ใช้โปรแกรมเอ็กซ์เซลกับความสัมพันธ์ของตัวแปร	255
10.1.1 การสร้างกราฟแสดงความสัมพันธ์	255
10.1.2 หาจุดดุลยภาพจากกราฟแสดงความสัมพันธ์	258
10.1.3 การใช้คำสั่ง Goal Seek หาค่าตัวแปรในสมการ	263
10.2 การใช้โปรแกรมเอ็กซ์เซลคำนวณเมทริกซ์	265
10.2.1 การบวกและลบเมทริกซ์	265
10.2.2 การคูณเมทริกซ์	266
10.2.3 การหาดีเทอร์มิแนนต์ของเมทริกซ์	268
10.2.4 การหาเมทริกซ์ผกผัน	269
10.3 การใช้โปรแกรมเอ็กซ์เซลคำนวณดอกเบี้ย	270
10.3.1 เขียนสูตรคำนวณดอกเบี้ย	270
10.3.2 การหามูลค่าอนาคตหรือเงินรวม	271
10.3.3 การหาค่าปัจจุบันหรือเงินต้น	272
10.3.4 การหามูลค่าอนาคตและค่าปัจจุบันของเงินรายงวด	273
10.3.5 การหาค่าเทียบเท่ารายปีหรือค่ารายงวด	275
10.3.6 การหาอัตราดอกเบี้ย	276
10.3.7 การเปรียบเทียบโครงการด้วยมูลค่าปัจจุบัน	279
10.3.8 การเปรียบเทียบโครงการโดยใช้อัตราผลตอบแทน	281
แบบฝึกหัดบทที่ 10	285

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บรรณานุกรม	287
ภาคผนวก (ตารางสำหรับนับจำนวนวันของปี)	289
เฉลยแบบฝึกหัดท้ายบท	293
ตรวจ	311