

สารบัญ

ตรรกศาสตร์

1. ประพจน์ ค่าความจริง และประพจน์ประกอบ	2
1.1 ประพจน์และค่าความจริง (statements and truth-value)	2
1.2 ประพจน์ประกอบ (compound statements)	4
• โจทย์และการแก้ปัญหา	21
• แบบทดสอบพร้อมเฉลย	26
2. การหาค่าความจริงของประพจน์	29
2.1 การหาค่าความจริงของประพจน์ประกอบ เมื่อไม่รู้ค่าความจริงของ ประพจน์ย่อย	29
2.2 การหาค่าความจริงของประพจน์ประกอบ เมื่อรู้ค่าความจริงของ ประพจน์ย่อยทั้งหมด	32
2.3 การหาค่าความจริงของประพจน์ประกอบ เมื่อรู้ค่าความจริงของ ประพจน์ย่อยบางประพจน์ (ไม่ทั้งหมด)	36
2.4 การหาค่าความจริงของประพจน์ย่อย เมื่อรู้ค่าความจริงของ ประพจน์ประกอบ	37
• โจทย์และการแก้ปัญหา	40
• แบบทดสอบพร้อมเฉลย	48
3. ประพจน์ที่สมมูลกัน	51
3.1 ความหมายของประพจน์ที่สมมูลกัน	51
3.2 รูปแบบของประพจน์ที่สมมูลกันบางรูปแบบ	55
3.3 การนำประพจน์ที่สมมูลกันไปใช้	66

• โจทย์และการแก้ปัญหา	68
• แบบทดสอบพร้อมเฉลย	76
4. ประพจน์ที่เป็นนิเสธกันและลัจนิรันดร์	81
4.1 ประพจน์ที่เป็นนิเสธกัน	81
• โจทย์และการแก้ปัญหา	103
• แบบทดสอบพร้อมเฉลย	110
5. การอ้างเหตุผล (Arguments)	114
• โจทย์และการแก้ปัญหา	134
• แบบทดสอบพร้อมเฉลย	142
6. ประพจน์ที่มีตัวบ่งปริมาณ	148
6.1 ประโยคเปิด (Open Sentences)	148
6.2 ตัวบ่งปริมาณ (Quantifier)	150
6.3 ประพจน์ที่มีตัวบ่งปริมาณสองตัว	156
6.4 ค่าความจริงของประพจน์ที่มีตัวบ่งปริมาณหนึ่งตัว	158
6.5 ความสัมพันธ์ระหว่างค่าความจริงของประพจน์ $\forall x[P(x)]$ และ $\exists x[P(x)]$	166
• โจทย์และการแก้ปัญหา	167
• แบบทดสอบพร้อมเฉลย	175
7. ค่าความจริงของประพจน์ที่มีตัวบ่งปริมาณสองตัว	178
7.1 ค่าความจริงของประพจน์ $\forall x\forall y[P(x, y)]$	178
7.2 ค่าความจริงของประพจน์ $\exists x\exists y[P(x, y)]$	181
7.3 ค่าความจริงของประพจน์ $\forall x\exists y[P(x, y)]$	184
7.4 ค่าความจริงของประพจน์ $\exists x\forall y[P(x, y)]$	189
• โจทย์และการแก้ปัญหา	194
• แบบทดสอบพร้อมเฉลย	203

8. สมมูลและนิเสธของประพจน์ที่มีตัวบ่งปริมาณ	206
8.1 สมมูลของประโยคเปิด	206
8.2 สมมูลของประพจน์ที่มีตัวบ่งปริมาณ	209
8.3 นิเสธของประโยคเปิด	213
8.4 นิเสธของประพจน์ที่มีตัวบ่งปริมาณหนึ่งตัว	215
8.5 นิเสธของประพจน์ที่มีตัวบ่งปริมาณสองตัว	220
• โจทย์และการแก้ปัญหา	229
• แบบทดสอบพร้อมเฉลย	233
แบบทดสอบเรื่อง ตรรกศาสตร์ พร้อมเฉลย	233

เรขาคณิตวิเคราะห์

1. ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเรขาคณิตวิเคราะห์	243
1.1 ระนาบพิกัด	243
1.2 ระยะทางระหว่างจุดสองจุดในระนาบพิกัด	246
1.3 จุดแบ่งของส่วนของเส้นตรง	254
• โจทย์และการแก้ปัญหา	263
• แบบทดสอบพร้อมเฉลย	271
2. ความชันของเส้นตรง	273
2.1 ความหมายของความชันของเส้นตรง	274
2.2 เส้นตรงที่ขนานกัน	286
2.3 เส้นตรงที่ตั้งฉากกัน	294
• โจทย์และการแก้ปัญหา	301
• แบบทดสอบพร้อมเฉลย	307

3. ความสัมพันธ์ที่มีกราฟเป็นเส้นตรง	309
3.1 ความสัมพันธ์ที่มีกราฟเป็นเส้นตรง	309
3.2 ระยะห่างระหว่างเส้นตรงกับจุด	327
• โจทย์และการแก้ปัญหา	340
• แบบทดสอบพร้อมเฉลย	347
4. ภาคตัดกรวย 1 : วงกลม (Circle)	350
4.1 การเลื่อนขนานของแกนพิกัด	350
4.2 ความหมายและที่มาของภาคตัดกรวย	357
4.3 วงกลม	359
• โจทย์และการแก้ปัญหา	374
• แบบทดสอบพร้อมเฉลย	383
5. ภาคตัดกรวย 2 : วงรี (Ellipse)	386
5.1 ที่มาและบทนิยามของวงรี	386
5.2 สมการมาตรฐานของวงรี	390
5.3 สมการทั่วไปของวงรี	402
5.4 ความเยื้องศูนย์กลางกลางของวงรี (Eccentricity)	405
5.5 การประยุกต์ของวงรี	408
• โจทย์และการแก้ปัญหา	411
• แบบทดสอบพร้อมเฉลย	420
6. ภาคตัดกรวย 3 : พาราโบลา (Parabola)	423
6.1 ที่มาและบทนิยามของพาราโบลา	423
6.2 สมการมาตรฐานของพาราโบลา	426
6.3 สมการทั่วไปของพาราโบลา	437

6.4 ความเยื้องศูนย์กลางกลางของพาราโบลา	439
6.5 การประยุกต์	440
• โจทย์และการแก้ปัญหา	442
• แบบทดสอบพร้อมเฉลย	447
7. ภาคตัดกรวย 4 : ไฮเพอร์โบลา (Hyperbola)	449
7.1 ที่มาและบทนิยามของไฮเพอร์โบลา	449
7.2 ส่วนประกอบของไฮเพอร์โบลา	453
7.3 สมการมาตรฐานของไฮเพอร์โบลา	456
7.4 สมการทั่วไปของไฮเพอร์โบลา	472
7.5 ไฮเพอร์โบลามุมฉาก (Rectangular Hyperbola)	476
7.7 การหาสมการเส้นสัมผัสวงกลม วงรี และไฮเพอร์โบลา ด้วยวิธีลัด	481
7.8 การประยุกต์	483
• โจทย์และการแก้ปัญหา	487
• แบบทดสอบพร้อมเฉลย	492
แบบทดสอบเรื่อง เรขาคณิตวิเคราะห์ พร้อมเฉลย	497