

# สารบัญ

<b>บทที่ 1 เซ็ต</b>	<b>1</b>
1.1 เซ็ตและการเขียนสัญลักษณ์แทนเซต	<b>1</b>
แบบฝึกหัด 1.1	5
1.2 ความสัมพันธ์ของเซตและเซตสมมูล	7
แบบฝึกหัด 1.2	<b>13</b>
1.3 เอกภพสัมพัทธ์และการเขียนแผนภาพแทนเซต	17
แบบฝึกหัด 1.3	23
1.4 การดำเนินการของเซต	24
แบบฝึกหัด 1.4	37
1.5 พีชคณิตของเซต	44
แบบฝึกหัด 1.5	63
1.6 เพาเวอร์เซต	64
แบบฝึกหัด 1.6	<b>58</b>
1.7 เซตแบ่งกัน	<b>59</b>
แบบฝึกหัด 1.7	81
<b>บทที่ 2 ผลคูณคาร์ทีเซียน ความสัมพันธ์และกราฟ</b>	<b>63</b>
2.1 คู่อันดับ	<b>63</b>
แบบฝึกหัด 2.1	<b>64</b>
2.2 ผลคูณคาร์ทีเซียน	<b>65</b>
แบบฝึกหัด 2.2	<b>70</b>
2.3 กราฟ	<b>71</b>
แบบฝึกหัด 2.3	<b>74</b>

2.4	ความสัมพันธ์	75
	แบบฝึกหัด 2.4	79
2.5	ฟังก์ชัน	81
	แบบฝึกหัด 2.5	90
2.6	ไบนารีโอเปอเรชัน	94
	แบบฝึกหัด 2.6	99

### **บทที่ 3 ระบบจำนวนจริง** **101**

3.0	บทนำ	101
3.1	คุณสมบัติเบื้องต้นของจำนวนจริง	102
3.2	คุณสมบัติของจำนวนจริง	106
	แบบฝึกหัด 3.2	109
3.3	จำนวนนับ จำนวนเต็ม จำนวนตรรกยะ	111
3.4	จำนวนอตรรกยะ	11b
	แบบฝึกหัด 3.4	128
3.5	ทศนิยม	130
	แบบฝึกหัด 3.5	132
3.6	อสมการและการแก้อสมการ	133
	แบบฝึกหัด 3.6	137
3.7	ค่าสัมบูรณ์ของจำนวนจริง	138
	แบบฝึกหัด 3.7	142

### **บทที่ 4 ระบบโคออร์ดิเนต** **145**

4.1	ระบบโคออร์ดิเนตตั้งฉาก	145
	แบบฝึกหัด 4.1	155

4.2	ความยาวของส่วนของเส้นตรงหรือระยะทางระหว่างจุด 2 จุด	156
4.2.1	ระยะทางระหว่างจุด 2 จุดบนเส้นจำนวน	156
4.2.2	ระยะทางระหว่างจุด 2 จุด ในระนาบ	157
4.2.3	ระยะทางระหว่างจุด 2 จุดในสเปซ $n$ มิติ	157
	แบบฝึกหัด 4.2	159
4.3	จุดแบ่งเส้นตรง	160
	แบบฝึกหัด 4.3	163
4.4	สมการของเส้นตรงในระนาบ	164
4.4.1	สมการของเส้นตรงซึ่งขนานกับแกน $X$	164
4.4.2	สมการของเส้นตรงซึ่งขนานกับแกน $Y$	165
4.4.3	สมการของเส้นตรงซึ่งผ่านจุด 2 จุด	166
4.4.4	สมการของเส้นตรงซึ่งผ่านจุด 1 จุด และมีความชัน $m$	169
4.4.5	สมการเส้นตรงที่มี $X$ -intercept ที่ $(a, 0)$ และมี $Y$ -intercept ที่ $(0, b)$	170
4.4.6	ความชันของเส้นตรง	171
4.4.7	การหาความชันของเส้นตรงใด ๆ ที่กำหนดความชันมาให้	179
4.4.8	การหาจุดที่เส้นตรงตัดแกน $X$ และตัดแกน $Y$	179
4.4.9	การเขียนกราฟของเส้นตรงที่กำหนดสมการมาให้	180
4.4.10	สมการกำลังหนึ่งแบบทั่ว ๆ ไป	182
4.4.11	สมบัติของเส้นตรงที่ควรรทราบ	188
	แบบฝึกหัด 4.4	189
4.5	มุมระหว่างเส้นตรง 2 เส้น	192
	แบบฝึกหัด 4.5	195

## บทที่ 5 เมตริกซ์ 197

5.1	ความหมายของเมตริกซ์	197
	แบบฝึกหัด 5.1	202

5.2	การเท่ากัน การบวก และการคูณเมตริกซ์	203
	แบบฝึกหัด 5.2	217
5.3	กฎเกี่ยวกับการบวกและการคูณเมตริกซ์	221
	แบบฝึกหัด 5.3	<b>225</b>
5.4	อินเวอร์สของเมตริกซ์	226
	แบบฝึกหัด 5.4	239
5.5	ค่าดีเทอร์มิแนนต์	241
5.5.1	ค่าดีเทอร์มิแนนต์ของเมตริกซ์ขนาด $2 \times 2$	241
5.5.2	ค่าไมเนอร์	244
5.5.3	ค่าดีเทอร์มิแนนต์ของเมตริกซ์ขนาด $3 \times 3$	246
5.5.4	การหาค่าดีเทอร์มิแนนต์โดยใช้โคแฟกเตอร์	<b>249</b>
5.5.5	การหาอินเวอร์สของเมตริกซ์โดยใช้ค่าดีเทอร์มิแนนต์	2 5 2
5.5.6	การแก้สมการเชิงเส้นโดยใช้ค่าดีเทอร์มิแนนต์ (Cramer's rule)	257
	แบบฝึกหัด 5.5	263
5.6	คุณสมบัติของดีเทอร์มิแนนต์	266
5.6.1	ค่าดีเทอร์มิแนนต์ของเมตริกซ์ที่มีขนาดมากกว่า $3 \times 3$	272
	แบบฝึกหัด 5.6	276

<b>บทที่ 6</b>	<b>การจัดลำดับและการจัดหมู่</b>	<b>279</b>
6.1	ปัญหาทั่ว ๆ ไปและหลักการขั้นพื้นฐานเกี่ยวกับการนับ	<b>279</b>
	แบบฝึกหัด 6.1	237
6.2	แฟกตอเรียล	230
	แบบฝึกหัด 6.2	292
6.3	การจัดลำดับหรือการเรียงลำดับ หรือการแปรลำดับ	293
	การจัดลำดับเป็นแนวเส้นตรง	293
	การจัดลำดับเชิงวงกลม	302

แบบฝึกหัด 6.3	304
6.4 การจัดหมู่	<b>307</b>
แบบฝึกหัด 6.4	312
<b>บทที่ 7 การกระจายแบบทวินาม, แบบตรีนามและแบบพหุนาม</b>	315
7.1 การกระจายแบบทวินาม	315
7.2 การกระจายแบบตรีนาม	321
7.3 การกระจายแบบพหุนาม	326
แบบฝึกหัด 7	320
<b>บทที่ 8 การพิสูจน์โดยวิธีอุปมานทางคณิตศาสตร์</b>	331
แบบฝึกหัด 8	335
เฉลยแบบฝึกหัด	337
เฉลยแบบฝึกหัดที่ 1.1	<b>339</b>
เฉลยแบบฝึกหัดที่ 1.2	342
เฉลยแบบฝึกหัดที่ 1.3	345
เฉลยแบบฝึกหัดที่ 1.4	347
เฉลยแบบฝึกหัดที่ 1.5	361
เฉลยแบบฝึกหัดที่ 1.6	364
เฉลยแบบฝึกหัดที่ 1.7	<b>365</b>
เฉลยแบบฝึกหัดที่ 2.1	<b>366</b>
เฉลยแบบฝึกหัดที่ 2.2	<b>368</b>
เฉลยแบบฝึกหัดที่ 2.3	372
เฉลยแบบฝึกหัดที่ 2.4	<b>373</b>
เฉลยแบบฝึกหัดที่ 2.5	376

เฉลยแบบฝึกหัดที่ 2.6	385
เฉลยแบบฝึกหัดที่ 3.2	389
เฉลยแบบฝึกหัดที่ 3.4	390
เฉลยแบบฝึกหัดที่ 3.5	394
เฉลยแบบฝึกหัดที่ 3.6	194
เฉลยแบบฝึกหัดที่ 3.7	401
เฉลยแบบฝึกหัดที่ 4.4	416
เฉลยแบบฝึกหัดที่ 4.5	435
เฉลยแบบฝึกหัดที่ 5.1	441
เฉลยแบบฝึกหัดที่ 5.2	442
เฉลยแบบฝึกหัดที่ 5.3	449
เฉลยแบบฝึกหัดที่ 5.4	455
เฉลยแบบฝึกหัดที่ 5.5	463
เฉลยแบบฝึกหัดที่ 5.6	477
เฉลยแบบฝึกหัดที่ 6.1	485
เฉลยแบบฝึกหัดที่ 6.2	489
เฉลยแบบฝึกหัดที่ 6.3	493
เฉลยแบบฝึกหัดที่ 6.4	505
เฉลยแบบฝึกหัดที่ 7	513
เฉลยแบบฝึกหัดที่ 8	518