

เจาะเกราะ



เตรียมทหาร 4 เหล่าทัพ

- เหล่าตำรวจ โรงเรียนนายร้อยตำรวจ
- เหล่าทหารเรือ โรงเรียนนายเรือ
- เหล่าทหารอากาศ โรงเรียนนายเรืออากาศ
- เหล่าทหารบก โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า

เนื้อหาครบถ้วน ตรงประเด็น
แนวข้อสอบหลากหลาย
พร้อมเฉลยอย่างละเอียด

อ.ฉัตรพิชัย สุวรรณประภาพร
SALAYA POLICE CADET

เจาะเกาะ เตรียมทหาร 4 เหล่าทัพ

อ.ฉัตรพิชัย สุวรรณประภาพร



เจาะเกราะ เตรียมทหาร 4 เหล่าทัพ

ผู้เขียน : อ.ฉัตรพิชัย สุวรรณประภาพร

บรรณาธิการ : จันทรจิรา มีนิตติ

บรรณาธิการบริหาร : กรภัทร์ สุทธิธิดารา

ราคา 450 บาท

ข้อมูลทางบรรณานุกรมของสำนักหอสมุดแห่งชาติ

National Library of Thailand Cataloging in Publication Data

ฉัตรพิชัย สุวรรณประภาพร.

เจาะเกราะ เตรียมทหาร 4 เหล่าทัพ.-- นนทบุรี : ริงค์ ปิยอนด์ บุ๊คส์, 2562.

620 หน้า.

1. ทหาร--ข้อสอบและเฉลย. I. ชื่อเรื่อง.

355.076

ISBN 978-616-449-160-1

© สงวนลิขสิทธิ์ตามพระราชบัญญัติลิขสิทธิ์ พ.ศ. 2537 โดยบริษัท ริงค์ ปิยอนด์ บุ๊คส์ จำกัด
ห้ามลอกเลียนไม่ว่าส่วนใดส่วนหนึ่งของหนังสือเล่มนี้ ไม่ว่ารูปแบบใดๆ นอกจากจะได้รับอนุญาต
เป็นลายลักษณ์อักษรจากผู้จัดพิมพ์เท่านั้น

ฝ่ายผลิต

เรียบเรียง : รัตนธร สุทธิวงศ์

พิสูจน์อักษร : อินทิรา พุ่มแก้ว

จัดรูปเล่ม : ลองกอง ออกแบบปก : Evolution Art

ประสานงานการผลิต : รตนภรณ์ สุขประดิษฐ์

เทคนิคการผลิต : วรพล ณธิกุล, ปฐมพล ธรรมศรีสกุล, มงคล แก้วพลอย, นิวัช ยะหัวตง, พิพัฒน์ อัสสธิตย์



จัดพิมพ์โดย :

บริษัท ริงค์ ปิยอนด์ บุ๊คส์ จำกัด

200 หมู่ 4 ชั้น 19 ห้อง 1903A จัสมินอินเตอร์เนชั่นแนลทาวเวอร์

ถ.แจ้งวัฒนะ ต.ปากเกร็ด อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี ประเทศไทย 11120

โทรศัพท์ 0 2962 1081-3 (อัตโนมัติ 10 คู่สาย) โทรสาร 0 2962 1084

เสนองานเขียน / งานแปล / งานวาดได้ที่ www.thinkbeyondbook.com

จัดจำหน่ายทั่วประเทศโดย : บริษัท ไอดีซี พรีเมียร์ จำกัด

200 หมู่ 4 ชั้น 19 ห้อง 1901 จัสมินอินเตอร์เนชั่นแนลทาวเวอร์

ถ.แจ้งวัฒนะ ต.ปากเกร็ด อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี ประเทศไทย 11120

โทรศัพท์ 0-2962-1081-3 (อัตโนมัติ 10 คู่สาย) โทรสาร 0-2962-1084

สำหรับร้านค้าและตัวแทนจำหน่าย :

โทรศัพท์ 0-2962-1081-3 ต่อ 112-114 โทรสาร 0-2962-1084

สั่งซื้อออนไลน์ :

www.serazu.com หรือโทรศัพท์ 08-4700-3219 จัดส่งฟรีทั่วประเทศ (ภายใต้เงื่อนไขที่เว็บไซต์กำหนด)



คำนำนักเรียน

หนังสือ “เจาะเกราะ เตรียมทหาร 4 เหล่าทัพ” เล่มนี้ ได้รวบรวมเนื้อหาที่ใช้สอบให้กระชับ ตรงแนวสอบ และแนวข้อสอบจากสนามสอบจริง พร้อมทั้งได้เฉลยและมีวิธีคิด วิธีทำ มีเทคนิคการจดจำ เพื่อให้นักเรียนได้ใช้เป็นแนวทางในการอ่านหนังสือเตรียมสอบให้ตรงกับแนวการออกข้อสอบ นักเรียนจะได้ทำคะแนนสอบได้ดีที่สุด

สถาบันตำรวจ ศูนย์ศาลายา (Salaya Police Cadet) เป็นสถาบันวิชาการสำหรับการเตรียมสอบตำรวจ โดยเฉพาะ ทั้งหลักสูตรนายสิบตำรวจ สายปราบปราม สายอำนวยการและเทคนิค นายร้อยตำรวจสายปริญญาและสายจำ-ดาบ นายร้อยตำรวจหญิง และข้าราชการตำรวจเป็นนักเรียนนายร้อยตำรวจ เตรียมทหาร 4 เหล่าทัพ ทั้งเหล่าโรงเรียนนายร้อยตำรวจ ทหารบก ทหารเรือ ทหารอากาศ มานานกว่า 20 ปี มีลูกศิษย์ที่สอบได้จำนวนมากทั่วประเทศ

หากมีข้อบกพร่องใดๆ ทางคณะผู้จัดทำยินดีรับฟังคำแนะนำ เพื่อปรับปรุงแก้ไขในโอกาสต่อไป ขอขอบคุณครับ

สถาบันตำรวจ ศูนย์ศาลายา (Salaya Police Cadet)

www.salayacadet.com

พลตำรวจตรี อดุลย์ ชินะภัก

อ.ฉัตรพิชัย สุวรรณประภาพร



บทบรรณาธิการ

“นักเรียนเตรียมทหาร” นั้นจะประกาศรับสมัครในช่วงเดือน มกราคม-กุมภาพันธ์ ของทุกปี โดยสามารถสมัครสอบผ่านช่องทางออนไลน์ตามรายละเอียด ดังนี้

- นักเรียนเตรียมทหาร ในส่วนของสำนักงานตำรวจแห่งชาติ
รายละเอียดสอบเตรียมทหาร <http://www.rpca.ac.th>
- นักเรียนเตรียมทหาร ในส่วนของกองทัพเรือ
รายละเอียดสอบเตรียมทหาร <http://www.rtna.ac.th>
- นักเรียนเตรียมทหาร ในส่วนของกองทัพอากาศ
รายละเอียดสอบเตรียมทหาร <http://www.admission.nkrafa.com>
- นักเรียนเตรียมทหาร ในส่วนของกองทัพบก
รายละเอียดสอบเตรียมทหาร <http://www.crma.ac.th>

ถ้าน้องๆ มีเป้าหมายที่ชัดเจน มุ่งมั่น และตั้งใจ มีวินัย ทบพวนความรู้สม่ำเสมอ ก็จะทำให้น้องๆ ได้เข้าสู่โรงเรียนเตรียมทหารอย่างแน่นอน!

ทางสำนักพิมพ์ ธิงค์ บียอนด์ บุ๊คส์ ขอร่วมส่งกำลังใจให้น้องๆ สอบเข้าได้ทุกๆ คน



สารบัญ

บทที่ 1 คณิตศาสตร์	1
❶ เซต	2
❷ การให้เหตุผล	8
❸ ตรรกศาสตร์	9
❹ สัจนิรันดร์	11
❺ จำนวนจริง	17
❻ ทฤษฎีจำนวน	28
❼ เรขาคณิตวิเคราะห์ และภาคตัดกรวย	30
❽ ความสัมพันธ์และฟังก์ชัน	42
❾ ฟังก์ชันเอ็กซ์โปเนนเชียล และฟังก์ชันลอการิทึม	53
❿ เมทริกซ์	62
⓫ สถิติและข้อมูล	73
แนวข้อสอบคณิตศาสตร์ ชุดที่ 1	75
แนวข้อสอบคณิตศาสตร์ ชุดที่ 2	80
แนวข้อสอบคณิตศาสตร์ ชุดที่ 3	85
บทที่ 2 วิทยาศาสตร์	91
2.1 ฟิสิกส์	92
❶ การวัดและการแปลความหมายข้อมูล	93
แนวข้อสอบการวัดและการแปลความหมายข้อมูล	101

๒ การเคลื่อนที่แนวตรง	103
แนวข้อสอบการเคลื่อนที่แนวตรง	109
๓ แรง มวล และกฎการเคลื่อนที่	113
แนวข้อสอบแรง มวล และกฎการเคลื่อนที่	122
๔ งานและพลังงาน	126
แนวข้อสอบงานและพลังงาน	131
๕ สมดุลกล	135
แนวข้อสอบสมดุลกล	138
๖ โมเมนตัม	144
แนวข้อสอบโมเมนตัม	149
๗ การเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์	152
แนวข้อสอบการเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์	154
๘ การเคลื่อนที่แบบวงกลม	157
แนวข้อสอบการเคลื่อนที่แบบวงกลม	160
๙ ของไหล	162
แนวข้อสอบของไหล	167
๑๐ พลังงานความร้อน	171
แนวข้อสอบพลังงานความร้อน	175
๑๑ คลื่นเสียง	179
แนวข้อสอบคลื่นเสียง	181
๑๒ แสงและการมองเห็น	183
แนวข้อสอบแสงและการมองเห็น	192

13 ไฟฟ้ากระแสตรง	196
แนวข้อสอบไฟฟ้ากระแสตรง	204

2.2 เคมี 209

1 สารและการเปลี่ยนแปลง	210
2 อะตอมและตารางธาตุ	213
3 พันธะเคมี	217
4 ธาตุและสารประกอบ	220
5 ปริมาณสารสัมพันธ์	224
6 ของแข็ง ของเหลว และแก๊ส	226
แนวข้อสอบเคมี	227

2.3 ชีววิทยา 235

1 สิ่งมีชีวิต กับกระบวนการดำรงชีวิต	236
2 สิ่งมีชีวิต กับสิ่งแวดล้อม	243
3 การดำรงชีวิตของพืชและสัตว์	245
แนวข้อสอบชีววิทยา	254

บทที่ 3 ภาษาอังกฤษ 265

I Parts of Speech	266
II Quantifiers	270
III Causative	272
IV Tenses	274
V Passive Voice	282

❖ Conditional Sentence (If Clause)	286
❖ Verb of Feeling	287
แนวข้อสอบภาษาอังกฤษ ชุดที่ 1	288
แนวข้อสอบภาษาอังกฤษ ชุดที่ 2	303
แนวข้อสอบภาษาอังกฤษ ชุดที่ 3	324

บทที่ 4 ภาษาไทย 337

❶ หน่วยในภาษา	338
❷ การใช้คำ	341
❸ ประโยค	344
❹ การใช้ภาษา	346
❺ ความงามกับภาษา	352
แนวข้อสอบภาษาไทย ชุดที่ ๑	368
แนวข้อสอบภาษาไทย ชุดที่ ๒	389
แนวข้อสอบภาษาไทย ชุดที่ ๓	414

บทที่ 5 สังคมศึกษา ศาสนา และจริยธรรม 423

แนวข้อสอบสังคม วัฒนธรรม และอาเซียนศึกษา	448
แนวข้อสอบศาสนา คุณธรรม และจริยธรรม	462

เฉลยแนวข้อสอบ 473



SALAYA POLICE CADET

อ.ฉัตรพิชัย โทร 081-310 2055

ที่พักฟรี
เรียนว่ายน้ำ
ม.มหิดล ศาลายา



www.salayacadet.com
Facebook : salayapolicecadet

คอร์สฝึกอบรมเข้ารับรองผล

สถาบันตำรวจ SALAYA POLICE CADET

- นายร้อยตำรวจ สายสอบสวน สายปราบปราม
สายอำนวยการ สายพิสูจน์หลักฐาน สายบัญชี
- นายสิบตำรวจ สายปราบปราม สายอำนวยการ
สายเทคนิค ตำรวจตรวจคนเข้าเมือง สายวิทยาการ

ติดต่อสอบถามเพิ่มเติม

โทร. 081-310 2055 (อ.ฉัตรพิชัย)

ID Line : 081-310-2055

หรือ @salayacadet

นำทีมโดย

อัยการจิตติวัฒน์ เข้มคำ, อ.พรณรงค์ บวรชัยธรรม, ร.ต.อ.ไพรัช อินทร์ตา, ผอ.ประยูร มาลัยลอย, ดร.เจี๊ยบ (อังกฤษ),
อ.ก้อง (ความสามารถทั่วไป), อ.แดง (ภาษาไทย), อ.ภูมิภัทร (ภาษาไทย), ร.อ.ธงชัย บุญชัยศรี, อ.อวิรุฬห์ วิเศษชาติ



1

คณิตศาสตร์

ร.อ. ธงไชย บุญชัยศรี ร.น. (ผู้กองเบิร์ด)
เตรียมทหาร รุ่น 47
นายเรือ รุ่น 104

1

เซต

เซตเป็นนิยาม กล่าวคือไม่มีนิยามทางคณิตศาสตร์ แต่จะเป็นเซตได้นั้น ต้องรู้ชัดว่าสิ่งใดอยู่ในกลุ่ม หรือสิ่งใดไม่อยู่ในกลุ่ม พออธิบายได้ง่ายๆ ว่า

เซต ประกอบด้วย ปีกกา + ลูกน้ำ + สมาชิก

เช่น เซตบอกชื่อวันในหนึ่งสัปดาห์ = {จ, อ, พ, พฤ, ศ, ส, อา}



สมาชิก

การเขียนเซต

1. แบบแจกแจงสมาชิก

$$A = \{a, e, i, o, u\} \quad n(A) = 5 \text{ ตัว}$$

$$B = \{N, A, V, Y\} \quad n(B) = 4 \text{ ตัว}$$

$$C = \{\} \quad n(C) = 0 \text{ ตัว}$$

2. แบบบอกเงื่อนไข

$$D = \{x \in I^+ \text{ และ } x < 10\}$$

* ถ้าไม่กำหนด U ต้องรู้ว่า $U = R$
(U คือ เอกภพสัมพัทธ์)



“เซตสลับได้ ซ้ำไม่เขียน”

$$E = \{8, 2, 4, 5, 5, 5, 5\} = \{2, 4, 5, 8\} \quad n(E) = 4 \text{ ตัว}$$

$$F = \{b, c, a\} = \{a, b, c\} \quad n(F) = 3 \text{ ตัว}$$

สมาชิก

ใช้สัญลักษณ์ $\in$ อ่านว่า เป็นสมาชิกของ

โดยสมาชิกในเซตอาจเป็น ตัวเลข, เซต หรือคู่อันดับก็ได้

Ex1 $A = \{1, 2, \{1, 3\}, (2, 6)\}$

$$1 \in A$$

$$2 \in A$$

$$\therefore n(A) = 4 \text{ ตัว} \quad \#$$

$$\{1, 3\} \in A$$

$$4 \notin A$$

$$(2, 6) \in A$$

($\notin$ คือ ไม่เป็นสมาชิก)

ชนิดของเซต

1. เซตจำกัด (Finite Set) คือ เซตที่หาได้ว่ามีสมาชิกเท่าใด และเซตว่างจัดว่าเป็นเซตจำกัดด้วย $\emptyset, \{ \}$ เพราะมีสมาชิก 0 ตัว
2. เซตอนันต์ (Infinite Set) คือ เซตที่ไม่สามารถหาจำนวนสมาชิกได้
* ระวัง $\{\emptyset\}$ ไม่ใช่เซตว่าง

Ex2 $A = \{1, 2, 3, \dots, 10\}$ เป็นเซตจำกัด $n(A) = 10$ ตัว

$B = \{x \mid 0 \leq x \leq 10\}$ เป็นเซตอนันต์ เพราะอาจมีทศนิยมอีกมากมาย
เช่น 0.5, 0.55, ..., 9.432, 9.999 #



ถ้าโจทย์ไม่ได้กำหนดว่าเป็นเซตอะไร ให้เข้าใจได้ว่าเป็นเซตของจำนวนจริง ($\mathbb{R}$)

ความสัมพันธ์ระหว่างเซต

1. เซตเท่ากัน ($=$) คือ สมาชิกทุกตัวเหมือนกัน
2. เซตเทียบเท่า ($\sim$) คือ จำนวนสมาชิกเท่ากัน
3. เซตไม่เท่ากัน ($\neq$) คือ สมาชิกบางตัวไม่เหมือนกัน

Ex3 $A = \{1, 2, 3\}$

$B = \{a, b, c\}$

$C = \{3, 1, 2\}$

$A = C,$

$A \sim B, C,$

$A \neq B \quad \#$



1. เซตเท่ากันจะเทียบเท่ากันด้วย แต่เซตเทียบเท่าไม่จำเป็นต้องเท่ากัน
2. เซตสลับได้ แต่ซ้ำไม่เขียน

สับเซต (Subset)

เซต A เป็นสับเซตของเซต B ก็ต่อเมื่อสมาชิกทุกตัวของ A ต้องอยู่ใน B เขียนแทนด้วย $A \subset B$

Ex4 $A = \{1, 3\}$, $B = \{1, 2, 3, 4, 5\}$

จะเห็นว่าสมาชิกทั้งหมดของ A คือ 1, 3 ต่างก็เป็นสมาชิกของ B ด้วยเช่นกัน
ดังนั้น $A \subset B$ #

Ex5 $C = \{x, y, z\}$, $D = \{u, v, w, x, z\}$

จะเห็นว่า $x, z \in C$ และ $x, z \in D$ ด้วย

แต่ $y \in C$ แต่ $y \notin D$ $\therefore C \not\subset D$ #

Ex6 $A = \{1, 3\}$ $B = \{1, 2, 3, 4, 5\}$

1. A เป็นเซต B เป็นเซต

2. A มี 1, 3 B ก็มี 1, 3 ดังนั้น $A \subset B$ #

Ex7 $C = \{x, y, z\}$ $D = \{u, v, w, x, z\}$

1. C เป็นเซต D เป็นเซต

2. C มี x, y, z แต่ D มีแค่ x, z ดังนั้น $C \not\subset D$ #

Ex8 $A = \{a, b\}$ จงหาสับเซตทั้งหมด

จำนวนสับเซตทั้งหมด $= 2^n = 2^2 = 4$ เซต

สับเซตของ $A = \{a\}, \{b\}, \{a, b\}, \emptyset$ #

P' Bird Tricks

“การมอง Subset”

1. ซ้ายเป็นเซต ขวาเป็นเซต
2. ซ้ายมีอะไร ขวามองมีอันนั้น

นิยามของสับเซตแบบ P' Bird Tricks

สับเซต คือ การนำสมาชิกละบับให้เป็นเสี่ยงๆ ไปเลย

1. $\emptyset \subset$ ทุกเซต

2. ตัวเอง $\subset$ ตัวเอง $\begin{cases} A \subset A \\ \emptyset \subset \emptyset \end{cases}$

3. จำนวนสับเซตทั้งหมด $= 2^n$ เซต

4. จำนวนสับเซตแท้ $= 2^n - 1$ เซต

(สับเซตแท้ คือ สับเซตทั้งหมด - ตัวมันเอง)

** $\emptyset$ เป็นตัวเดียวที่ไม่มีสับเซตแท้ **

พาวเวอร์เซต (Power set)

พาวเวอร์เซต คือ เซตที่ประกอบด้วยสมาชิกที่เป็นสับเซต
ของเซต A ทุกสับเซต เขียนแทนด้วย $P(A)$

$$P(A) = \{x \mid x \subset A\}$$

$P(A) = \emptyset$ เป็นไปไม่ได้

ดังนั้น $P(A) \cap P(B) = \emptyset$
ก็เป็นไปไม่ได้

Ex9 $A = \{1, 2\}$

Subset ของ A = $\emptyset, \{1\}, \{2\}, \{1, 2\}$

$$P(A) = \{\emptyset, \{1\}, \{2\}, \{1, 2\}\} \quad \#$$

Ex10 $B = \emptyset$

Subset ของ B = $\emptyset$

$$P(B) = \{\emptyset\} \quad \#$$

นิยามพาวเวอร์เซตแบบ P' Bird Tricks

Power set คือ การนำ subset มาใส่ปีกกา

- $\emptyset \subset A$ เมื่อเป็น Power set จะเป็นแค่สมาชิก $\emptyset \in P(A)$
- $A \subset A$ เมื่อเป็น Power set จะเป็นแค่สมาชิก $A \in P(A)$
- $a \subset A$ เมื่อเป็น Power set จะเป็นแค่สมาชิก $a \in P(A)$
- จำนวนสับเซต = $2^{n(A)}$ เมื่อเป็น Power set จะเป็นแค่สมาชิก $n(P(A)) = 2^{n(A)}$
- $A \subset B \iff P(A) \subset P(B)$
- $P(A) \cap P(B) = P(A \cap B)$
- $P(A) \cup P(B) \subset P(A \cup B)$
- $P(A) - P(B) \neq P(A - B)$

แผนภาพเวนน์ - ออยเลอร์

Key word หรือ	คือ	$\cup$ (ยูเนียน)
และ	คือ	$\cap$ (อินเตอร์เซกชัน)
ทั้งหมด	คือ	$\mathcal{U}$ (เอกภพสัมพัทธ์)
ไม่มี	คือ	$\emptyset$ (เซตว่าง)
ไม่ชอบ	คือ	' (คอมพลีเมนต์)
ชอบ A แต่ไม่ชอบ B	คือ	$A - B$

Ex11 $U = \{1, 2, 3, \dots, 8\}$

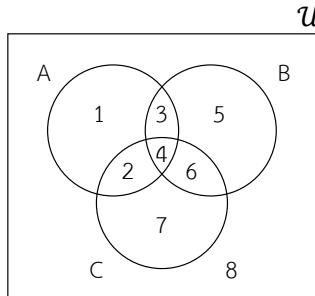
$$A = \{1, 2, 3, 4\}$$

$$B = \{3, 4, 5, 6\}$$

$$C = \{2, 4, 6, 7\}$$

จงหา $[(B \cap C) - A] \cup (A \cup B \cup C)'$

วิธีที่ 1 ใช้แผนภาพ



$$[(B \cap C) - A] \cup (A \cup B \cup C)'$$

$$\{6\} \cup \{8\}$$

$$\{6, 8\} \quad \#$$

วิธีที่ 2 แก่ทีละส่วน (ง่ายและเร็วกว่า)

$$[(B \cap C) - A] \cup (A \cup B \cup C)'$$

$$(\{4, 6\} - \{1, 2, 3, 4\}) \cup (\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\})'$$

$$\{6\} \cup \{8\}$$

$$\{6, 8\} \quad \#$$

* โจทย์ 1 ข้อสามารถแก้ได้หลายวิธี ต้องหมั่นฝึกฝน จึงทำได้
อย่างรวดเร็วและถูกต้องนะครับ

📎 การหาจำนวนสมาชิกเซต

$$1. n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$$

จำ $n(A \cup B) = \text{ขอบ 1} - \text{ขอบ 2}$

$$2. n(A \cup B \cup C) = n(A) + n(B) + n(C) - n(A \cap B) - n(A \cap C) - n(B \cap C) + n(A \cap B \cap C)$$

จำ $n(A \cup B \cup C) = \text{ขอบ 1} - \text{ขอบ 2} + \text{ขอบ 3}$

$$3. n(A') = n(U) - n(A)$$

$$4. n(A - B) = n(A) - n(A \cap B)$$

$$5. n(B - A) = n(B) - n(A \cap B)$$

} * ใช้ประยุกต์บ่อยๆ

กฎต่างๆ ที่ต้องรู้

$$1. A \cup B = B \cup A$$

$$A \cap B = B \cap A$$

กฎการสลับที่

$$2. (A \cup B) \cup C = A \cup (B \cup C)$$

$$(A \cap B) \cap C = A \cap (B \cap C)$$

กฎการเปลี่ยนกลุ่ม

$$3. \quad A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap (A \cup C)$$

$$A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup (A \cap C)$$

กฎการแจกแจง

$$4. \quad (A \cup B)' = A' \cap B'$$

$$(A \cap B)' = A' \cup B'$$

$$(A')' = A$$

De Morgan

$$5. \quad A - B = A \cap B'$$

$$(A \cup B) - C = (A \cup B) \cap C'$$

จำ หน้า - หลัง = หน้า $\cap$ หลัง'

$$6. \quad A \cup \emptyset = A$$

$$A \cup U = U$$

$$A \cap \emptyset = \emptyset$$

$$A \cap U = A$$

P' Bird Tricks

$\cap$ ได้ตัวเล็ก

$\cup$ ได้ตัวใหญ่

$$7. \quad (A')' = A$$

$$((A')')' = A'$$

$$(((A')')')' = A$$

จำ $A'(\text{คู่}) = A$
 $A'(\text{คี่}) = A'$

$$8. \quad A - A = \emptyset$$

$$U - A = A'$$

$$A - \emptyset = A$$

$$\emptyset - A = \emptyset$$

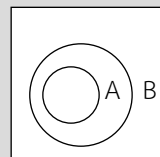
$$A - U = \emptyset$$

$$9. \quad A - B \subset A$$

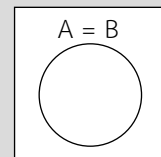
$$A - B = \emptyset \text{ ก็ต่อเมื่อ } A \subset B$$

$A \subset B$ มี 2 รูปแบบ

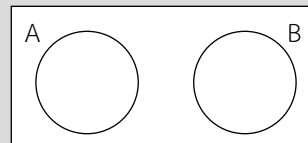
แบบที่ 1



แบบที่ 2



$$A - B = A \text{ ก็ต่อเมื่อ } A \cap B = \emptyset$$



$$A - B = A \text{ เพราะ } A \cap B = \emptyset$$

จากใจ P' Bird



พี่ได้รับการสอนจากครูอาจารย์ว่า “ทุกสูตรลัดมาจากวิธีจริง และวิธีลัดที่ดีที่สุดคือจำได้”
 การใช้สูตรลัดได้ดี น้องๆ ต้องเข้าใจพื้นฐานมาก่อน จากนั้นฝึกฝน ทำโจทย์มากๆ แล้วจะเก่งขึ้น
 เอง เป็นกำลังใจให้นะครับ

2

การให้เหตุผล

การให้เหตุผลแบบอุปนัย

เป็นวิธีการหาข้อสรุปโดยอาศัยประสบการณ์ย่อยๆ หลายๆ ตัวอย่าง แล้วสังเกต คาดคะเน เพื่อสรุปผลเป็นความรู้แบบทั่วไป

Ex1 จาก 1, 5, 9, 13, ... จงหาพจน์ทั่วไปโดยใช้การให้เหตุผลแบบอุปนัย

Sol จากการสังเกต $1 = (4 \times 1) - 3$

$$5 = (4 \times 2) - 3$$

$$9 = (4 \times 3) - 3$$

$$13 = (4 \times 4) - 3$$

$\therefore$ พจน์ที่ n คือ $a_n = 4n - 3 \quad \#$

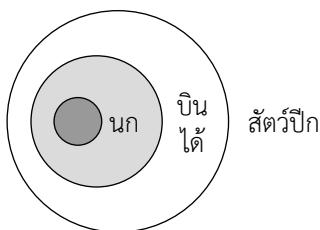
การให้เหตุผลแบบนิรนัย

เป็นวิธีการหาข้อสรุปที่มาจากเหตุ โดยยอมรับเหตุที่กำหนด แล้วพิจารณาว่าเหตุนำไปสู่ผลที่เป็นจริงหรือไม่ ถ้าเป็นจริง เราเรียกว่า **สมเหตุสมผล** แต่ถ้าไม่จริง เรียกว่า **ไม่สมเหตุสมผล**

Ex2 เหตุ 1. นกทุกตัวบินได้
2. สิ่งที่ยืนได้ทุกชนิดเป็นสัตว์เลี้ยงลูก

ผล นกทุกตัวเป็นสัตว์เลี้ยงลูก

Sol



จากภาพจะเห็นว่าเป็นจริง

$\therefore$ สมเหตุสมผล $\#$

3

ตรรกศาสตร์

ตัวเชื่อมประพจน์ และตารางค่าความจริง

p	q	$p \wedge q$	$p \vee q$	$p \rightarrow q$	$p \leftrightarrow q$	$\sim p$
		และ	หรือ	ถ้า...แล้ว	ก็ต่อเมื่อ	นิเสธ
T	T	T	T	T	T	F
T	F	F	T	F	F	F
F	T	F	T	T	F	T
F	F	F	F	T	T	T

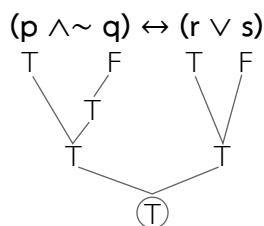
สรุปตารางค่าความจริง

P' Bird Tricks

การจำให้จำแค่	$T \wedge T \equiv T$	(จริง และ จริง เป็น จริง)	นอกนั้นเป็น F
	$F \vee F \equiv F$	(เท็จ หรือ เท็จ เป็น เท็จ)	นอกนั้นเป็น T
	$T \rightarrow F \equiv F$	(ถ้า จริง แล้ว เท็จ เป็น เท็จ)	นอกนั้นเป็น T
	$T \leftrightarrow T \equiv T$	(จริง ก็ต่อเมื่อ จริง เป็น จริง)	} เหมือนกันเป็น T ต่างกันเป็น F
	$F \leftrightarrow F \equiv T$	(เท็จ ก็ต่อเมื่อ เท็จ เป็น จริง)	

Ex1 กำหนด p และ r มีค่าความจริงเป็นจริง q และ s มีค่าความจริงเป็นเท็จ
จงหาค่าความจริงของ $(p \wedge \sim q) \leftrightarrow (r \vee s)$

Sol เริ่มจากเขียน $p, r \equiv T$ $q, s \equiv F$



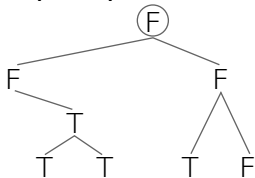
$\therefore$ มีค่าความจริงเป็นจริง #

Ex2 ให้ p, q, r และ s เป็นประพจน์ และค่าความจริง

$[\sim(p \wedge q)] \vee (r \rightarrow s)$ เป็นเท็จ จงหาค่าความจริง p, q, r และ s

Sol

$$[\sim(p \wedge q)] \vee (r \rightarrow s)$$



$\therefore p, q, r$ มีค่าความจริงเป็นจริง

s มีค่าความจริงเป็นเท็จ #

P' Bird Note : การใส่ค่าความจริง ให้ไปใส่ทีนื้เศรก่อน

สมมูลที่ต้องรู้

1. $p \wedge q \equiv q \wedge p, p \vee q \equiv q \vee p, p \leftrightarrow q \equiv q \leftrightarrow p$

กฎการสลับที่

2. $(p \wedge q) \wedge r \equiv p \wedge (q \wedge r) \equiv p \wedge q \wedge r$

$(p \vee q) \vee r \equiv p \vee (q \vee r) \equiv p \vee q \vee r$

$(p \leftrightarrow q) \leftrightarrow r \equiv p \leftrightarrow (q \leftrightarrow r) \equiv p \leftrightarrow q \leftrightarrow r$

* ถ้าแล้ว ($\rightarrow$) ไม่มีสมบัติการสลับที่และเปลี่ยนกลุ่ม

กฎการเปลี่ยนกลุ่ม

3. $p \wedge (q \vee r) \equiv (p \wedge q) \vee (p \wedge r)$

$p \vee (q \wedge r) \equiv (p \vee q) \wedge (p \vee r)$

* ต้องทำทั้งขาไป (แจกเข้า) และขากลับ (ดึงออก) ให้ได้ทั้งคู่

กฎการแจกแจง

4. $\sim(p \wedge q) \equiv \sim p \vee \sim q$

$\sim(p \vee q) \equiv \sim p \wedge \sim q$

De Morgan

5. $p \rightarrow q \equiv \sim p \vee q \equiv \sim q \rightarrow \sim p$

จำ

หน้า $\rightarrow$ หลัง $\equiv \sim$ หน้า $\vee$ หลังเฉย

$\equiv \sim$ หลัง $\rightarrow \sim$ หน้า

6. $p \leftrightarrow q \equiv (p \rightarrow q) \wedge (q \rightarrow p)$

$\sim(p \leftrightarrow q) \equiv \sim p \leftrightarrow q \equiv p \leftrightarrow \sim q$

จำ

ผลัดกันจิ้มคนละที

4

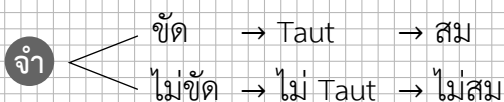
สัจนิรันดร์

สัจนิรันดร์ (Tautology) คือ ประพจน์ที่มีค่าความจริงเป็นจริงทุกกรณี

การตรวจสอบ

1. สร้างตาราง → ซ้ำมาก ไม่นิยม
2. ใช้หลักการจับผิด → ความเร็วปานกลาง นิยมใช้กัน สามารถทำได้ทุกข้อ
3. ใช้สูตรสมมูล → เร็วมาก แต่ใช้ไม่ได้ทุกข้อ

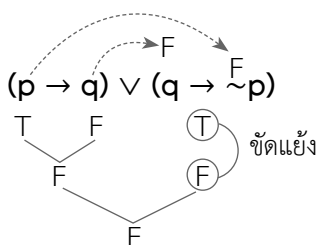
P' Bird Tricks



✓ คือ ✓, Taut คือ Tautology (สัจนิรันดร์), สม คือ สมเหตุสมผล

Ex1 $(p \rightarrow q) \vee (q \rightarrow \sim p)$

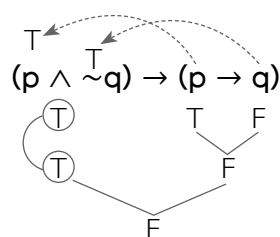
Sol บังคับให้เป็นเท็จ (ทำจากล่างขึ้นบน)



$\therefore$ ✓ $\rightarrow$ Taut $\rightarrow$ สม
เป็นสัจนิรันดร์ #

Ex2 $(p \wedge \sim q) \rightarrow (p \rightarrow q)$

Sol



$\therefore$ ไม่✓ $\rightarrow$ ไม่ Taut $\rightarrow$ ไม่สม
ไม่เป็นสัจนิรันดร์ #