

# สรุปและแนวข้อสอบ

นักเรียนโรงเรียน

# เตรียมมหัพสาร

(นายร้อย) ทุกเหล่าทัพ



ตรงตามหลักสูตรการสอบล่าสุด

โดยรวมวิชาที่ต้องใช้สอบทั้ง 5 วิชา ได้แก่ วิชาคณิตศาสตร์, วิทยาศาสตร์, ภาษาอังกฤษ, ภาษาไทย และสังคมศึกษา สรุปกระชับ เข้าใจง่าย เน้นแนวข้อสอบเข้าโรงเรียนเตรียมทหารทั้ง 4 เหล่า ได้แก่ เหล่าทหารบก, เหล่าทหารเรือ, เหล่าทหารอากาศ และเหล่าตำรวจ

# Preface

## คำนำ

การสอบเป็นนักเรียนเตรียมทหารและตำรวจ 4 เหล่าทัพมีผู้ให้ความสนใจเข้าสอบเป็นจำนวนมาก ซึ่งการเตรียมตัวสอบเป็นเรื่องที่สำคัญมาก หนังสือ “สรุปและแนวข้อสอบ นักเรียนโรงเรียนเตรียมทหาร (นายร้อย) ทุกเหล่าทัพ” เล่มนี้ ได้สรุปเนื้อหาที่ใช้ในการออกสอบไว้อย่างครบถ้วน โดยเน้นสรุปเนื้อหาให้กระชับ อ่านง่าย รวมถึงมีแนวข้อสอบสำหรับใช้ในการฝึกซ้อมก่อนสอบจริง เพื่อให้ผู้อ่านมีความมั่นใจในการสอบมากที่สุด

กองบรรณาธิการ สำนักพิมพ์ ริงค์ บีคอนด์ เอ็ดดูเคชั่น



แลกเปลี่ยนประสบการณ์การอ่านหนังสือได้ที่ [www.facebook.com/thinkbeyond.ed](http://www.facebook.com/thinkbeyond.ed)



# Contents

<b>Chapter 1 คณิตศาสตร์</b>	<b>1</b>
ระบบจำนวนจริง	4
• แผนผังจำนวนจริง	4
• รากที่สอง	4
• รากที่สาม	8
ท.ร.ม. และ ค.ร.น.	8
• ตัวหารร่วมมาก	8
• ตัวคูณร่วมน้อย	10
• ความสัมพันธ์ระหว่าง ท.ร.ม. และ ค.ร.น.	11
เศษส่วนและทศนิยม	12
• เศษส่วนอย่างต่ำ	12
• เศษส่วนซ้อน	16
• ทศนิยม	17
• ความสัมพันธ์ระหว่างทศนิยมและเศษส่วน	19
อัตราส่วนร้อยละ	20
• อัตราส่วน	20
• ร้อยละ	22
• การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับร้อยละ	23
เลขยกกำลัง	24
• การดำเนินการของเลขยกกำลัง	24
• สัญกรณ์วิทยาศาสตร์	25
พหุนามและการแยกตัวประกอบ	26
• พหุนาม	26
• เศษส่วนของพหุนาม	29
• การดำเนินการของเศษส่วนของพหุนาม	29
พื้นที่ผิวและปริมาตร	36
ปริซึม	36
• ทรงกระบอก	37
• พีระมิด	38
• กรวย	39
• ทรงกลม	40
ทฤษฎีบทพีทาโกรัส	40
พาราโบลา	42
• สมการของพาราโบลา	42
วงกลมและเรขาคณิตวิเคราะห์	50
• วงกลม	50
• มุมและรูปเรขาคณิตอื่นๆ	55
• รูปสามเหลี่ยมและรูปสี่เหลี่ยม	57

<b>ตรีโกณมิติ</b>	61
● ค่าของตรีโกณมิติและมุม	62
● เอกลักษณ์ตรีโกณมิติ	62
<b>สมการและอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว</b>	64
<b>สมการกำลังสอง</b>	65
● การแก้สมการพหุนามดีกรีสอง	65
<b>ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร</b>	68
● การแก้ระบบสมการโดยการกำจัดตัวแปร	68
● การแก้ระบบสมการโดยการจัดรูปแทนค่าตัวแปร	68
<b>การแปรผัน</b>	70
<b>ความน่าจะเป็น</b>	71
● ความน่าจะเป็น	71
<b>สถิติ</b>	73
● สถิติ	73
<b>เซต</b>	75
● จำนวนสมาชิกในเซต	75
● ประเภทของเซต	75
● การบอกสมาชิกของเซต	76
● เซตที่เท่ากัน	76
● เซตที่เทียบเท่ากัน	76
● สับเซต	76
● เพาเวอร์เซต	77
● เอกภพสัมพัทธ์	77
● การดำเนินการระหว่างเซต	77
● แผนภาพเวนน์-ออยเลอร์	77
● สัญลักษณ์ของเซตบางชนิด	78
<b>ตรรกศาสตร์</b>	78
● ประพจน์	78
● นิเสธ	78
● การสมมูลกันของประพจน์	79
● สัจนิรันดร์	79
● สัญลักษณ์ที่เกี่ยวข้อง	80
● การหาค่าความจริงของประพจน์ที่มีตัวบ่งปริมาณ 1 ตัว	80
● การหาค่าความจริงของประพจน์ที่มีตัวบ่งปริมาณ 2 ตัว	81
● การอ้างเหตุผล	81
<b>ภาคตัดกรวย</b>	81
● วงกลม (Circle)	81
● วงรี (Ellipse)	82
● พาราโบลา (Parabola)	83
● ไฮเพอร์โบลา (Hyperbola)	84
<b>ความสัมพันธ์และฟังก์ชัน</b>	84
● ผลคูณคาร์ทีเซียน	85



# Contents

● ความสัมพันธ์	85
● ฟังก์ชัน	85
<b>อนุกรม</b>	<b>86</b>
● การหาค่าของอนุกรมแบบอื่นๆ	87
<b>เมทริกซ์</b>	<b>88</b>
● การบอกสมาชิกในเมทริกซ์	88
● การเท่ากันของเมทริกซ์	89
● การบวกและการลบเมทริกซ์	89
● การคูณเมทริกซ์ด้วยสเกลาร์	89
● การคูณเมทริกซ์ด้วยเมทริกซ์	89
● เมทริกซ์สลับเปลี่ยน (Transpose, $A'$ )	90
● ดีเทอร์มิแนนต์ (Determinant, $\det(A)$ )	90
● ไมเนอร์ (Minor, $M(A)$ )	90
● โคแฟคเตอร์ (Cofactor, $C(A)$ )	90
● เมทริกซ์ผกผัน (Adjoin, $\text{adj}(A)$ )	90
● ตัวผกผันการคูณ (Multiplicative Inverse, $A^{-1}$ )	90
● สมบัติของดีเทอร์มิแนนต์	91
● การแก้ระบบสมการโดยใช้กฎของคราเมอร์	91

## Chapter 2 วิทยาศาสตร์ 171

<b>งานและพลังงาน</b>	<b>174</b>
● งาน	174
● พลังงาน	174
<b>พลังงานความร้อน</b>	<b>180</b>
● ระบบของพลังงาน	180
<b>พลังงานไฟฟ้า</b>	<b>185</b>
● ปริมาณและหน่วยวัดทางไฟฟ้า	185
● วงจรไฟฟ้า	186
● กำลังไฟฟ้า	190
● การอ่านความต้านทานจากแถบสีบนตัวต้านทาน	192
<b>พลังงานแสง</b>	<b>194</b>
● ตัวกลางของแสง	194
● กฎการสะท้อนของแสง	194
● ภาพ	194
● การหักเหของแสง	200
● เส้นใยแก้วนำแสง	201
● เลเซอร์	201
<b>เสียงและการได้ยิน</b>	<b>202</b>
● การหาอัตราเร็วของเสียง	202

● ปัจจัยที่มีผลต่ออัตราเร็วของเสียง	202
● สมบัติของเสียง	203
● ความเข้มของเสียง	203
● ระดับความดัง-เบาของเสียง	203
● ระดับความสูง-ต่ำของเสียง	204
● ปรากฏการณ์ดอปเพลอร์	204
<b>การเคลื่อนที่แนวตรง</b>	<b>204</b>
● ปริมาณทางฟิสิกส์	204
● ระยะทางและการกระจัด	205
● สูตรสูตรที่ใช้ในการคำนวณการเคลื่อนที่แนวตรง	205
● การเคลื่อนที่แนวตรงเมื่อความเร่งคงที่	207
<b>แรง มวลและกฎการเคลื่อนที่</b>	<b>208</b>
● มวลและแรง	208
● กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน	209
● น้ำหนัก	210
● แรงเสียดทาน	210
● การหาสัมประสิทธิ์แรงเสียดทาน	211
<b>โครงสร้างอะตอม</b>	<b>211</b>
● อนุภาคมูลฐานของอะตอม	211
● สัญลักษณ์นิวเคลียร์ของธาตุ	212
<b>สสารและสมบัติของสาร</b>	<b>213</b>
● การจำแนกสาร	214
● สารละลาย	215
● สารเนื้อผสม	219
● ธาตุกัมมันตรังสี	220
● ปฏิกิริยาเคมี	221
● ปฏิกิริยาโลหะหรือโลหะกับแก๊สออกซิเจน	222
● ปฏิกิริยากรดกับเบส	222
● ปฏิกิริยาระหว่างโลหะกับน้ำ	222
● ปฏิกิริยาระหว่างโลหะกับกรด	223
● ปฏิกิริยากรดกับสารประกอบคาร์บอเนต	223
● ปฏิกิริยาการเผาไหม้	223
<b>ตารางธาตุและพันธะเคมี</b>	<b>223</b>
● ตารางธาตุ	224
● พันธะเคมี	224
● พันธะโลหะ	228
<b>ลักษณะทางพันธุกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพ</b>	<b>228</b>
● หน่วยพันธุกรรม	228
● การแบ่งเซลล์	229
● เทคโนโลยีชีวภาพ	230
<b>ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต</b>	<b>232</b>
● ลำดับการจัดหมวดหมู่ของสิ่งมีชีวิต	232



# Contents

● การตั้งชื่อสิ่งมีชีวิต	232
● อาณาจักรของสิ่งมีชีวิต	233
<b>กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก</b>	<b>238</b>
● โลกและโครงสร้างของโลก	238
● การเกิดแผ่นดินไหว	240
● การเกิดภูเขา	241
● การเกิดภูเขาไฟระเบิด	242
● การกร่อนและการผุพัง	242
<b>ธรรมชาติของสิ่งมีชีวิต</b>	<b>243</b>

## Chapter 3 ภาษาไทย 317

<b>การกำเนิดภาษา</b>	<b>320</b>
● ภาษาคืออะไร	320
● การแบ่งภาษา	320
● ลักษณะของภาษาไทย	321
● วิวัฒนาการของภาษาไทย	322
<b>หลักภาษาไทย</b>	<b>323</b>
● เสียงในภาษาไทย	323
● การผันวรรณยุกต์	331
● พยางค์	333
● การันต์-ทัณฑฆาต	334
● คำเป็น คำตาย	336
● คำครุ-ลหุ	336
● คำควบกล้ำ	337
● อักษรนำ	337
● คำสมาส	338
● คำสนธิ	340
● คำซ้ำ คำซ้อน	343
● คำมูล คำประสม	346
● ชนิดของคำในภาษาไทย	347
● วลี	350
● ประโยค	352
● การใช้พจนานุกรม	354
● บัญชีอักษรย่อ	356
● คำที่ยืมภาษาต่างประเทศมาใช้ในภาษาไทย	358
<b>ภาษาบาลีและสันสกฤต</b>	<b>361</b>
● หลักการสังเกตคำที่เป็นภาษาบาลีและสันสกฤต	361
<b>คำราชาศัพท์</b>	<b>363</b>
● ภาษาที่ใช้คำราชาศัพท์	363

● ประโยชน์และเหตุผลที่ต้องมีการใช้คำราชาศัพท์	363
● คำราชาศัพท์สำหรับพระมหากษัตริย์ พระบรมวงศานุวงศ์ลำดับ และพระอิสริยยศกิตติมศักดิ์พระบรมราชวงศ์	364
● คำราชาศัพท์สำหรับภิกษุผู้ทรงสมณศักดิ์	368
สำนวน สุภาษิต คำพังเพย	371
คำอุปมาอุปไมย	374
โวหารต่างๆ	378
● บรรยายโวหาร	378
● พรรณนาโวหาร	378
● อุปมาโวหาร	378
● สาธกโวหาร	379
● เทศนาโวหาร	379
คำพ้อง	379
● คำพ้องรูป	380
● คำพ้องเสียง	380
● คำพ้องทั้งรูปและเสียง	381
● คำพ้องความหมาย	381
เครื่องหมายวรรคตอน	382
● หลักเกณฑ์การใช้เครื่องหมายวรรคตอน	382

## Chapter 4 ภาษาอังกฤษ

409

Part of Speech	412
● Noun (คำนาม)	412
● Pronoun (สรรพนาม)	415
● Verb (คำกริยา)	417
● คำกริยาวิเศษณ์ (Adverb)	420
● Adjective (คำคุณศัพท์)	421
● Preposition (คำบุพบท)	423
● Conjunction (คำสันธาน)	424
● Interjection (คำอุทาน)	426
Tense	427
● Present Simple Tense	427
● Past Simple Tense	429
● Future Simple Tense	431
● Present Continuous Tense	432
● Past Continuous Tense	434
● Future Continuous Tense	435
● Present Perfect Tense	437
● Past Perfect Tense	438
● Future Perfect Tense	439
● Present Perfect Continuous Tense	440





# Contents

● Past Perfect Continuous Tense	441
● Future Perfect Continuous Tense	442
<b>If Clause</b>	<b>443</b>
● แบบที่ 1	443
● แบบที่ 2	443
● แบบที่ 3	444
● แบบที่ 4	444
<b>Question Tag</b>	<b>445</b>
● หลักการใช้ Question Tag	446
<b>Subject Verb Agreement</b>	<b>447</b>
<b>Prefix, Suffix, Root</b>	<b>450</b>
● Prefixes (อุปสรรค)	450
● Suffixes (ปัจจัย)	452
● Root (รากศัพท์)	453
<b>Active and Passive Voice</b>	<b>453</b>
● หลักการเปลี่ยน Active Voice เป็น Passive Voice	453
● หลักการเปลี่ยน Active Voice เป็น Passive Voice ในแต่ละ Tense	454
<b>เทคนิคการทำข้อสอบแบบ Reading Passage</b>	<b>456</b>
● การอ่านแบบ Skimming	456
● การอ่านแบบ Scanning	457
<b>เทคนิคการทำข้อสอบแบบ Conversation</b>	<b>457</b>
<b>เทคนิคการทำข้อสอบแบบ Error</b>	<b>458</b>
<b>Vocabulary</b>	<b>459</b>
<b>Chapter 5 สังคมศึกษา</b>	<b>507</b>
<b>ข่าวสังคมและการเมือง</b>	<b>510</b>
● กรมราชทัณฑ์ประหารชีวิตนักโทษในรอบ 9 ปี	510
● ทีมนักฟุตบอลหมู่ป่าอะคาเดมีติดอยู่ในถ้ำหลวงขุนน้ำนางนอน	510
● สหรัฐฯ ยิงซีปนาวุธใส่ฐานทัพอากาศซีเรีย	510
● ทรัมป์-คิม ลงนามสนธิสัญญา 4 ข้อ เพื่อยุติความรุนแรง	511
● ในหลวงรัชกาลที่ 10 ทรงลงพระปรมาภิไธย ประกาศใช้รัฐธรรมนูญฉบับใหม่	511
● ในหลวงรัชกาลที่ 10 โปรดเกล้าฯ จัดงานอุ่นไอรัก คลายความหนาว	511
● รพท. จัดพิธีการลงนามสัญญาก่อสร้างทางรถไฟทางคู่	512
● นิตยสาร TIME “ใหม่” วิเคราะห์สถานการณ์ทางการเมืองไทย	512
● นายกรัฐมนตรีมอบคำขวัญวันครู 2562	512
● นายกรัฐมนตรีมอบคำขวัญวันเด็ก 2562	512
<b>ศาสนา ศีลธรรม และจริยธรรม</b>	<b>513</b>
● ศาสนา	513

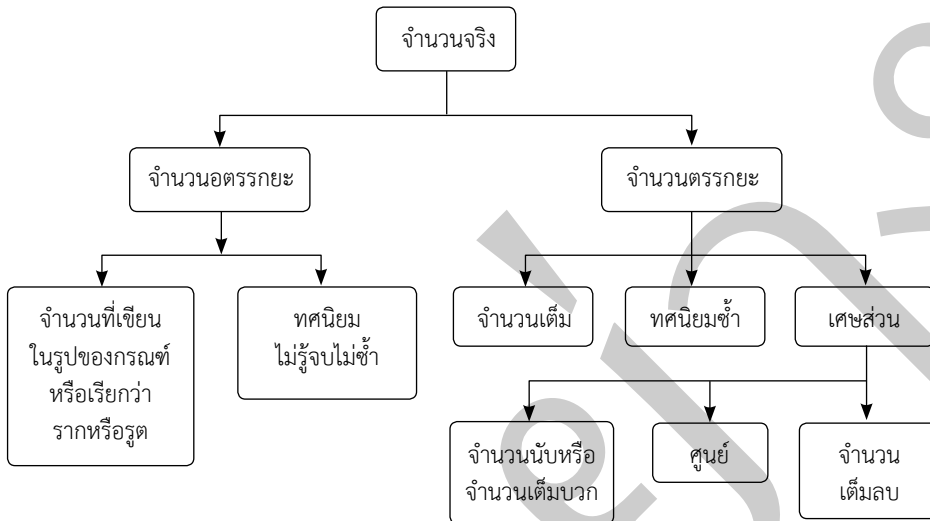
หน้าที่พลเมืองและการดำเนินชีวิตในสังคม	518
● สังคมวิทยา	518
● วัฒนธรรม	520
● การเมืองการปกครอง	520
เศรษฐศาสตร์	524
● ความหมายของวิชาเศรษฐศาสตร์	524
● หน่วยเศรษฐกิจ	524
● ระบบเศรษฐกิจ	525
● ระบบสหกรณ์	528
● แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ	528
● เศรษฐกิจพอเพียง	529
● ระบบภาษีในประเทศไทย	529
ภูมิศาสตร์	529
● เครื่องมือทางภูมิศาสตร์	529
● ภัยพิบัติทางธรรมชาติ	530
● ปრაกฏการณ์ธรรมชาติ	531
ประวัติศาสตร์	531
● การนับศักราช	532
● ประวัติศาสตร์ไทย	532
อาเซียนศึกษา	540
● สรุปเนื้อหาอาเซียน	540

# สรุปวิชาคณิตศาสตร์



## ระบบจำนวนจริง

### แผนผังจำนวนจริง



จำนวนจริง ประกอบด้วยจำนวนตรรกยะและจำนวนอตรรกยะ โดยที่

- **จำนวนตรรกยะ** คือ จำนวนที่เขียนแทนได้ในรูปเศษส่วน  $\frac{a}{b}$  เมื่อ  $a$  และ  $b$  เป็นจำนวนเต็ม โดยที่  $b \neq 0$  หรืออยู่ในรูปทศนิยมซ้ำ ทั้งนี้ ทศนิยมซ้ำ อาจเป็นทศนิยมซ้ำศูนย์ เช่น 12.410, 7.390 แต่ไม่นิยมเขียนตัวเลขซ้ำศูนย์ จะเขียนเพียง 12.41, 7.39 ตามลำดับ
- **จำนวนอตรรกยะ** คือ จำนวนที่ไม่สามารถเขียนแทนได้ด้วยทศนิยมซ้ำหรือเศษส่วนในรูป  $\frac{a}{b}$  เมื่อ  $a$  และ  $b$  เป็นจำนวนเต็ม โดยที่  $b \neq 0$  เช่น 12.737337223...,  $\sqrt{5}$ ,  $\pi$

### รากที่สอง

ให้  $a$  แทนจำนวนจริงบวกใดๆ หรือศูนย์ รากที่สองของ  $a$  คือจำนวนจริงที่ยกกำลังสองแล้วได้  $a$  เขียนแทนด้วยสัญลักษณ์  $\sqrt{a}$

### สมบัติของรากที่สอง ( $\sqrt{a}$ เมื่อ $a \geq 0$ )

1. เมื่อ  $a$  เป็นจำนวนจริงบวก ( $a > 0$ ) รากที่สองของ  $a$  มี 2 ราก คือ รากที่สองที่เป็นบวก ซึ่งแทนด้วยสัญลักษณ์  $\sqrt{a}$  (กรณีที่ที่สองของ  $\sqrt{a}$ ) และรากที่สองที่เป็นลบ ซึ่งแทนด้วยสัญลักษณ์  $-\sqrt{a}$
2. ถ้า  $x^2 = y$  แล้ว  $x$  เป็นรากที่สองของ  $y$
3. เมื่อ  $a = 0$  รากที่สองของ  $a$  คือ 0

4. ถ้ารากที่สองของจำนวนเต็มบวกไม่เป็นจำนวนเต็ม แล้วรากที่สองของจำนวนเต็มบวกนั้นจะเป็นจำนวนอตรรกยะ
5. เมื่อ  $a$  เป็นจำนวนจริงบวก  $(\sqrt{a})^2 = a$  และ  $(-\sqrt{a})^2 = a$
6. ถ้า  $a$  เป็นจำนวนจริงใดๆ แล้ว  $\sqrt{a^2} = |a|$  เมื่อ  $|a|$  แทนค่าสัมบูรณ์ของ  $a$

### การดำเนินการของจำนวนจริงซึ่งเกี่ยวกับรากที่สอง

การบวกและการคูณจำนวนในรูป  $\sqrt{a}$  เมื่อ  $a \geq 0$  มีสมบัติการสลับที่ สมบัติการเปลี่ยนหมู่และสมบัติการแจกแจงเช่นเดียวกับการบวกและการคูณจำนวนจริง เนื่องจาก  $\sqrt{a}$  เมื่อ  $a \geq 0$  เป็นจำนวนจริงเช่นเดียวกัน ดังนี้

1. สมบัติการสลับที่สำหรับการบวก  

$$\sqrt{a} + \sqrt{b} = \sqrt{b} + \sqrt{a}$$
 เช่น  $\sqrt{7} + \sqrt{11} = \sqrt{11} + \sqrt{7}$
2. สมบัติการเปลี่ยนหมู่สำหรับการบวก  

$$(\sqrt{a} + \sqrt{b}) + \sqrt{c} = \sqrt{a} + (\sqrt{b} + \sqrt{c})$$
 เช่น  $(\sqrt{6} + \sqrt{8}) + \sqrt{9} = \sqrt{6} + (\sqrt{8} + \sqrt{9})$
3. สมบัติการสลับที่สำหรับการคูณ  

$$\sqrt{a} \times \sqrt{b} = \sqrt{b} \times \sqrt{a}$$
 เช่น  $\sqrt{5} \times \sqrt{10} = \sqrt{10} \times \sqrt{5}$
4. สมบัติการเปลี่ยนหมู่สำหรับการคูณ  

$$(\sqrt{a} \times \sqrt{b}) \times \sqrt{c} = \sqrt{a} \times (\sqrt{b} \times \sqrt{c})$$
 เช่น  $(\sqrt{8} \times \sqrt{7}) \times \sqrt{12} = \sqrt{8} \times (\sqrt{7} \times \sqrt{12})$
5. สมบัติการแจกแจง  

$$\sqrt{a} \times (\sqrt{b} + \sqrt{c}) = (\sqrt{a} \times \sqrt{b}) + (\sqrt{a} \times \sqrt{c})$$
 เช่น  $\sqrt{4} \times (\sqrt{3} + \sqrt{2}) = (\sqrt{4} \times \sqrt{3}) + (\sqrt{4} \times \sqrt{2})$   

$$(\sqrt{b} + \sqrt{c}) \times \sqrt{a} = (\sqrt{b} \times \sqrt{a}) + (\sqrt{c} \times \sqrt{a})$$
 เช่น  $(\sqrt{7} + \sqrt{10}) \times \sqrt{6} = (\sqrt{7} \times \sqrt{6}) + (\sqrt{10} \times \sqrt{6})$

### การหารากที่สอง

1. การบวกและการลบจำนวนจริงในรูป  $\sqrt{a}$  เมื่อ  $a \geq 0$  มีวิธีการหาผลลัพธ์ได้โดยนำส่วนที่เป็นจำนวนเต็มมาบวกหรือลบกันตามเครื่องหมาย ส่วนจำนวนจริงในรูป  $\sqrt{a}$  เมื่อ  $a \geq 0$  ถ้าเป็นจำนวนเดียวกันให้เขียนเพียงจำนวนเดียว

**ตัวอย่างเช่น**  $7\sqrt{5} + 3\sqrt{5} - \sqrt{5} = (7 + 3 - 1)\sqrt{5} = 9\sqrt{5}$



2. จำนวนจริงในรูป  $\sqrt{a}$  เมื่อ  $a \geq 0$  ถ้าเป็นจำนวนที่มีค่ามากและสามารถทำให้บางส่วนเป็นจำนวนเต็มได้ให้ทำเป็นจำนวนเต็มก่อน เพื่อให้อยู่ในรู้อย่างง่าย แล้วจึงนำมาบวกหรือลบกัน

**ตัวอย่างเช่น**  $3\sqrt{72} - 4\sqrt{18} + \frac{1}{2}\sqrt{32} = 3\sqrt{6 \times 6 \times 2} - 4\sqrt{3 \times 3 \times 2} + \frac{1}{2}\sqrt{4 \times 4 \times 2}$

**วิธีทำ**

$$= 3 \times 6\sqrt{2} - 4 \times 3\sqrt{2} + \frac{1}{2} \times 4\sqrt{2}$$

$$= 18\sqrt{2} - 12\sqrt{2} + 2\sqrt{2}$$

$$= (18 - 12 + 2)\sqrt{2}$$

$$= 8\sqrt{2}$$

3. ถ้าตัวส่วนอยู่ในรูปกรณฑ์ที่สอง ควรทำตัวส่วนเป็นจำนวนเต็มก่อน โดยคูณที่ตัวเศษและตัวส่วนด้วยกรณฑ์นั้นซึ่งจะช่วยให้การคำนวณง่ายขึ้น

**ตัวอย่างเช่น**  $\sqrt{147} + 7\sqrt{\frac{1}{27}} - \frac{16}{3\sqrt{3}} = \sqrt{7 \times 7 \times 3} + \frac{7 \times 1}{\sqrt{3 \times 3 \times 3}} - \frac{16 \times 1}{3\sqrt{3}}$

**วิธีทำ**

$$= 7\sqrt{3} + \frac{7}{3\sqrt{3}} - \frac{16}{3\sqrt{3}}$$

$$= 7\sqrt{3} + \frac{7 \times \sqrt{3}}{3\sqrt{3} \times \sqrt{3}} - \frac{16 \times \sqrt{3}}{3\sqrt{3} \times \sqrt{3}}$$

$$= 7\sqrt{3} + \frac{7\sqrt{3}}{9} - \frac{16\sqrt{3}}{9}$$

$$= 7\sqrt{3} - \frac{9\sqrt{3}}{9}$$

$$= 7\sqrt{3} - \sqrt{3}$$

$$= 6\sqrt{3}$$

4. การใช้สมบัติการสลับที่ สมบัติการเปลี่ยนหมู่ และสมบัติการแจกแจง สำหรับการบวกและการคูณจำนวนจริงในรูป  $\sqrt{a}$  เมื่อ  $a \geq 0$  ร่วมกับสมบัติ  $\sqrt{a}\sqrt{b} = \sqrt{ab}$  เมื่อ  $a \geq 0, b \geq 0$  และ  $\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = \sqrt{\frac{a}{b}}$  เมื่อ  $a \geq 0, b > 0$  จะทำให้การคำนวณเพื่อหาผลลัพธ์สะดวกและรวดเร็วยิ่งขึ้น

**ตัวอย่างเช่น** 
$$\frac{5 \times \sqrt{80} \times 2\sqrt{150}}{\sqrt{120}} = 5 \times 2 \sqrt{\frac{80 \times 150}{120}}$$

**วิธีทำ**

$$= 10\sqrt{100}$$

$$= 10 \times 10$$

$$= 100$$

5. การแก้สมการที่มีเครื่องหมายรากที่สอง ทำได้โดยยกกำลังสองทั้งสองข้างของสมการ เพื่อให้สมการไม่มีเครื่องหมายรากที่สอง และแก้สมการหาค่าตัวแปร ตรวจสอบคำตอบทุกครั้ง ถ้าค่าของตัวแปรในบางสมการเมื่อนำไปตรวจสอบคำตอบแล้วไม่สอดคล้องกับสมการ แสดงว่าสมการนั้นไม่มีคำตอบ

**ตัวอย่างเช่น** จงหาค่า  $x$  จากสมการ  $\sqrt{x+16} + \sqrt{x} = 8$

**วิธีทำ**

$$\sqrt{x+16} + \sqrt{x} = 8$$

$$\sqrt{x+16} = 8 - \sqrt{x}$$

ยกกำลังสองทั้งสองข้าง ;  $(\sqrt{x+16})^2 = (8 - \sqrt{x})^2$

$$x + 16 = 64 - 16\sqrt{x} + x$$

$$16\sqrt{x} = 64 - 16$$

$$16\sqrt{x} = 48$$

$$\sqrt{x} = 3$$

ยกกำลังสองทั้งสองข้าง ;  $(\sqrt{x})^2 = 3^2$

$$x = 9$$

ตรวจคำตอบ  $\sqrt{9+16} + \sqrt{9} = \sqrt{25} + \sqrt{9}$

$$= 5 + 3$$

$$= 8 \text{ เป็นจริง}$$

ดังนั้น  $x = 9$



## รากที่สาม

ให้  $a$  แทนจำนวนจริงบวกใดๆ รากที่สามของ  $a$  คือจำนวนจริงที่ยกกำลังสามแล้วได้  $a$  เขียนแทนสัญลักษณ์  $\sqrt[3]{a}$

เนื่องจากรากที่ 3 เกิดจากการคูณกันของจำนวนสามจำนวน ดังนั้น ถ้าจำนวนในรากที่สามเป็นเครื่องหมายใด คำตอบจะเป็นเครื่องหมายเดิม โดยใช้หลักการทำเช่นเดียวกับการหารากที่สอง

### สมบัติของรากที่สาม

1. รากที่สามของจำนวนจริงใดๆ จะมีเพียงรากเดียว
2. รากที่สามของจำนวนบวก จะได้จำนวนบวก
3. รากที่สามของจำนวนลบ จะได้จำนวนลบ

**ตัวอย่างเช่น** จงหาค่าของ  $x$  จากสมการ  $\sqrt[3]{x+2} = 3$

**วิธีทำ** ยกกำลังสามทั้งสองข้าง จะได้  $(\sqrt[3]{x+2})^3 = 3^3$

$$x + 2 = 27$$

$$x = 27 - 2$$

$$x = 25$$

### รากที่ $n$ (เมื่อ $n$ เป็นจำนวนเต็ม และ $n > 1$ )

รากที่  $n$  ไม่ว่าข้อสังเกตต่างๆ คุณสมบัติ หรือการทำโจทย์จะเหมือนกับรากที่สอง เพียงแต่ต้องดูว่า  $n$  เป็นจำนวนอะไรก็ถอดรากออกมาตามจำนวนนั้นและคิดหาคำตอบต่อไป

**ตัวอย่างเช่น** จงหาคำตอบของ  $\sqrt[3]{2,197} + \sqrt[5]{7,776} - \sqrt{\frac{144}{9}}$

**วิธีทำ**

$$\sqrt[3]{2,197} + \sqrt[5]{7,776} - \sqrt{\frac{144}{9}} = \sqrt[3]{(13)^3} + \sqrt[5]{(6)^5} - \frac{12}{3}$$

$$= 13 + 6 - 4$$

$$= 15$$

## ท.ร.ม. และ ค.ร.น.

### ตัวหารร่วมมาก

**ตัวหารร่วมมาก (ท.ร.ม.)** คือ จำนวนนับที่มากที่สุดที่สามารถหารจำนวนเหล่านั้นได้ลงตัวทั้งหมด ซึ่งจำนวนเหล่านั้นต้องมีตั้งแต่สองจำนวนขึ้นไป โดยส่วนใหญ่เราจะพบเห็นการใช้ ท.ร.ม. ในการทำให้เศษส่วนเป็นเศษส่วนอย่างต่ำ

การหา ท.ร.ม. มีอยู่ด้วยกัน 4 วิธี ประกอบด้วย



1. การพิจารณาตัวประกอบ
2. การแยกตัวประกอบ
3. การตั้งหาร
4. การใช้วิธียุคลิดหรือวิธีหารต่อเนื่อง

ซึ่งในบทนี้จะกล่าวถึงเฉพาะการหา ห.ร.ม. แบบการตั้งหาร และการใช้วิธียุคลิดหรือวิธีหารต่อเนื่องเท่านั้น เพราะเป็นวิธีการที่รวดเร็วและแม่นยำที่สุด เหมาะนำไปทำข้อสอบ โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. การหา ห.ร.ม. โดยการตั้งหาร

#### วิธีคิด

1. นำจำนวนเฉพาะที่หารจำนวนทั้งหมดได้ลงตัวมาหารไปเรื่อยๆ จนกว่าไม่สามารถหาได้
2. ค่าของ ห.ร.ม. คือ การนำตัวหารทุกตัวที่ใช้มาคูณกัน

**ตัวอย่างเช่น** จงหา ห.ร.ม. ของ 60, 105 และ 195

#### วิธีทำ

$$\begin{array}{r}
 3 \overline{)60 \ 105 \ 195} \\
 \underline{20 \ 35 \ 65} \\
 4 \ 7 \ 13
 \end{array}$$

นำ 3 ซึ่งเป็นจำนวนเฉพาะที่เป็นตัวประกอบร่วมของ 60, 105 และ 195 หารทั้งสามจำนวน

นำ 5 ซึ่งเป็นจำนวนเฉพาะที่เป็นตัวประกอบร่วมของ 20, 35 และ 65 หารทั้งสามจำนวน

ไม่มีจำนวนเฉพาะใดเป็นตัวประกอบร่วมของ 4, 7 และ 13 จึงหยุดการหาร

ดังนั้น ห.ร.ม. ของ 60, 105 และ 195 คือ  $3 \times 5 = 15$

**\*ข้อสังเกต :** การหา ห.ร.ม. โดยการตั้งหารนั้น ถ้าหา ห.ร.ม. ของจำนวนหลายจำนวน ตัวเลขที่นำมาหารนั้น จะต้องหารได้ทุกจำนวน หากมีจำนวนใดจำนวนหนึ่งหารไม่ได้ให้หยุดทำทันที แล้วนำตัวหารทั้งหมดมาคูณกัน

2. การหา ห.ร.ม. โดยใช้วิธียุคลิดหรือวิธีหารต่อเนื่อง

#### วิธีคิด

1. นำจำนวนที่ต้องการหา ห.ร.ม. มา 2 จำนวน โดยนำจำนวนที่น้อยกว่าไปหารจำนวนที่มากกว่า
2. เศษที่ได้จากการหารจะเป็นตัวหารต่อไป หารจนได้เลข 0
3. ห.ร.ม. คือ จำนวนสุดท้ายที่เหลืออีกฝั่งของ 0



**ตัวอย่างเช่น** จงหา ห.ร.ม. ของ 576 และ 828

วิธีทำ	2	576	828	1	1. นำ 576หาร 828 ได้ 1 เหลือเศษจากการลบเท่ากับ 252
		504	576		
	2	72	252	3	2. นำ 252หาร 576 ได้ 2 เหลือเศษจากการลบเท่ากับ 72
		72	216		
		0	36		3. นำ 72หาร 252 ได้ 3 เหลือเศษจากการลบเท่ากับ 36
					4. นำ 36หาร 72 ได้ 2 ลงตัวพอดี เหลือเศษจากการลบเท่ากับ 0

ดังนั้น ห.ร.ม. ของ 576 และ 828 คือ 36

**\*ข้อสังเกต :** การหา ห.ร.ม. โดยวิธียุคลิดหรือวิธีหารต่อเนื่องนั้น เหมาะสำหรับการหา ห.ร.ม. ของจำนวนสองจำนวนที่มีค่าและมีตัวประกอบเป็นจำนวนเฉพาะค่ามาก ๆ

### ตัวคูณร่วมน้อย

**ตัวคูณร่วมน้อย (ค.ร.น.)** คือ จำนวนนับที่น้อยที่สุดที่จำนวนนับเหล่านั้นหารลงตัว โดยจำนวนเหล่านั้นต้องมีตั้งแต่สองจำนวนขึ้นไป เราจะพบเห็นการใช้ ค.ร.น. ในการบวกและลบเศษส่วนเนื่องจากการบวกหรือลบเศษส่วนจำเป็นจะต้องทำส่วนให้เท่ากันก่อน ส่วนที่จะทำให้เท่ากันนั้นจะใช้วิธีการหา ค.ร.น. เข้ามาช่วย

การหา ค.ร.น. มีอยู่ด้วยกัน 3 วิธี ประกอบด้วย

1. การพิจารณาตัวประกอบ
2. การแยกตัวประกอบ
3. การตั้งหาร

โดยในบทนี้จะกล่าวถึงเฉพาะการหา ค.ร.น. แบบการตั้งหารเท่านั้น เพราะเป็นวิธีการที่รวดเร็วและแม่นยำที่สุด เหมาะนำไปทำข้อสอบ โดยมีรายละเอียดดังนี้

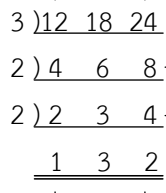
การหา ค.ร.น. โดยการตั้งหาร

#### วิธีคิด

1. นำชุดตัวเลขที่ต้องการหา ค.ร.น. ทั้งหมดมาตั้งเรียงกัน
2. ใช้จำนวนเฉพาะมาหารชุดตัวเลขในข้อที่ 1 โดยจำนวนเฉพาะที่นำมาหารจะต้องหารชุดตัวเลขได้ลงตัวทั้งหมด หรือหารได้ลงตัวอย่างน้อย 2 จำนวน ทั้งนี้ จำนวนที่ไม่สามารถหารได้ให้ตั้งลงมา ทำซ้ำๆ จนกว่าจะหารไม่ได้อีก
3. นำจำนวนเฉพาะที่ได้ในข้อที่ 2 และผลลัพธ์มาคูณกัน
4. ค.ร.น. คือผลคูณของข้อ 3

**ตัวอย่างเช่น** จงหา ค.ร.น. ของ 12, 18 และ 24

**วิธีทำ**



- นำ 3 ซึ่งเป็นจำนวนเฉพาะที่เป็นตัวประกอบร่วมของ 12, 18 และ 24 ทหารทั้งสามจำนวน
- นำ 2 ซึ่งเป็นจำนวนเฉพาะที่เป็นตัวประกอบร่วมของ 4, 6 และ 8 ทหารทั้งสามจำนวน
- นำ 2 ซึ่งเป็นจำนวนเฉพาะที่เป็นตัวประกอบร่วมของ 2 และ 4 ทหารทั้งสามจำนวน ตัวที่ทหารไม่ลงตัว ให้ยกไปด้านล่าง
- ไม่มีจำนวนเฉพาะใดเป็นตัวประกอบร่วมของ 1, 3 และ 2 จึงหยุดการหาร

ดังนั้น ค.ร.น. ของ 12, 18 และ 24 คือ  $3 \times 2 \times 2 \times 1 \times 3 \times 2 = 72$

**\*ข้อสังเกต :** การหา ค.ร.น. โดยการตั้งหารนั้น ถ้าหา ค.ร.น. ของจำนวนหลายจำนวน ตัวเลขที่นำมาหารนั้น ไม่จำเป็นต้องหารได้ทุกจำนวน ถ้าจำนวนใดหารไม่ลงตัว ให้ยกลงด้านล่าง แล้วหารไปจนจำนวนทุกจำนวน เป็นจำนวนเฉพาะ แล้วนำตัวหารและตัวเศษทั้งหมดมาคูณกัน

**ความสัมพันธ์ระหว่าง ห.ร.ม. และ ค.ร.น.**

ห.ร.ม. และ ค.ร.น. ของ a และ b คือ c และ d ตามลำดับ จะกล่าวความสัมพันธ์ระหว่าง ห.ร.ม. และ ค.ร.น. ได้ดังนี้

$$a \times b = c \times d$$

นอกจากนี้ เราอาจกล่าวได้ว่า

$$\text{ห.ร.ม.} = \frac{\text{ผลคูณของจำนวนสองจำนวน}}{\text{ค.ร.น.}}$$

$$\text{ค.ร.น.} = \frac{\text{ผลคูณของจำนวนสองจำนวน}}{\text{ห.ร.ม.}}$$

**ตัวอย่างที่ 1** กำหนด ค.ร.น. ของ 8 และ 12 เท่ากับ 24 จงหา ห.ร.ม. ของทั้งสองจำนวนนั้น

**วิธีทำ**

$$\text{จากสูตร ห.ร.ม.} = \frac{\text{ผลคูณของจำนวนสองจำนวน}}{\text{ค.ร.น.}}$$

$$\begin{aligned}
 \text{จะได้ว่า ห.ร.ม.} &= \frac{8 \times 12}{24} \\
 &= 4
 \end{aligned}$$

ดังนั้น ห.ร.ม. ของ 8 และ 12 คือ 4



**ตัวอย่างที่ 2** กำหนด ห.ร.ม. ของ 15 และ 40 เท่ากับ 5 จงหา ค.ร.น. ของทั้งสองจำนวนนั้น

**วิธีทำ** จากสูตร ค.ร.น. =  $\frac{\text{ผลคูณของจำนวนสองจำนวน}}{\text{ห.ร.ม.}}$

$$\begin{aligned} \text{จะได้ว่า ค.ร.น.} &= \frac{15 \times 40}{5} \\ &= 120 \end{aligned}$$

ดังนั้น ค.ร.น. ของ 15 และ 40 คือ 120

## เศษส่วนและทศนิยม

**เศษส่วน** คือ จำนวนที่เขียนในรูป  $\frac{a}{b}$  เมื่อ  $b \neq 0$  โดยที่  $a$  คือ ตัวเศษ,  $b$  คือ ตัวส่วน ซึ่งจำนวนเต็มทุกจำนวนมีส่วนเป็น 1

### เศษส่วนอย่างต่ำ

**เศษส่วนอย่างต่ำ** คือ เศษส่วนที่ไม่มีจำนวนนับจำนวนเดียวกันที่มากกว่า 1 ทหารทั้งตัวเศษและตัวส่วนได้ลงตัว การทำเศษส่วนให้เป็นเศษส่วนอย่างต่ำ ทำได้โดยการหา ห.ร.ม. ของตัวเศษและตัวส่วนแล้วนำ ห.ร.ม. มาหารทั้งตัวเศษและตัวส่วน หรืออาจจะใช้วิธีนำจำนวนนับจำนวนเดียวกันที่มากกว่า 1 ทหารทั้งตัวเศษและตัวส่วนได้ลงตัวไปเรื่อยๆ จนหารต่อไม่ได้อีก

**ตัวอย่างเช่น** จงทำ  $\frac{60}{168}$  ให้เป็นเศษส่วนอย่างต่ำ

**วิธีทำ** จะได้

$$\begin{aligned} \frac{60 \div 3}{168 \div 3} &= \frac{20}{56} \\ \frac{20 \div 2}{56 \div 2} &= \frac{10}{28} \\ \frac{10 \div 2}{28 \div 2} &= \frac{5}{14} \end{aligned}$$

ดังนั้น  $\frac{5}{14}$  เป็นเศษส่วนอย่างต่ำของ  $\frac{60}{168}$

### การเปรียบเทียบเศษส่วน

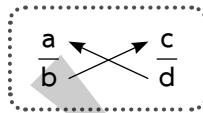
เป็นการเปรียบเทียบเศษส่วนตั้งแต่ 2 จำนวนขึ้นไป สิ่งที่จะต้องจดจำไว้เสมอก็คือ จำนวนที่มีค่าเป็นบวก จะมีค่ามากกว่าจำนวนที่ติดลบเสมอ และจำนวนที่มีค่าติดลบ เมื่อตัวเลขยิ่งมาก ยิ่งมีค่าน้อย แบ่งออกเป็น 2 กรณี

1. **ตัวส่วนมีค่าเท่ากัน** สามารถเปรียบเทียบได้เลยโดยการดูที่ตัวเศษ ถ้าค่าของตัวเศษของจำนวนใดมีค่ามากกว่าแสดงว่าเศษส่วนนั้นมีค่ามากกว่า ในทางกลับกันถ้าเศษส่วนเป็นเศษส่วนที่ติดลบ ค่าของตัวเศษของจำนวนใดมีค่ามากกว่าแสดงว่าเศษส่วนนั้นมีค่าน้อยกว่า

$$\text{เช่น } \frac{5}{13} \text{ กับ } \frac{2}{13}$$

$$\text{ดังนั้น } \frac{5}{13} > \frac{2}{13}$$

2. **ตัวส่วนมีค่าไม่เท่ากัน** สามารถเปรียบเทียบเศษส่วน 2 จำนวน โดยใช้การคูณไขว้ โดยการนำเอาเศษของจำนวนหนึ่งคูณกับส่วนของอีกจำนวนหนึ่ง ถ้าเท่ากันแสดงว่าเศษส่วนที่กำหนดให้เท่ากัน ถ้าคูณไขว้แล้วผลออกมาไม่เท่ากัน แสดงว่าเศษส่วนคู่นั้นไม่เท่ากัน



เมื่อ  $a, b, c$  และ  $d$  เป็นจำนวนเต็มใดๆ และ  $b$  และ  $d \neq 0$

ผลการคูณไขว้คือ  $ad$  และ  $bc$

$$\text{ถ้า } ad = bc \text{ แสดงว่า } \frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$

$$\text{ถ้า } ad > bc \text{ แสดงว่า } \frac{a}{b} > \frac{c}{d}$$

$$\text{ถ้า } ad < bc \text{ แสดงว่า } \frac{a}{b} < \frac{c}{d}$$

**ตัวอย่างเช่น** จงเปรียบเทียบ  $\frac{4}{9}$  และ  $\frac{3}{7}$

**วิธีทำ** เอาเศษส่วนทั้งสองจำนวนมาคูณไขว้กัน โดยเอาเศษของจำนวนแรกคูณกับส่วนของจำนวนที่ 2 และเอาส่วนของจำนวนแรกคูณกับเศษของจำนวนที่ 2 ดังนี้

$$\text{จะได้ } \frac{3}{7} \quad \frac{4}{9}$$

$$= 7 \times 4 = 28$$

$$= 9 \times 3 = 27$$

$$28 > 27$$

$$\text{ดังนั้น แสดงว่า } \frac{4}{9} > \frac{3}{7}$$

### การบวกและการลบเศษส่วน

1. **ตัวส่วนเท่ากัน** สามารถนำมาบวกและลบกันได้เลย โดยนำตัวเศษมาลบกัน ส่วนตัวส่วนจะมีค่าเท่าเดิม

**ตัวอย่างเช่น**  $\frac{3}{2} + \frac{4}{2} = \frac{7}{2}$



2. **ตัวส่วนไม่เท่ากัน** ให้ทำตัวส่วนให้เท่ากันก่อนโดยหา ค.ร.น. ของตัวส่วน แล้วทำส่วนให้เท่ากัน โดยดูว่าตัวส่วนต้องคูณเลขอะไรถึงจะเท่ากับ ค.ร.น. ที่หามาได้ จากนั้นนำตัวเลขนั้นไปคูณทั้งเศษและส่วน ทำไปจนครบทุกจำนวน แล้วจึงบวกและลบกัน

**ตัวอย่างเช่น**  $\frac{6}{3} - \frac{3}{4} = \square$

**วิธีทำ** ค.ร.น. ของ 3 และ 4 คือ 12

$$\frac{6}{3} \text{ จึงต้องคูณ } 4 \text{ ทั้งเศษและส่วนซึ่งเท่ากับ } \frac{24}{12}$$

$$\frac{3}{4} \text{ จึงต้องคูณ } 3 \text{ ทั้งเศษและส่วนซึ่งเท่ากับ } \frac{9}{12}$$

$$\text{ดังนั้น } \frac{24}{12} - \frac{9}{12} = \frac{15}{12} = \frac{5}{4}$$

3. **เศษส่วนที่เป็นจำนวนคละ** การบวกและการลบเศษส่วนที่เป็นจำนวนคละ ใช้วิธีทำจำนวนคละให้เป็นเศษเกิน แล้วจึงนำมาบวกลบกัน หรือใช้การแยกจำนวนคละเป็นจำนวนเต็มบวกกับเศษส่วนแท้

**ตัวอย่างเช่น** จงหาค่าของ  $9\frac{3}{6} - 6\frac{2}{9} + 7\frac{7}{8} = \square$

**วิธีที่ 1** แยกจำนวนคละออกเป็นผลบวกของจำนวนเต็มกับเศษส่วน แล้วนำจำนวนเต็มบวกกับจำนวนเต็มและเศษส่วนบวกกับเศษส่วน

$$9\frac{3}{6} - 6\frac{2}{9} + 7\frac{7}{8} = 9 + \frac{3}{6} - \left(6 + \frac{2}{9}\right) + 7 + \frac{7}{8}$$

$$= (9 - 6 + 7) + \left(\frac{3}{6} - \frac{2}{9} + \frac{7}{8}\right)$$

$$= 10 + \left(\frac{3}{6} - \frac{2}{9} + \frac{7}{8}\right)$$

(นำตัวส่วน 6, 9, 8 ไปหา ค.ร.น. เท่ากับ 72)

$$= 10 + \left(\frac{3 \times 12}{6 \times 12} - \frac{2 \times 8}{9 \times 8} + \frac{7 \times 9}{8 \times 9}\right)$$

$$= 10 + \left(\frac{36}{72} - \frac{16}{72} + \frac{63}{72}\right)$$

$$= 10 + \frac{83}{72}$$

$$= 10 + 1 + \frac{11}{72}$$

$$= 11\frac{11}{72}$$

วิธีที่ 2 เขียนจำนวนคละให้อยู่ในรูปเศษเกิน แล้วนำมาบวกกันตามวิธีการบวกเศษส่วน

$$\begin{aligned}9\frac{3}{6} - 6\frac{2}{9} + 7\frac{7}{8} &= \frac{57}{6} - \frac{56}{9} + \frac{63}{8} \\ &= \frac{57 \times 12}{6 \times 12} - \frac{56 \times 8}{9 \times 8} + \frac{63 \times 9}{8 \times 9} \\ &= \frac{684}{72} - \frac{448}{72} + \frac{567}{72} \\ &= \frac{803}{72} \\ &= 11\frac{11}{72}\end{aligned}$$

### การคูณเศษส่วน

1. การคูณเศษส่วนด้วยเศษส่วน ให้นำตัวเศษคูณตัวเศษ ตัวส่วนคูณตัวส่วน
2. การคูณเศษส่วนด้วยจำนวนเต็ม ให้เขียนจำนวนเต็มในรูปของเศษส่วน แล้วใช้หลักการคูณ เช่นเดียวกับการคูณเศษส่วนด้วยเศษส่วน
3. การคูณเศษส่วนด้วยจำนวนคละ ให้ทำจำนวนคละเป็นเศษเกินก่อน แล้วใช้หลักการคูณ เช่นเดียวกับการคูณเศษส่วนด้วยเศษส่วน
4. การคูณจำนวนคละด้วยจำนวนคละ ให้ทำจำนวนคละเป็นเศษเกินก่อน แล้วใช้หลักการคูณ เช่นเดียวกับการคูณเศษส่วนด้วยเศษส่วน

**ตัวอย่างเช่น** จงหาค่าของ  $2\frac{1}{6} \times 2\frac{2}{3}$

**วิธีทำ**

$$\begin{aligned}2\frac{1}{6} \times 2\frac{2}{3} &= \frac{13}{6} \times \frac{8}{3} \\ &= \frac{13 \times 4}{3 \times 3} \\ &= \frac{52}{9} \\ &= 5\frac{7}{9}\end{aligned}$$

### การหารเศษส่วน

การหารเศษส่วน ให้เขียนตัวตั้งเป็นเหมือนเดิมปกติ แต่ให้เปลี่ยนเครื่องหมายหารเป็นเครื่องหมายคูณและเปลี่ยนรูปตัวหารโดยการกลับตัวเศษเป็นตัวส่วน กลับตัวส่วนเป็นตัวเศษ จากนั้นทำการคูณเศษส่วนตามปกติ



**ตัวอย่างเช่น** จงหาผลหารของ  $2\frac{4}{5} \div \frac{3}{2}$

**วิธีทำ**

$$\begin{aligned} 2\frac{4}{5} \div \frac{3}{2} &= \frac{14}{5} \times \frac{2}{3} \\ &= \frac{28}{15} \\ &= 1\frac{13}{15} \end{aligned}$$

**\*ข้อสังเกต :**

1. การหารเศษส่วนที่เป็นจำนวนคละ ต้องทำเป็นเศษเกินก่อน ผลคูณต้องเป็นเศษส่วนอย่างต่ำเสมอ
2. ผลหารจะมีเครื่องหมายบวกหรือลบ ใช้หลักการเดียวกับการคูณหรือการหารจำนวนเต็ม

### เศษส่วนซ้อน

**เศษส่วนซ้อน** เป็นเศษส่วนที่ตัวเศษหรือตัวส่วนประกอบด้วยเศษส่วนอยู่หนึ่งตัวหรือหลายตัว หรืออาจกล่าวได้ว่า เป็นเศษส่วนที่อยู่ในรูปการหารของเศษส่วนที่กำหนดให้ ในการคำนวณเศษส่วนซ้อน ให้ทำการแปลงเศษส่วนซ้อนให้อยู่ในรูปการหาร แล้วคำนวณตามปกติ

**ตัวอย่างเช่น** จงหาค่าของ  $\frac{1 - \frac{1}{3}}{1 + \frac{1}{3}}$

**วิธีทำ** หาค่าของแต่ละส่วนก่อนโดยเริ่มจากตัวเศษ

$$1 - \frac{1}{3} = \frac{3 - 1}{3} = \frac{2}{3}$$

$$1 + \frac{1}{3} = \frac{3 + 1}{3} = \frac{4}{3}$$

นำแต่ละส่วนมาหารกันโดยใช้ความรู้เรื่องการหารเศษส่วน ดังนี้

$$\frac{1 - \frac{1}{3}}{1 + \frac{1}{3}} = \frac{\frac{2}{3}}{\frac{4}{3}}$$

$$= \frac{2}{3} \div \frac{4}{3} \text{ (เขียนในรูปการหาร)}$$

$$= \frac{2}{3} \times \frac{3}{4}$$

$$= \frac{2 \times 3}{3 \times 4}$$



$$= \frac{2 \times 3}{3 \times (2 \times 2)}$$

$$= \frac{1}{2}$$

ดังนั้น  $\frac{1 - \frac{1}{3}}{1 + \frac{1}{3}} = \frac{1}{2}$

### ทศนิยม

**ทศนิยม** เป็นการเขียนตัวเลขประเภทหนึ่ง ซึ่งมีความละเอียดมากขึ้นจากจำนวนเต็ม ทศนิยมจะใช้เครื่องหมาย จุด (.) แทนในการเขียน ซึ่งทศนิยมตำแหน่งที่ 1 คือ ทศนิยมที่อยู่ในหลักส่วนสิบ

### การเปรียบเทียบทศนิยม

**การเปรียบเทียบทศนิยม** มีวิธีการเหมือนกับการเปรียบเทียบจำนวนเต็มโดยทั่วๆ ไป โดยการเปรียบเทียบทศนิยมที่เป็นจำนวนบวกและลบมีวิธีการเปรียบเทียบง่าย ๆ นั่นคือ ทศนิยมที่เป็นบวกมีค่ามากกว่าทศนิยมที่ติดลบเสมอ ส่วนการเปรียบเทียบทั่วๆ ไป คือ วางจุดของทศนิมนั้นๆ ให้ตรงกัน แล้วหลักของแต่ละตัวก็จะตรงกันตามไปด้วย แล้วให้เปรียบเทียบจำนวนหน้าจุดทศนิยม ถ้าเท่ากันจึงเปรียบเทียบค่าของเลขโดดในหลักส่วนสิบ (ทศนิยมตำแหน่งที่หนึ่ง) ถ้าค่าของเลขโดดในหลักส่วนสิบเท่ากัน จึงเปรียบเทียบค่าของเลขโดดในหลักส่วนร้อย (ทศนิยมตำแหน่งที่สอง) ทำเรื่อยๆ ไปทางหลักที่อยู่ขวามือ ทั้งนี้ ถ้าทศนิยมเป็นจำนวนลบทั้งคู่ ผลลัพธ์ที่ได้จะเป็นตรงกันข้าม โดยทศนิยมติดลบใดๆ มีค่าเข้าใกล้ 0 มากกว่า ย่อมมีค่ามากกว่าทศนิยมติดลบที่มีค่าห่างจาก 0

**ตัวอย่างเช่น** กำหนด จำนวน 9.645 กับ 9.662 จงเปรียบเทียบทั้งสองจำนวน

**วิธีทำ** เขียนจำนวนทั้งสองให้หลักตรงกัน จะได้

9 . 6 4 5

9 . 6 6 2

ให้เปรียบเทียบค่าของเลขโดดในหลักที่มากที่สุดก่อน นั่นคือหลักหน่วย จะเห็นว่าเลขโดดในหลักหน่วยเป็น 9 เหมือนกัน จึงพิจารณาค่าของเลขโดดในหลักถัดไปทางขวามือ นั่นคือ หลักส่วนสิบ 6 เหมือนกัน จึงพิจารณาค่าของเลขโดดในหลักถัดไปทางขวามือ นั่นคือ หลักส่วนร้อย คือ 4 กับ 6

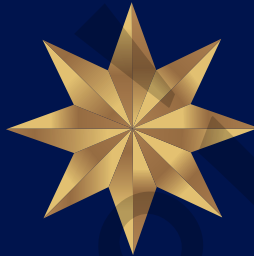
ดังนั้น จึงสรุปได้ว่า 9.645 น้อยกว่า 9.662

### การบวกและการลบทศนิยม

**การบวกทศนิยมและการลบทศนิยม** ใช้หลักการเดียวกับการบวกลบจำนวนเต็ม โดยในการบวกลบทศนิมนั้น ให้ตั้งจุดให้ตรงกันเสมอ

สรุปและแนวข้อสอบ

นักเรียนโรงเรียน  
**เตรียมทหาร**  
(นายร้อย) ทุกเหล่าทัพ



สรุปและแนวข้อสอบนักเรียนโรงเรียนเตรียมทหาร (นายร้อย) ทุกเหล่าทัพ  
ได้แก่ เหล่าทหารบก, เหล่าทหารเรือ, เหล่าทหารอากาศ และเหล่าตำรวจ  
สรุปและแก้งข้อสอบให้ตรงตามหลักสูตรการสอบล่าสุด โดยรวมวิชาที่ต้องใช้สอบทั้ง 5 วิชา  
ได้แก่ วิชาคณิตศาสตร์, วิทยาศาสตร์, ภาษาอังกฤษ, ภาษาไทย และสังคมศึกษา



เตรียมสอบนักเรียนโรงเรียน **เตรียมทหาร (นายร้อย) ทุกเหล่าทัพ**

เพื่อรับนักเรียน ม.4 โดยรวมวิชาที่ต้องใช้สอบทั้ง 5 วิชา ได้แก่ วิชาคณิตศาสตร์,  
วิทยาศาสตร์, ภาษาอังกฤษ, ภาษาไทย และสังคมศึกษา เน้นแนวข้อสอบเข้าโรงเรียน  
เตรียมทหารทั้ง 4 เหล่า ได้แก่ เหล่าทหารบก, เหล่าทหารเรือ, เหล่าทหารอากาศ  
และเหล่าตำรวจ แก้งข้อสอบที่คาดว่าจะออกสอบกว่า 1,250 ข้อ ราคา 380 บาท

หนังสือ  
คู่มือเตรียมสอบ

ISBN(eBook) 885-909-931-032-1



8 859099 310321

ราคา 399 บาท



ซื้อสะดวก ส่งถึงบ้านที่ Shopee และ Lazada หรือผ่านทาง  
ร้านหนังสือออนไลน์ [www.thinkbeyondbook.com](http://www.thinkbeyondbook.com)



thinkbeyond books