LearnSpace by ChatStick

ชุดเตรียมสอบเข้า ม.4 • เล่ม 2

เตรียมสอบเข้า ม.4 คณิตศาสตร์

แกะโจทย์เป็นขั้น เห็นวิธีคิดชัด



โจทย์ฝึก 1,000 ข้อ

ตัวอย่างสอน 108 ตัวอย่าง

Mind Map 19 ผัง

เฉลย 5 ขั้นทุกข้อ

ChatStick Team



ชุดเตรียมสอบเข้า ม.4

เล่ม 2 · คณิตศาสตร์

เตรียมสอบเข้า ม.4 คณิตศาสตร์

แกะโจทย์เป็นขั้น ๆ ฝึกคิดอย่างเป็นระบบ



ฝึกคิดไปกับพี่ชนะและพี่นาลิน

ChatStick Team · www.chatstickmarket.com

เตรียมสอบเข้า ม.4 คณิตศาสตร์

แกะโจทย์เป็นขั้น เห็นวิธีคิดชัด
เล่ม 2 ของชุดเตรียมสอบเข้า ม.4

ผู้เขียน: ชูชัย เทียนแท้ (อาจารย์ปู)
บรรณาธิการและจัดทำต้นฉบับ: ChatStick Team
สำนักพิมพ์: ChatStick Team

© พ.ศ. 2569 บริษัท แชทสติ๊ค จำกัด (ChatStick Co., Ltd.) สงวนลิขสิทธิ์
ห้ามคัดลอก ทำซ้ำ ดัดแปลง หรือเผยแพร่ส่วนหนึ่งส่วนใดของหนังสือเล่มนี้ ไม่ว่าในรูปแบบใด โดยไม่ได้รับอนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษร

ISBN: -
พิมพ์ครั้งที่ 1 : พฤศจิกายน 2569
www.chatstickmarket.com

เนื้อหาพัฒนาต่อยอดจากแอปพลิเคชัน “เตรียมสอบเข้า ม.4” (iOS) ของบริษัทเอง โจทย์ ตัวอย่าง ภาพประกอบทางคณิตศาสตร์ และ Mind Map จัดทำเพื่อการฝึกฝน ไม่ใช่ข้อสอบของสนามสอบใด ชุดจำลองใช้สำหรับวัดความพร้อมภายในเล่มเท่านั้น หนังสือเล่มนี้จัดทำโดยอิสระ ไม่มีความเกี่ยวข้องกับโรงเรียนหรือหน่วยงานผู้จัดสอบใด

จำนวนข้อ เวลา และระดับความยากในเล่มเป็นข้อเสนอเพื่อการฝึก ไม่ใช่สัดส่วนหรือเกณฑ์ของสนามสอบใด

ตัวละคร พี่ชนะ และ พี่นาลิน ภาพประกอบ และกราฟิกทั้งหมดในเล่ม เป็นลิขสิทธิ์ของ บริษัท แชทสติ๊ค จำกัด

คำนำ



“โจทย์ยาวแบบนี้ ต้องเริ่มตรงไหน” “รู้สูตรแล้ว แต่ไม่รู้จะใช้ตอนไหน” คำถามเหล่านี้เป็นเสียงที่ได้ยินบ่อยจากน้อง ๆ ที่กำลังเตรียมสอบเข้า ม.4 ปัญหาส่วนใหญ่ไม่ได้อยู่ที่คิดเลขไม่เป็น แต่อยู่ที่ยังมองไม่เห็นว่าโจทย์กำลังบอกอะไร และควรเดินเรื่องต่ออย่างไร หนังสือเล่มนี้จึงตั้งใจ “แกะโจทย์เป็นขั้น” ให้เห็นวิธีคิดชัดในทุกข้อ

เล่มนี้เป็นเล่ม 2 ของชุดเตรียมสอบเข้า ม.4 สำหรับนักเรียน ม.3 และน้อง ม.1–ม.2 ที่อยากเตรียมตัวล่วงหน้า ประกอบด้วยบทเรียน 18 บท ครอบคลุมจำนวน พีชคณิต กราฟ เรขาคณิต การวัด สถิติ และความน่าจะเป็น ทุกบทมีสรุปหลักการ สูตรพร้อมเงื่อนไข ตัวอย่างสอน 6 ตัวอย่าง (รวม 108 ตัวอย่าง) Mind Map แบบฝึก 3 ระดับ และชุดจับเวลารวมกับแบบประเมินก่อนเรียนและชุดจำลอง 2 ชุด เป็นโจทย์ฝึก 1,000 ข้อ พร้อมเฉลย 5 ขั้นครบทุกข้อ

หนังสือใช้งานได้ครบในตัวเอง หากอยากฝึกเพิ่มระหว่างวัน สามารถใช้คู่กับแอป “เตรียมสอบเข้า ม.4” ซึ่งมีพี่ชนะและพี่นาลินเป็นรุ่นพี่คู่คิดเหมือนในเล่ม ใช้แอปทำโจทย์สั้น ๆ และทบทวนข้อผิด แล้วกลับมาใช้หนังสือเพื่อเขียนวิธีคิดอย่างเป็นขั้นตอน

ความเก่งไม่ได้เกิดจากการอ่านรวดเดียวก่อนสอบ แต่เกิดจากการลงมือทำทุกวัน ตรวจคำตอบอย่างซื่อสัตย์ และกลับไปแก้ข้อที่ผิดจนเข้าใจ ขอให้ทุกหน้าที่พลิกผ่านไปเป็นก้าวเล็ก ๆ ที่พาน้อง ๆ เข้าใกล้ห้องเรียน ม.4 ที่ตั้งใจไว้มากขึ้นทุกวัน

ด้วยความปรารถนาดี

ChatStick Team

พฤศจิกายน 2569

สารบัญ

ส่วนนำ

คำนำ 04
วิธีใช้หนังสือ 06
ระดับโจทย์และสัญลักษณ์ 07
แผนอ่าน 30 / 60 / 90 วัน 09
ตั้งเป้าหมายและติดตามผล 11
ใช้คู่กับแอป เตรียมสอบเข้า ม.4 12
เรียนรู้เพิ่มกับแอป LearnSpace 13
Mind Map ภาพรวมและแผนที่ทักษะ 14
แบบประเมินก่อนเรียน (40 ข้อ) 16

เนื้อหา

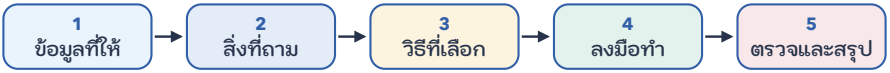
ภาคที่ 1 จำนวน อัตราส่วน และร้อยละ 26
บทที่ 1 จำนวนและระบบจำนวน 27
บทที่ 2 เลขยกกำลังและราก 52
บทที่ 3 อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ 77
ภาคที่ 2 สมการและอสมการเชิงเส้น 104
บทที่ 4 สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวและโจทย์ปัญหา 105
บทที่ 5 อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว 132
ภาคที่ 3 พหุนาม สมการกำลังสอง ระบบสมการ และกราฟ 157
บทที่ 6 พหุนามและการแยกตัวประกอบ 158
บทที่ 7 สมการกำลังสองตัวแปรเดียว 187
บทที่ 8 ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร 217
บทที่ 9 พิกัด กราฟเชิงเส้น และฟังก์ชันกำลังสอง 246
ภาคที่ 4 เรขาคณิตและการวัด 281
บทที่ 10 มุม เส้นขนาน รูปหลายเหลี่ยม และการสร้าง 283
บทที่ 11 ความเท่ากันทุกประการและการแปลงทางเรขาคณิต 323
บทที่ 12 ทฤษฎีบทพีทาโกรัสและบทกลับ 360
บทที่ 13 ความคล้ายและการประยุกต์ 395
บทที่ 14 วงกลม 431
บทที่ 15 อัตราส่วนตรีโกณมิติ 471
บทที่ 16 พื้นที่ พื้นที่ผิว ปริมาตร และหน่วย 508
ภาคที่ 5 สถิติและความน่าจะเป็น 549
บทที่ 17 สถิติและการอ่านข้อมูล 550
บทที่ 18 ความน่าจะเป็น 583

ส่วนท้ายเล่ม

ชุดจำลอง ชุดที่ 1 (40 ข้อ) 605
ชุดจำลอง ชุดที่ 2 (40 ข้อ) 617
ตารางบันทึกคะแนนและสาเหตุข้อผิด 628
เฉลยละเอียด 5 ขั้น (1,000 ข้อ) 629
ภาคผนวก ก สูตรพร้อมเงื่อนไข 770
ภาคผนวก ข ตารางหน่วย 798
ภาคผนวก ค คำศัพท์ 799
ภาคผนวก ง แนวทางเลือกวิธี 801
ภาคผนวก จ สมุดข้อผิด 802
ภาคผนวก ฉ ตารางติดตามผล 804
ดัชนีค้นเรื่อง 806
บทส่งท้าย 810
เกี่ยวกับผู้เขียน 811
จากใจผู้เขียน 812
เรียนต่อกับ LearnSpace 813
แอปและหนังสือแนะนำ 814

วิธีใช้หนังสือ

หนังสือเล่มนี้แกะโจทย์ด้วย 5 ขั้นเดียวกันทุกข้อ ไม่ว่าจะเป็นโจทย์สั้นหรือโจทย์หลายขั้น เมื่อทำจนเป็นนิสัย น้อง ๆ จะไม่ต้องเดาวิธีจากคำในโจทย์อีกต่อไป



ลำดับการใช้	ทำอย่างไร
1. วัดพื้นฐานก่อน	ทำแบบประเมินก่อนเรียน 40 ข้อ (70 นาที) แล้วใช้ตารางวิเคราะห์ดูว่าควรเริ่มหรือเน้นบทไหน
2. เรียนทีละบท	อ่านคำถามชวนคิด ทำ “เช็กก่อนเริ่ม” แล้วอ่านหลักการ สูตรพร้อมเงื่อนไข และตัวอย่างสอน 6 ตัวอย่าง ลองปิดวิธีทำแล้วทำเองก่อน
3. ดู Mind Map	ก่อนทำแบบฝึก ใช้ Mind Map เต็มหน้าทบทวนภาพรวมของบท แล้วลองวาดใหม่จากความจำ
4. ฝึก 3 ระดับ	ทำระดับพื้นฐานให้มั่นใจก่อน แล้วขยับไปประยุกต์และท้าทาย ข้อแสดงวิธีทำให้เขียนจริงแล้วประเมินตนเองตามเกณฑ์ในเฉลย
5. จับเวลา	ทำชุดจับเวลา 10 ข้อท้ายบท บันทึกเวลาและคะแนน เวลาที่ให้เป็นข้อเสนอเพื่อทดลองใช้ ปรับตามผลของตนเองได้
6. ซ่อมจุดอ่อน	บันทึกข้อผิดพร้อมสาเหตุลงสมุดข้อผิด แล้วกลับมาทำใหม่โดยไม่ดูเฉลยหลัง 2, 7 และ 21 วัน
7. ชุดจำลอง	ท้ายเล่มมีชุดจำลอง 2 ชุด ชุดละ 40 ข้อ 90 นาที ใช้ดูความพร้อมและพัฒนาการของตนเอง



พี่ชนะ: ลองใช้ 5 ขั้นนี้ตอนทำแบบฝึกด้วยนะ เขียนสั้น ๆ ก็ได้ แต่ขั้นสุดท้ายห้ามข้าม ตรวจคำตอบทุกครั้ง

ระดับโจทย์และสัญลักษณ์

พื้นฐาน เข้าใจความหมายและใช้วิธีมาตรฐาน

ประยุกต์ เลือกวิธี เชื่อมความรู้ และโจทย์สถานการณ์

ท้าทาย วางแผนหลายขั้น ให้เหตุผล และจัดระบบเงื่อนไข

แกนหลัก เนื้อหาตามหลักสูตรแกนกลางระดับ ม.ต้น

ต่อยอดสอบเข้า เชื่อมความรู้แกนหลักในโจทย์หลายขั้น

เสริม เกินแกนหลัก ฝึกไว้เป็นทางเลือก



สูตร/หลักการ พร้อมเงื่อนไขและกรณีที่ไม่ควรใช้



หลักสำคัญ ความหมายที่ต้องเข้าใจก่อนใช้สูตร



เคล็ดลับ / ลองคิด วิธีคิดที่ยังตรวจสอบได้



ระวังจุดนี้ ความเข้าใจผิดที่พบบ่อยและวิธีป้องกัน



ชุดจับเวลา 10 ข้อท้ายบท บันทึกเวลาและคะแนน



ประเมินตนเอง ชี้กลับไปหัวข้อที่ควรทบทวน

รหัสข้อถาวร

รหัส	ความหมาย
M4M-CH08-EX01	บทที่ 8 ตัวอย่างสอนที่ 1
M4M-CH08-P01	บทที่ 8 แบบฝึกข้อ 1
M4M-CH08-T01	บทที่ 8 ชุดจับเวลาข้อ 1
M4M-DIAG-01	แบบประเมินก่อนเรียน ข้อ 1
M4M-MK01-01	ชุดจำลองชุดที่ 1 ข้อ 1

สัญลักษณ์คณิตศาสตร์ที่ใช้ในเล่ม

สัญลักษณ์	ความหมาย
× ÷ − ±	คูณ หาร ลบ บวกหรือลบ
= ≈ ≠	เท่ากับ ประมาณ ไม่เท่ากับ
< > ≤ ≥	น้อยกว่า มากกว่า น้อยกว่าหรือเท่ากับ มากกว่าหรือเท่ากับ
√ π	รากที่สอง และค่าคงที่ของวงกลม (โจทย์บอกค่าที่ใช้)
∠ △ ⊥ ∥	มุม รูปสามเหลี่ยม ตั้งฉาก ขนาน
≅ ~	เท่ากันทุกประการ คล้ายกัน
sin cos tan	อัตราส่วนตรีโกณมิติ
ตร.ซม. ลบ.ซม.	หน่วยพื้นที่ หน่วยปริมาตร

แผนอ่าน 30 / 60 / 90 วัน

เลือกแผนตามเวลาที่มี แล้วปรับตามวันว่างและผลแบบประเมินก่อนเรียน บทที่ทำได้ดีแล้วให้ลดเวลาลง และนำเวลาไปให้บทที่เป็นจุดอ่อน

แผน 30 วัน

เหมาะกับช่วงใกล้สอบ วันละ 90–120 นาที

ช่วงเวลา	สิ่งที่ทำ	เสร็จ
วันที่ 1	แบบประเมินก่อนเรียน แล้วเลือกบทที่เป็นจุดอ่อน	□
วันที่ 2–9	บท 1–9 วันละ 1 บท เน้นตัวอย่างและระดับประยุกต์	□
วันที่ 10–16	บท 10–16 วันละ 1 บท	□
วันที่ 17–18	บท 17–18	□
วันที่ 19–24	ทำข้อผิดซ้ำ และชุดจับเวลาของบทที่อ่อน	□
วันที่ 25	ชุดจำลองชุดที่ 1 แล้ววิเคราะห์ผล	□
วันที่ 26–29	ซ่อมจุดอ่อนตามผลชุดจำลอง	□
วันที่ 30	ชุดจำลองชุดที่ 2	□

แผน 60 วัน

เหมาะกับการเตรียมต่อเนื่อง วันละ 60–90 นาที

ช่วงเวลา	สิ่งที่ทำ	เสร็จ
สัปดาห์ 1	แบบประเมินก่อนเรียน + บท 1–3	□
สัปดาห์ 2–3	บท 4–7	□
สัปดาห์ 4	บท 8–9 + ทบทวนข้อผิดภาค 1–3	□
สัปดาห์ 5–6	บท 10–13	□
สัปดาห์ 7	บท 14–16	□
สัปดาห์ 8	บท 17–18 + ชุดจำลองชุดที่ 1	□
สัปดาห์ 9	ซ่อมจุดอ่อน + ชุดจำลองชุดที่ 2	□

แผน 90 วัน

เหมาะกับการเตรียมล่วงหน้า วันละ 45–60 นาที

ช่วงเวลา	สิ่งที่ทำ	เสร็จ
เดือนที่ 1	แบบประเมินก่อนเรียน + ภาค 1–2 (บท 1–5) และบท 6	☐
เดือนที่ 2	บท 7–13 สัปดาห์ละประมาณ 2 บท	☐
เดือนที่ 3 ครึ่งแรก	บท 14–18	☐
เดือนที่ 3 ครึ่งหลัง	ชุดจำลองชุดที่ 1 ซ่อมจุดอ่อน แล้วทำชุดจำลองชุดที่ 2	☐

หลักสำคัญ: ทบทวนหลัง 2, 7 และ 21 วัน

ข้อที่เคยผิดให้กลับมาทำใหม่โดยไม่ดูเฉลยหลังผ่านไป 2 วัน 7 วัน และ 21 วัน เท่าที่แผนเวลาเอื้อ แล้วบันทึกผลในสมุดข้อผิด (ภาคผนวก จ)

ตั้งเป้าหมายและติดตามผล

เขียนเป้าหมายของตัวเองก่อนเริ่ม แล้วกลับมาบันทึกผลทุกครั้งที่ทำชุดทดสอบ คะแนนในเล่มใช้ดูความพร้อมของตนเอง ไม่ได้บอกโอกาสสอบติดหรืออันดับจริง

เป้าหมายของฉัน	ทำไมเป้าหมายนี้สำคัญ
โรงเรียน / แผนการเรียนที่อยากเข้า	
คะแนนชุดจำลองที่ตั้งใจไว้ (จาก 40)	
ทักษะที่อยากพัฒนาที่สุด	

ชุด	วันที่	คะแนน	เวลา (นาที)	ข้อเว้น	บทที่ต้องซ่อม
แบบประเมินก่อนเรียน		.../40			
ชุดจำลอง 1		.../40			
ชุดจำลอง 2		.../40			

คะแนนรายกลุ่มเนื้อหา

ชุด	จำนวนและอัตราส่วน	พีชคณิตและกราฟ	เรขาคณิตและการวัด	สถิติและความน่าจะเป็น
แบบประเมินก่อนเรียน				
ชุดจำลอง 1				
ชุดจำลอง 2				

สาเหตุข้อผิด 5 หมวด

ชุด	อ่านเงื่อนไข	ไม่เข้าใจหลักการ	เลือกวิธี	คำนวณหรือสัญลักษณ์	เวลาไม่พอ
แบบประเมินก่อนเรียน					
ชุดจำลอง 1					
ชุดจำลอง 2					

หนังสือเล่มนี้มีแอปพลิเคชันใช้คู่กัน



เตรียมสอบเข้า ม.4

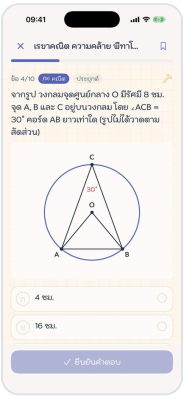
แอปเตรียมสอบเข้า ม.4 ครบ 5 วิชา มีพี่ชนะและพี่นาลินเป็นรุ่นพี่คู่คิดเหมือนในเล่ม

- ฝึกโจทย์ 5 วิชา แยกหัวข้อ พร้อมเฉลยทีละขั้น
- ชุดสอบจำลองจับเวลา และดูผลเป็นรายหัวข้อ
- แผนอ่าน 30 / 60 / 90 วัน ปรับตามเวลาที่มี
- ทบทวนข้อผิดซ้ำตามช่วงเวลา

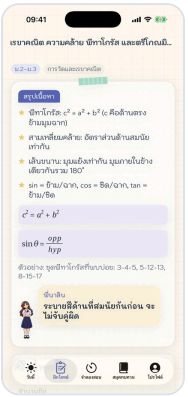
https://apps.apple.com/app/id6832228535
หรือค้นหาคำว่า “เตรียมสอบเข้า ม.4” ใน App Store



เลือกวิชาที่จะฝึก



ฝึกโจทย์พร้อมรูป



สรุปเนื้อหา

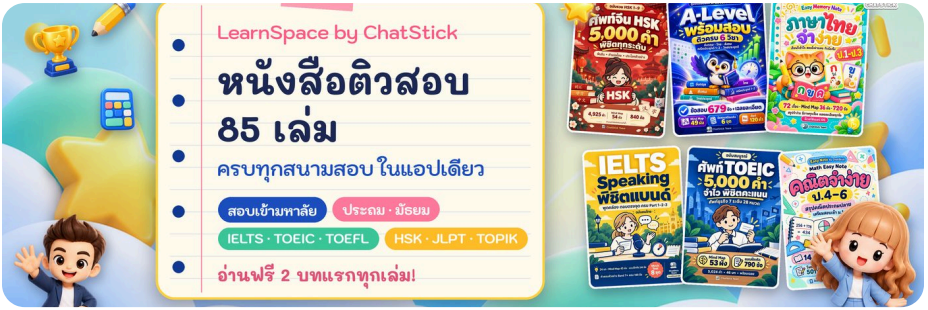


ชุดสอบจำลอง

รู้ไว้: หนังสือกับแอปใช้ต่างกันอย่างไร

หนังสือเน้นวิธีคิดเป็นขั้นตอน รูปประกอบ และพื้นที่เขียนวิธีทำ ส่วนแอปเหมาะกับการฝึกโจทย์สั้น ๆ ระหว่างวันและดูผลรายหัวข้อ เนื้อหาในเล่มครบในตัวเอง ไม่จำเป็นต้องใช้แอปเพื่ออ่านให้เข้าใจ ท้ายทุกบทมีกล่อง “ฝึกต่อในแอป” สำหรับผู้ที่อยากฝึกเพิ่ม

เรียนรู้เพิ่มกับแอป LearnSpace



นอกจากแอปคู่หนังสือแล้ว ทีมผู้จัดทำยังมี **LearnSpace by ChatStick** แอปห้องสมุดหนังสือสรุปบทเรียนและติวสอบหลายวิชา ใช้อ่านสรุป ดู Mind Map และทำแบบฝึกบนมือถือหรือแท็บเล็ตได้ทั้ง iOS และ Android เหมาะกับการทบทวนวิชาอื่นควบคู่กับเล่มนี้

LearnSpace สำหรับ iPhone / iPad

https://apps.apple.com/app/id6826771873
หรือค้นหาคำว่า “LearnSpace” ใน App Store

LearnSpace สำหรับ Android

https://play.google.com/store/apps/details?id=com.chatstick.learnspace
หรือค้นหาคำว่า “LearnSpace” ใน Google Play



หน้าหลัก



อ่านหนังสือในแอป



Mind Map



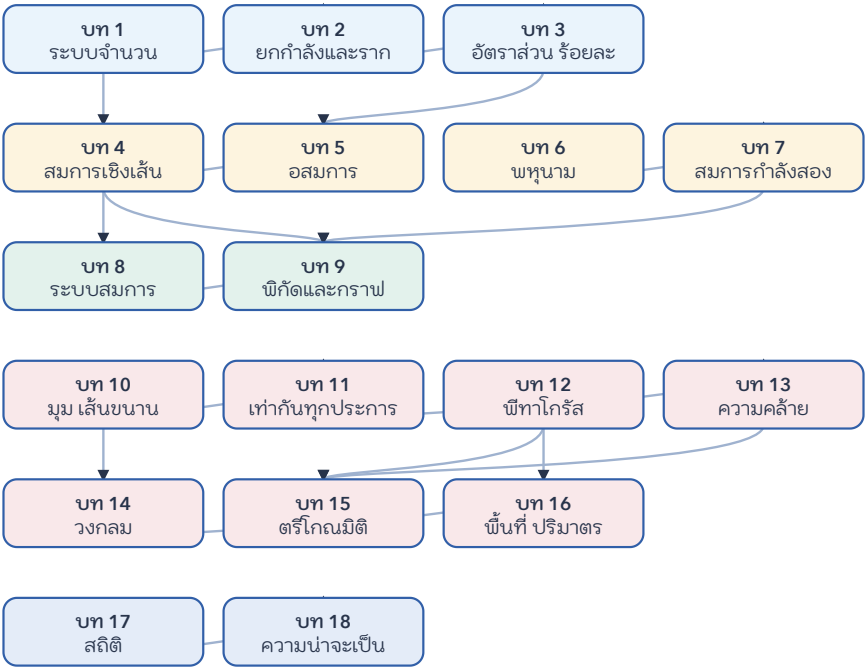
แบบฝึก

Mind Map ภาพรวมของเล่ม



แผนที่ทักษะ

ลูกศรชี้จากบทพื้นฐานไปยังบทที่นำความรู้นั้นไปใช้ต่อ หากแบบประเมินก่อนเรียนชี้จุดอ่อนบทใด ให้ย้อนตามลูกศรไปบทต้นทางก่อน



แบบประเมินก่อนเรียน

40 ข้อ · เวลาเริ่มต้นสำหรับทดลองใช้ 70 นาที



แบบประเมินนี้ใช้ดูว่าควรเริ่มทบทวนเรื่องใดก่อน ไม่ใช่การสอบได้หรือตก • มีเลือกตอบ 40 ข้อ เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว • เวลา 70 นาทีเป็นเวลาเริ่มต้นสำหรับทดลองใช้ ไม่ใช่เวลาทางการของการสอบใด • ไม่ใช้เครื่องคิดเลข และไม่เปิดเนื้อหาระหว่างทำ • ถูกได้ 1 คะแนน ผิดหรือเว้นได้ 0 คะแนน • ตรวจแล้วนับคะแนนแยกตามกลุ่มเนื้อหาในตาราง วิเคราะห์ผล แล้วเริ่มจากกลุ่มที่ได้คะแนนน้อยที่สุด โดยดูบทที่แนะนำในเฉลยของแต่ละข้อ

1. ค่าของ $(-36) \div (-4) - 7 \times (-2)$ เท่ากับข้อใด

ก. -5 **ข.** 23 **ค.** 5 **ง.** -4

2. จำนวนในข้อใดเป็นจำนวนตรรกยะ

ก. 0.1010010001 (ทศนิยมไม่รู้จบ จำนวน 0 ที่คั่นเพิ่มทีละตัว)

ข. $\frac{\pi}{2}$

ค. $\frac{\sqrt{3}}{3}$

ง. $0.\overline{1234}$ (1234 ซ้ำไม่รู้จบ)

3. ค่าของ $\sqrt{48} - \sqrt{12} + \sqrt{27}$ เท่ากับข้อใด

ก. $5\sqrt{3}$ **ข.** $\sqrt{63}$ **ค.** $9\sqrt{3}$ **ง.** $3\sqrt{3}$

4. ตารางแสดงราคาน้ำดื่มขนาดขวดเท่ากันแบบต่าง ๆ แบบใดมีราคาต่อขวดถูกที่สุด

ราคาน้ำดื่ม (ขวดขนาดเท่ากัน)

แบบ	ราคา (บาท)
ขวดเดี่ยว	7
แพ็ก 6 ขวด	39
แพ็ก 12 ขวด	75
แพ็ก 24 ขวด	144

ก. ขวดเดี่ยว **ข.** แพ็ก 6 ขวด **ค.** แพ็ก 24 ขวด **ง.** แพ็ก 12 ขวด

5. งานหนึ่งใช้คนงาน 6 คนทำเสร็จใน 10 วัน ถ้าใช้คนงาน 15 คนที่ทำงานเร็วเท่ากัน จะทำงานเดียวกันเสร็จในกี่วัน

ก. 25 วัน **ข.** 2.5 วัน **ค.** 4 วัน **ง.** 9 วัน

6. ตารางแสดงเวลาที่นักวิ่งสองคนใช้วิ่งหนึ่งรอบสนาม ทั้งสองเริ่มจากจุดเริ่มต้นพร้อมกันด้วยเวลาต่อรอบคงที่ ตั้งแต่เริ่มวิ่งจนครบ 30 นาทีพอดี จะผ่านจุดเริ่มต้นพร้อมกันกี่ครั้ง (ไม่นับตอนเริ่มวิ่ง แต่นับตอนครบ 30 นาที)

เวลาที่ใช้วิ่งหนึ่งรอบ

นักวิ่ง	เวลาต่อรอบ
ต้น	72 วินาที
ฝน	90 วินาที

ก. 5 ครั้ง **ข.** 6 ครั้ง **ค.** 25 ครั้ง **ง.** 20 ครั้ง

7. จากตาราง ถ้านำอะตอมไฮโดรเจนมาเรียงต่อกันเป็นแถวตรงยาว 1 มิลลิเมตร จะต้องใช้อะตอมประมาณกี่อะตอม

ข้อมูลโดยประมาณ

ปริมาณ	ค่า (เมตร)
ขนาดของอะตอมไฮโดรเจน	1×10^{-10}
1 มิลลิเมตร	1×10^{-3}

ก. 10^{-7} อะตอม **ข.** 10^{13} อะตอม **ค.** 10^{6} อะตอม **ง.** 10^{7} อะตอม

8. สินค้าราคา 500 บาท ขึ้นราคา 20% แล้วต่อมาลดราคา 20% จากราคาใหม่ ราคาสุดท้ายเทียบกับราคาเดิมเป็นอย่างไร

ก. เท่าเดิม
ข. ลดลง 20 บาท
ค. เพิ่มขึ้น 20 บาท
ง. ลดลง 100 บาท

9. คำตอบของสมการ $\frac{x}{2} + \frac{x}{3} = 10$ คือข้อใด

ก. 2 **ข.** 50 **ค.** 60 **ง.** 12

10. จากสูตรความยาวรอบรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า $P = 2(l + w)$ ข้อใดเขียน w ในรูปของ P และ l ได้ถูกต้อง

ก. $w = \frac{P - l}{2}$
ข. $w = \frac{P}{2} - l$
ค. $w = P - 2l$
ง. $w = 2P - l$

11. คำตอบของอสมการ $5 - 3x \geq 14$ คือข้อใด

ก. $x \geq -3$ **ข.** $x \leq 3$ **ค.** $x \leq -3$ **ง.** $x \geq 3$

12. $(4 - 3y)^2$ เท่ากับข้อใด

ก. $16 - 24y + 9y^2$ **ข.** $16 - 9y^2$

ค. $16 - 12y + 9y^2$ **ง.** $16 + 24y + 9y^2$

13. $x^2 - 11x + 18$ แยกตัวประกอบได้ตามข้อใด

ก. $(x - 2)(x - 9)$ **ข.** $(x + 2)(x + 9)$

ค. $(x - 3)(x - 6)$ **ง.** $(x + 2)(x - 9)$

14. คำตอบของสมการ $(2x - 5)^2 = 9$ คือข้อใด

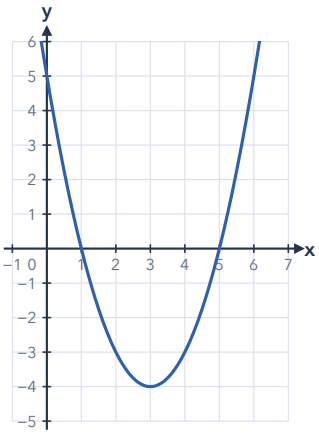
ก. $x = 4$ เท่านั้น **ข.** $x = 8$ หรือ $x = 2$

ค. $x = 4$ หรือ $x = 1$ **ง.** $x = 7$ หรือ $x = -2$

15. คำตอบของระบบสมการ $2x + 3y = 13$ และ $x - y = -1$ คือข้อใด

ก. (3, 2) **ข.** (2, 3) **ค.** (5, 1) **ง.** (−1, 0)

16. จากกราฟของ $y = x^2 - 6x + 5$ ในรูป กราฟตัดแกน x ที่ค่า x ใด



ก. $x = -1$ และ $x = -5$ **ข.** $x = 3$ และ $x = -4$

ค. $x = 0$ และ $x = 5$ **ง.** $x = 1$ และ $x = 5$

17. เส้นตรงเส้นหนึ่งตัดแกน x ที่จุด (6, 0) และตัดแกน y ที่จุด (0, −4) สมการของเส้นตรงนี้คือข้อใด

ก. $3x - 2y = 12$ **ข.** $2x - 3y = 12$

ค. $2x + 3y = 12$ **ง.** $3x + 2y = -12$

18. ถ้าเดินจากบ้านไปตลาดด้วยอัตราเร็ว 4 กม./ชม. จะใช้เวลามากกว่าปั่นจักรยานด้วยอัตราเร็ว 12 กม./ชม. อยู่ 30 นาที บ้านอยู่ห่างจากตลาดกี่กิโลเมตร

ก. 3 กม. **ข.** 6 กม. **ค.** 1.5 กม. **ง.** 4 กม.

19. ร้านหนึ่งรับพิมพ์สติกเกอร์ คิดค่าตั้งเครื่อง 120 บาท และค่าพิมพ์แผ่นละ 8 บาท ถ้ามีงบไม่เกิน 500 บาท จะสั่งพิมพ์ได้มากที่สุดกี่แผ่น

ก. 48 แผ่น **ข.** 62 แผ่น **ค.** 47.5 แผ่น **ง.** 47 แผ่น

20. $6x^2 + x - 2$ แยกตัวประกอบได้ตามข้อใด

ก. $(3x - 2)(2x + 1)$ **ข.** $(6x - 1)(x + 2)$

ค. $(3x + 2)(2x - 1)$ **ง.** $(3x + 1)(2x - 2)$

21. คำตอบของสมการ $2x^2 - 3x - 20 = 0$ คือข้อใด

ก. $x = -4$ หรือ $x = \frac{5}{2}$ **ข.** $x = 4$ หรือ $x = -5$

ค. $x = 4$ หรือ $x = -\frac{5}{2}$ **ง.** $x = 4$ หรือ $x = \frac{5}{2}$

22. สวนรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ามีความยาวมากกว่าความกว้าง 4 เมตร และมีพื้นที่ 96 ตารางเมตร สวนนี้กว้างกี่เมตร

ก. 12 ม. **ข.** 24 ม. **ค.** 46 ม. **ง.** 8 ม.

23. ลานจอดรถแห่งหนึ่งมีรถจักรยานยนต์ (คันละ 2 ล้อ) และรถยนต์ (คันละ 4 ล้อ) รวม 45 คัน นับล้อได้ทั้งหมด 130 ล้อ มีรถจักรยานยนต์กี่คัน

ก. 25 คัน **ข.** 20 คัน **ค.** 32 คัน **ง.** 65 คัน

24. เส้นตรง L ผ่านจุด (2, 3) และตัดแกน x กับแกน y ทางด้านบวกที่ระยะห่างจากจุดกำเนิดเท่ากัน เส้นตรง L กับแกนทั้งสองล้อมเป็นรูปสามเหลี่ยมที่มีพื้นที่เท่าใด

ก. 25 ตารางหน่วย **ข.** 12.5 ตารางหน่วย

ค. 6 ตารางหน่วย **ง.** 7.5 ตารางหน่วย

25. มุมภายในแต่ละมุมของรูปสิบเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่ามีขนาดเท่าใด

ก. 36° **ข.** 162° **ค.** 1,440° **ง.** 144°

26. สะท้อนจุด M(4, 2) ข้ามแกน x แล้วเลื่อนขนานภาพที่ได้ไปทางซ้าย 3 หน่วย จะได้จุดสุดท้ายที่มีพิกัดตามข้อใด

ก. (7, −2) **ข.** (1, 2) **ค.** (1, −2) **ง.** (4, −5)

ภาคที่ 1

จำนวน อัตราส่วน และร้อยละ



คุยกันก่อนเริ่มภาค

สามบทแรกคือฐานของทั้งเล่ม จำนวน เลขยกกำลัง ราก และร้อยละจะกลับมาอีกในทุกภาค ถ้าตรงนี้แม่น โจทย์ยาว ๆ ในภาคหลังจะเบาลงมาก ค่อย ๆ ทำ อย่าข้ามเพราะคิดว่าง่าย จุดที่พลาดบ่อยที่สุดมักอยู่ในเรื่องที่เราคุ้นเคย

บทที่ 1 จำนวนและระบบจำนวน

บทที่ 2 เลขยกกำลังและราก

บทที่ 3 อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ

บทที่ 1 · M4M-CH01

จำนวนและระบบจำนวน

ชนิดของจำนวน · ทศนิยมซ้ำ · เส้นจำนวนและค่าสัมบูรณ์ · ลำดับการคำนวณ · ห.ร.ม. ค.ร.น. · การประมาณค่า

ใช้คู่กับแอป: คณิตศาสตร์ › จำนวนและพีชคณิตพื้นฐาน



คำถามชวนคิด ทำไม $\sqrt{9}$ จึงเป็นจำนวนตรรกยะ แต่ $\sqrt{10}$ ไม่ใช่ และทำไมการตัดกระเบื้องกับไฟกะพริบจึงใช้ความรู้เรื่องตัวประกอบคนละอย่างกัน

ผลลัพธ์การเรียนรู้

- จำแนกจำนวนเต็ม จำนวนตรรกยะ จำนวนอตรรกยะ และจำนวนจริง พร้อมให้เหตุผลได้
- แปลงทศนิยมซ้ำเป็นเศษส่วน และเปรียบเทียบจำนวนหลายรูปแบบบนเส้นจำนวนได้
- ใช้ความหมายของค่าสัมบูรณ์และลำดับการดำเนินการคำนวณได้ถูกต้อง
- เลือกใช้ ห.ร.ม. และ ค.ร.น. ตามความหมายของโจทย์สถานการณ์ได้
- ปัดเศษและประมาณค่าโดยตรวจความสมเหตุสมผลกับสถานการณ์ได้

ความรู้ก่อนเรียน

- การบวก ลบ คูณ หารจำนวนเต็มและเศษส่วน
- การแปลงเศษส่วนกับทศนิยม
- ความหมายของจำนวนเฉพาะและตัวประกอบ

✔ **เช็กก่อนเริ่ม** ทำในใจหรือทดเลขสั้น ๆ แล้วดูคำตอบด้านล่าง

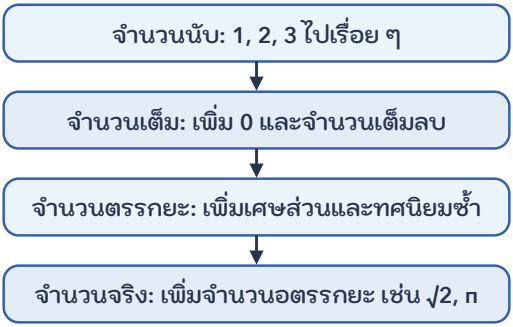
1. $-5 + 8 - (-3)$ เท่ากับเท่าใด
2. $\frac{3}{4} + \frac{1}{2}$ เท่ากับเท่าใด
3. $\frac{1}{8}$ เขียนเป็นทศนิยมได้เท่าใด
4. แยก 12 เป็นผลคูณของจำนวนเฉพาะได้อย่างไร

คำตอบ/แนวตรวจ: 1) 6 · 2) $\frac{5}{4}$ · 3) 0.125 · 4) $2^2 \times 3$

1.1 จำนวนเต็ม จำนวนตรรกยะ จำนวนอตรรกยะ และจำนวนจริง

แกนหลัก

จำนวนแต่ละชนิดเกิดจากคำถามที่ชนิดเดิมตอบไม่ได้ $3 - 5$ ไม่มีคำตอบในจำนวนนับ เราจึงมี **จำนวนเต็มลบ** · $1 \div 3$ ไม่มีคำตอบในจำนวนเต็ม เราจึงมี **เศษส่วน** · และความยาวเส้นทแยงมุมของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสด้านยาว 1 หน่วยคือ $\sqrt{2}$ ซึ่งเขียนเป็นเศษส่วนของจำนวนเต็มไม่ได้เลย เราจึงมี **จำนวนอตรรกยะ**



ภาพ 1.1 จำนวนแต่ละกลุ่มขยายจากกลุ่มก่อนหน้า กลุ่มบนจึงอยู่ในกลุ่มล่างทั้งหมด

จำนวนตรรกยะ

จำนวนที่เขียนได้ในรูป $\frac{a}{b}$ เมื่อ a และ b เป็นจำนวนเต็ม และ $b \neq 0$

ใช้เมื่อ / เงื่อนไข:

- ตัวส่วน b ต้องไม่เป็น 0 เพราะการหารด้วยศูนย์ไม่นิยาม
- จำนวนเต็มทุกจำนวนเป็นจำนวนตรรกยะ เพราะ $n = \frac{n}{1}$
- ทศนิยมรู้จบและทศนิยมซ้ำเป็นจำนวนตรรกยะทั้งหมด

ไม่ควรใช้เมื่อ: รูปที่ดูเหมือนเศษส่วนแต่เศษหรือส่วนไม่เป็นจำนวนเต็ม เช่น $\frac{\sqrt{2}}{3}$ หรือ $\frac{\pi}{2}$ ไม่ใช่จำนวนตรรกยะ

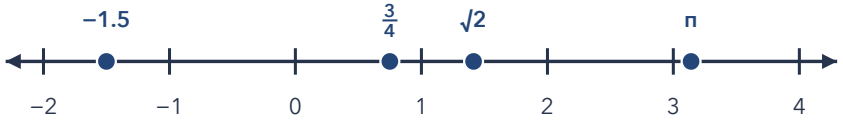
จำนวนอตรรกยะ

จำนวนจริงที่เขียนในรูป $\frac{a}{b}$ ของจำนวนเต็มไม่ได้ เขียนเป็นทศนิยมได้แบบ ไม่รู้จบและไม่ซ้ำ เช่น $\sqrt{2}$, $\sqrt{7}$, π

ใช้เมื่อ / เงื่อนไข:

- $\sqrt{n}$ เป็นจำนวนอตรรกยะเมื่อ n เป็นจำนวนนับที่ไม่ใช่กำลังสองสมบูรณ์
- ใช้เครื่องหมายรากที่สองต้องไม่ติดลบจึงจะเป็นจำนวนจริง

ไม่ควรใช้เมื่อ: $\sqrt{9}$ หรือ $\sqrt{\frac{4}{9}}$ แม้มีเครื่องหมายราก แต่มีค่าเท่ากับ 3 และ $\frac{2}{3}$ จึงเป็นจำนวนตรรกยะ



ภาพ 1.2 ทุกจำนวนจริงมีจุดของตัวเองบนเส้นจำนวน (ตำแหน่งของ √2 และ π ในภาพเป็นค่าโดยประมาณ)

ระวังจุดนี้

- $\frac{22}{7}$ และ 3.14 เป็นจำนวนตรรกยะที่เป็นเพียงค่าประมาณของ π ส่วน π เองเป็นจำนวนอตรรกยะ
- “ไม่รู้จบ” ยังไม่พอจะสรุปว่าเป็นอตรรกยะ ต้องดูว่าไม่รู้จบแล้ว **ไม่ซ้ำ** ด้วย เช่น $0.\overline{3}$ ไม่รู้จบแต่ซ้ำ จึงเท่ากับ $\frac{1}{3}$

ตัวอย่างที่ 1 จัดชนิดของจำนวน

M4M-CH01-EX01

1 ข้อมูลที่ให้	จำนวน -3, 0, 2.5, $\sqrt{25}$, $\sqrt{7}$, $\frac{\pi}{2}$
2 สิ่งที่ถาม	แต่ละจำนวนเป็นจำนวนตรรกยะหรือจำนวนอตรรกยะ
3 วิธีที่เลือก	ชนิดของจำนวนขึ้นกับค่าจริง ไม่ใช่หน้าตา จึงทำรูปที่ลดได้ให้ง่ายก่อน แล้วตรวจว่าเขียนเป็น $\frac{a}{b}$ ของจำนวนเต็มได้หรือไม่

4 ลงมือทำ

1. $-3 = \frac{-3}{1}$ และ $0 = \frac{0}{1}$ จึงเป็นจำนวนตรรกยะ
2. $2.5 = \frac{5}{2}$ จึงเป็นจำนวนตรรกยะ
3. $\sqrt{25} = 5$ จึงเป็นจำนวนตรรกยะ
4. $\sqrt{7}$: 7 ไม่ใช่กำลังสองสมบูรณ์ เพราะ $2^2 = 4$ และ $3^2 = 9$ จึงเป็นจำนวนอตรรกยะ
5. $\frac{\pi}{2}$ เป็นครึ่งหนึ่งของ π จึงเป็นจำนวนอตรรกยะ

คำตอบ จำนวนตรรกยะ: -3, 0, 2.5, $\sqrt{25}$ · จำนวนอตรรกยะ: $\sqrt{7}$, $\frac{\pi}{2}$

5 ตรวจและสรุป

ทั้งหกจำนวนเป็นจำนวนจริงทั้งหมด และแต่ละจำนวนอยู่ในกลุ่มเดียว นับได้ตรรกยะ 4 จำนวน อตรรกยะ 2 จำนวน รวม 6 จำนวน ✔

1.2 ทศนิยมซ้ำกับเศษส่วน แกนหลัก

เมื่อตั้งหาร $\frac{a}{b}$ เศษจากการหารแต่ละครั้งมีได้เพียง 0 ถึง $b - 1$ ถ้าเศษเป็น 0 ทศนิยมก็จบ ถ้าไม่เป็น 0 เศษก็ต้องวนกลับมาซ้ำในที่สุด ตัวเลขผลหารจึงซ้ำตาม ดังนั้น **เศษส่วนทุกจำนวนเป็นทศนิยมรู้จบหรือทศนิยมซ้ำ** และในทางกลับกัน ทศนิยมซ้ำทุกจำนวนเขียนเป็นเศษส่วนได้

รู้ไว้: สัญลักษณ์ทศนิยมซ้ำ

หนังสือเรียนมักใส่จุดเหนือเลขตัวแรกและตัวสุดท้ายของชุดที่ซ้ำ ส่วนเล่มนี้ใช้ขีดบนชุดที่ซ้ำ ทั้งสองแบบมีความหมายเดียวกัน เช่น $0.\overline{27}$ หมายถึง 0.272727 โดย 27 ซ้ำไปไม่รู้จบ



ภาพ 1.3 แนวคิดแปลงทศนิยมซ้ำเป็นเศษส่วน: เลื่อนจุดทศนิยมเพื่อให้ส่วนที่ซ้ำตรงกัน แล้วลบกันให้หายไป

แปลงทศนิยมซ้ำเป็นเศษส่วนด้วยการลบ

ให้ x = ทศนิยมซ้ำ → คูณให้ส่วนที่ซ้ำตรงแนวกันสองสมการ → ลบกัน → $x = \frac{\text{ผลต่าง}}{\text{ตัวคูณของ } x}$

ใช้เมื่อ / เงื่อนไข:

- ต้องคูณให้ส่วนที่ซ้ำตรงกันทุกตำแหน่ง จึงลบกันได้พอดี
- คำตอบควรตัดทอนเป็นเศษส่วนอย่างต่ำ ตัวส่วนไม่เป็นศูนย์

ไม่ควรใช้เมื่อ: ทศนิยมรู้จบ เช่น $0.27 = \frac{27}{100}$ ไม่ต้องใช้วิธีนี้ และทศนิยมไม่รู้จบแบบไม่ซ้ำแปลงเป็นเศษส่วนไม่ได้

สูตรลัดสำหรับตรวจคำตอบ

เศษ = (ตัวเลขหลังจุดทั้งหมด) − (ตัวเลขส่วนที่ไม่ซ้ำ) · ส่วน = 9 ตามจำนวนหลักที่ซ้ำ ต่อด้วย 0 ตามจำนวนหลักที่ไม่ซ้ำ

ใช้เมื่อ / เงื่อนไข:

- คิดเฉพาะส่วนหลังจุดทศนิยม ส่วนจำนวนเต็มแยกไว้บวกภายหลัง
- สูตรนี้ได้มาจากวิธีลบข้างต้น จึงใช้กับทศนิยมซ้ำเท่านั้น

ตัวอย่าง $0.1\overline{6}$: เศษ = 16 − 1 = 15 · ส่วน = 90 จึงได้ $\frac{15}{90} = \frac{1}{6}$

เคล็ดลับ: ดูตัวส่วนก็รู้

เศษส่วนอย่างต่ำจะเป็นทศนิยมรู้จบ เมื่อตัวส่วนมีตัวประกอบเฉพาะเป็น 2 หรือ 5 เท่านั้น ถ้ามีตัวอื่นปน จะเป็นทศนิยมซ้ำ

ตัวอย่างที่ 2 **แปลงทศนิยมซ้ำที่มีส่วนไม่ซ้ำ** M4M-CH01-EX02

1 **ข้อมูลที่ให้**	ทศนิยมซ้ำ $1.2\overline{3}$ (3 ซ้ำไม่รู้จบ)
2 **สิ่งที่ถาม**	เขียนเป็นเศษส่วนอย่างต่ำ
3 **วิธีที่เลือก**	มีเลข 2 ที่ไม่ซ้ำคั่นอยู่ คูณด้วย 10 และ 100 จะได้สองสมการที่ส่วนหลังจุดเป็น 3 ซ้ำเหมือนกัน จึงลบกันได้พอดี

4 ลงมือทำ

1. ให้ $x = 1.2\overline{3}$
2. $10x = 12.\overline{3}$
3. $100x = 123.\overline{3}$
4. นำ $100x - 10x$: $90x = 123 - 12 = 111$
5. $x = \frac{111}{90} = \frac{37}{30}$

วิธีที่ 2 ใช้สูตรลัด

1. แยก $1.2\overline{3} = 1 + 0.2\overline{3}$
2. $0.2\overline{3}$: เศษ $= 23 - 2 = 21$ ส่วน $= 90$ จึงได้ $\frac{21}{90} = \frac{7}{30}$
3. $1 + \frac{7}{30} = \frac{37}{30}$

คำตอบ $\frac{37}{30}$

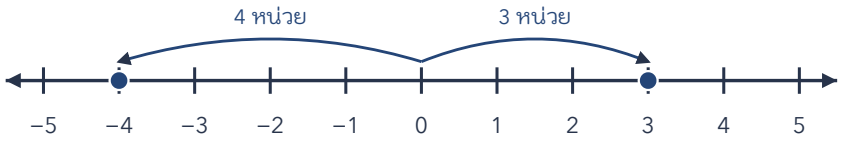
5 ตรวจและสรุป ตั้งหาร $37 \div 30 = 1.2333$ โดย 3 ซ้ำ ตรงกับโจทย์ ✔

1.3 การเปรียบเทียบจำนวน เส้นจำนวน และค่าสัมบูรณ์เบื้องต้น

แกนหลัก

บนเส้นจำนวน จำนวนที่อยู่ทางขวาจะมากกว่าเสมอ ฝั่งบวกยิ่งไกลศูนย์ยิ่งมาก แต่ฝั่งลบยิ่งไกลศูนย์ยิ่ง **น้อย** จึงได้ $-5 < -2$ แม้ $5 > 2$ การเทียบเศษส่วนกับทศนิยม ทำให้อยู่รูปเดียวกันก่อน จะเป็นทศนิยมหรือเศษส่วนที่ตัวส่วนเท่ากันก็ได้

ค่าสัมบูรณ์ ของจำนวนหนึ่งคือระยะจากจำนวนนั้นถึง 0 บนเส้นจำนวน ระยะทางไม่ติดลบ ค่าสัมบูรณ์จึงไม่ติดลบ



ภาพ 1.4 $|-4| = 4$ และ $|3| = 3$ เป็นระยะจาก 0 ส่วนระยะห่างระหว่าง -4 กับ 3 คือ $4 + 3 = 7$ หน่วย

ค่าสัมบูรณ์

$|a| = a$ เมื่อ $a \geq 0$ · $|a| = -a$ เมื่อ $a < 0$ · ระยะระหว่าง a กับ b บนเส้นจำนวน $= |a - b|$

ใช้เมื่อ / เงื่อนไข:

- a และ b เป็นจำนวนจริง
- ผลลัพธ์ไม่ติดลบเสมอ
- ถ้ามีการคำนวณในเครื่องหมายค่าสัมบูรณ์ ให้คำนวณข้างในก่อน

ไม่ควรใช้เมื่อ: อย่าคิดว่า “ถอดเครื่องหมายลบทิ้ง” ใช้ได้กับทุกรูป เช่น $|2 - 5|$ ต้องคำนวณเป็น $|-3| = 3$ และ $-|-3| = -3$

ระวังจุดนี้

- จำนวนที่อยู่ห่างจาก a เป็นระยะ d (เมื่อ $d > 0$) มี **สองจำนวน** คือ $a - d$ และ $a + d$
- เมื่อเทียบจำนวนลบ ให้ดูว่าใครอยู่ใกล้ 0 มากกว่า ตัวนั้นมีค่ามากกว่า

ตัวอย่างที่ 3 เรียงจำนวนหลายรูปแบบ

M4M-CH01-EX03



1 ข้อมูลที่ให้ จำนวน -1.2, $-\frac{3}{4}$, -0.4, $\frac{1}{5}$ และ $|-0.9|$

2 สิ่งที่ถาม เรียงจากน้อยไปมาก

3 วิธีที่เลือก จำนวนอยู่คนละรูปแบบ จึงแปลงเป็นทศนิยมให้เหมือนกัน แล้ววางบนเส้นจำนวนเพื่ออ่านจากซ้ายไปขวา

4 ลงมือทำ

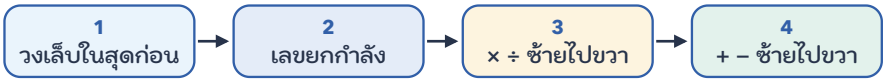
1. $-\frac{3}{4} = -0.75$
2. $\frac{1}{5} = 0.2$
3. $|-0.9| = 0.9$
4. จากภาพ อ่านจากซ้ายไปขวา: -1.2, -0.75, -0.4, 0.2, 0.9

คำตอบ -1.2, $-\frac{3}{4}$, -0.4, $\frac{1}{5}$, $|-0.9|$

5 ตรวจและสรุป	ฝั่งลบ −1.2 อยู่ใกล 0 ที่สุดจึงน้อยที่สุด ฝั่งบวก 0.9 > 0.2 ลำดับจึงถูกต้องและมีครบ 5 จำนวน ✔

1.4 ลำดับการดำเนินการและสมบัติของจำนวน แกนหลัก

การคูณคือการบวกซ้ำ ผลคูณจึงเป็นก้อนเดียวกันก่อนจะนำไปบวกหรือลบ เช่น 2 + 3 × 4 คือ 2 กับอีก 3 ชุดของ 4 จึงเท่ากับ 14 ไม่ใช่ 20 ทุกคนจึงตกลงลำดับเดียวกัน เพื่อให้นิพจน์หนึ่งมีค่าเดียว



ภาพ 1.5 ลำดับการคำนวณ เมื่อเป็นลำดับเดียวกันให้ทำจากซ้ายไปขวา

ลำดับการดำเนินการ

วงเล็บ → เลขยกกำลัง → คูณและหารจากซ้ายไปขวา → บวกและลบจากซ้ายไปขวา

ใช้เมื่อ / เงื่อนไข:

- ตัวหารและตัวส่วนต้องไม่เป็นศูนย์
- การคูณและการหารมีลำดับเท่ากัน ไม่ใช่คูณก่อนหารเสมอ
- เครื่องหมายค่าสัมบูรณ์ทำหน้าที่เหมือนวงเล็บ

ไม่ควรใช้เมื่อ: อย่าตัดวงเล็บก่อนกระจายเครื่องหมายลบ และอย่าคิดว่า -3^2 เท่ากับ $(-3)^2$

สมบัติ	ความหมาย	ตัวอย่าง
การสลับที่	$a + b = b + a$ และ ab = ba	25 + 37 = 37 + 25
การเปลี่ยนหมู่	$(a + b) + c = a + (b + c)$ และ (ab)c = a(bc)	(25 × 4) × 3 = 25 × (4 × 3)
การแจกแจง	$a(b + c)$ = ab + ac	6 × 102 = 6 × 100 + 6 × 2
เอกลักษณ์	$a + 0 = a$ และ $a \times 1 = a$	−7 + 0 = −7
ตัวผกผัน	$a + (-a) = 0$ และ $a \times \frac{1}{a} = 1$ เมื่อ $a \neq 0$	$\frac{3}{4} \times \frac{4}{3} = 1$

การลบและการหารไม่มีสมบัติการสลับที่และการเปลี่ยนหมู่ ใช้ได้เฉพาะการบวกและการคูณ

ระวังจุดนี้

- $-3^2 = -9$ เพราะยกกำลังเฉพาะ 3 แล้วจึงติดลบ ส่วน $(-3)^2 = 9$
- $12 \div 3 \times 2 = 8$ ทำจากซ้ายไปขวา ไม่ใช่ $12 \div 6 = 2$



พี่ชนะ: ก่อนคำนวณยาว ๆ ลองวงว่าแต่ละก้อนคือพจน์ไหน แล้วค่อยทำทีละก้อน เครื่องหมายจะไม่หลุด

ตัวอย่างที่ 4 **นิพจน์ที่มีหลายลำดับ** M4M-CH01-EX04

1 ข้อมูลที่ให้	$18 \div (-3) \times 2 - (-2)^3 + \lvert 4 - 9 \rvert$
2 สิ่งที่ถาม	ค่าของนิพจน์
3 วิธีที่เลือก	นิพจน์มีทั้งวงเล็บ เลขยกกำลัง การหาร การคูณ และค่าสัมบูรณ์ จึงแยกเป็นก้อนตามพจน์ แล้วทำตามลำดับ
4 ลงมือทำ	1. ในเครื่องหมายค่าสัมบูรณ์: $\lvert 4 - 9 \rvert = \lvert -5 \rvert = 5$ 2. เลขยกกำลัง: $(-2)^3 = -8$ 3. การหารและการคูณจากซ้ายไปขวา: $18 \div (-3) = -6$ แล้ว $-6 \times 2 = -12$ 4. รวม: $-12 - (-8) + 5 = -12 + 8 + 5 = 1$ **คำตอบ 1**
5 ตรวจและสรุป	เขียนการหารเป็นการคูณด้วยส่วนกลับ: $18 \times (-\frac{1}{3}) \times 2 = -12$ ตรงกัน และ $-12 + 8 + 5 = 1$ ✔

1.5 ตัวประกอบ ห.ร.ม. และ ค.ร.น. ในโจทย์ระดับ ม.ต้น แกนหลัก

ถ้า a หาร n ลงตัว เรียก a ว่า **ตัวประกอบ** ของ n และเรียก n ว่า **พหุคูณ** ของ a จำนวนนับที่มากกว่า 1 ทุกจำนวนแยกเป็นผลคูณของ **จำนวนเฉพาะ** ได้แบบเดียว ผลคูณนี้จึงเหมือนรหัสของจำนวน ใช้หาตัวประกอบร่วมและพหุคูณร่วมได้

หารด้วย	ลงตัวเมื่อ	ตัวอย่าง
2	หลักหน่วยเป็นเลขคู่	1,738
3	ผลบวกเลขโดดหารด้วย 3 ลงตัว	4,272 (ผลบวก 15)
4	สองหลักสุดท้ายหารด้วย 4 ลงตัว	9,316 (16 ÷ 4 ลงตัว)
5	หลักหน่วยเป็น 0 หรือ 5	1,235
8	สามหลักสุดท้ายหารด้วย 8 ลงตัว	7,120 (120 ÷ 8 ลงตัว)
9	ผลบวกเลขโดดหารด้วย 9 ลงตัว	6,282 (ผลบวก 18)

ห.ร.ม. และ ค.ร.น. จากการแยกตัวประกอบ

ห.ร.ม. = ผลคูณของตัวประกอบเฉพาะที่มี ร่วมกันทุกจำนวน ใช้กำลังต่ำสุด · ค.ร.น. = ผลคูณของตัวประกอบเฉพาะ ทุกตัวที่ปรากฏ ใช้กำลังสูงสุด

ใช้เมื่อ / เงื่อนไข:

- ใช้กับจำนวนนับ
- ต้องแยกเป็นจำนวนเฉพาะให้ครบก่อนเทียบกำลัง

ไม่ควรใช้เมื่อ: อย่าใช้ 1 เป็นตัวประกอบเฉพาะ เพราะ 1 ไม่ใช่จำนวนเฉพาะ

ความสัมพันธ์ของ ห.ร.ม. และ ค.ร.น.

$$\text{ห.ร.ม.} \times \text{ค.ร.น.} = a \times b$$

ใช้เมื่อ / เงื่อนไข:

- a และ b เป็นจำนวนนับ **สองจำนวน** เท่านั้น

ไม่ควรใช้เมื่อ: สามจำนวนขึ้นไป เช่น 2, 3, 4 มี ห.ร.ม. = 1 และ ค.ร.น. = 12 แต่ 1 × 12 ไม่เท่ากับ 2 × 3 × 4

เลือกอย่างไร ถ้าสิ่งที่หาต้องหาร “ทุกปริมาณ” ลงตัว เช่น ขนาดชิ้นที่ตัดแล้วไม่เหลือเศษ สิ่งนั้นเป็นตัวประกอบร่วม ถ้าต้องการใหญ่ที่สุดจึงใช้ ห.ร.ม. ถ้าสิ่งที่หาต้องเป็น “พหุคูณของทุกค่า” เช่น เวลาที่ไฟหลายดวงกะพริบพร้อมกัน สิ่งนั้นเป็นพหุคูณร่วม ถ้าต้องการครั้งแรกที่เกิดขึ้นจึงใช้ ค.ร.น.

เคล็ดลับ: ลองคิดก่อนเลือก

อย่าดูเพียงคำว่า “มากที่สุด” ให้ถามว่าคำตอบต้องหารโจทย์ลงตัว หรือโจทย์ต้องหารคำตอบลงตัว

ตัวอย่างที่ 5 **ตัดผ้าให้เท่ากันโดยไม่เหลือเศษ** ต่อยอดสอบเข้า M4M-CH01-EX05

1 ข้อมูลที่ให้	• ผ้า 3 ผืน ยาว 84, 126 และ 210 เซนติเมตร • ตัดเป็นชิ้นยาวเท่ากันทุกชิ้น ไม่ให้เหลือเศษ และให้แต่ละชิ้นยาวมากที่สุด
2 สิ่งที่ถาม	ตัดได้ทั้งหมดกี่ชิ้น
3 วิธีที่เลือก	ความยาวชิ้นต้องหารทั้ง 84, 126 และ 210 ลงตัว จึงเป็นตัวประกอบร่วม และต้องการยาวที่สุดจึงใช้ ห.ร.ม. แล้วนับจำนวนชิ้นจากแต่ละผืน
4 ลงมือทำ	1. $84 = 2^2 \times 3 \times 7$ 2. $126 = 2 \times 3^2 \times 7$ 3. $210 = 2 \times 3 \times 5 \times 7$ 4. ห.ร.ม. $= 2 \times 3 \times 7 = 42$ เซนติเมตร 5. จำนวนชิ้น $= 84 \div 42 + 126 \div 42 + 210 \div 42 = 2 + 3 + 5 = 10$ ชิ้น **คำตอบ 10 ชิ้น**
5 ตรวจและสรุป	$42 \times 10 = 420$ และ $84 + 126 + 210 = 420$ เซนติเมตร ผ้าถูกใช้หมดพอดี ✔

1.6 การประมาณค่าและการปัดเศษ แกนหลัก

การปัดเศษคือการเลือกจำนวนที่ **ใกล้ที่สุด** ในหลักที่ต้องการ เช่น 3.47 อยู่ระหว่าง 3.4 กับ 3.5 และอยู่เลยจุดกึ่งกลาง 3.45 ไปแล้ว จึงปัดเป็น 3.5 ส่วนการประมาณค่าใช้เพื่อดูว่าคำตอบควรอยู่แถวไหน ช่วยจับจุดทศนิยมที่วางผิดได้ก่อนส่งคำตอบ



ภาพ 1.6 3.47 อยู่ใกล้ 3.5 มากกว่า 3.4 เพราะเลยจุดกึ่งกลาง 3.45

การปัดเศษ

ดูเลขโดดถัดจากหลักที่ต้องการ: ถ้าเป็น 5 ถึง 9 ให้ปัดขึ้น · ถ้าเป็น 0 ถึง 4 ให้คงหลักนั้นไว้

ใช้เมื่อ / เงื่อนไข:

- ต้องระบุหลักที่ปัด เช่น ทศนิยม 2 ตำแหน่ง หรือหลักร้อย
- ใช้ ≈ เมื่อเขียนค่าประมาณ
- ถ้าต้องคำนวณต่อ ให้ปัดตอนจบ เพื่อไม่ให้คลาดเคลื่อนสะสม

ไม่ควรใช้เมื่อ: โจทย์สถานการณ์บางแบบต้องปัดตามความหมาย เช่น ต้องซื้อของให้พอใช้ ต้องปัดขึ้นเสมอแม้เศษน้อย

ระวังจุดนี้

- ปัด 4.96 เป็นทศนิยม 1 ตำแหน่งได้ 5.0 ต้องคงเลข 0 ไว้เพื่อบอกความละเอียด
- ค่าใต้รากประมาณได้จากจำนวนกำลังสองที่ขนาบอยู่ เช่น $49 < 50 < 64$ จึงได้ $7 < \sqrt{50} < 8$



พี่นาลิน: คำตอบที่ได้จากการคำนวณต้องผ่านด่านความสมเหตุสมผลด้วย ถ้าซื้อของให้พอ ต้องคิดว่าปัดลงแล้วของจะขาดไหม

ตัวอย่างที่ 6 **ประมาณค่ารากแล้วปัดตามสถานการณ์** ต่อยอดสอบเข้า M4M-CH01-EX06

1 ข้อมูลที่ให้

- แปลงผักรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสมีพื้นที่ 50 ตารางเมตร
- รั้วลวดขายเป็นม้วน ม้วนละ 5 เมตร ต้องล้อมรั้วรอบแปลงหนึ่งชั้น

2 สิ่งที่ถาม ต้องซื้อรั้วอย่างน้อยกี่ม้วน

3 วิธีที่เลือก ด้านยาว $\sqrt{50}$ เมตรเป็นจำนวนอตรรกยะ จึงประมาณค่าโดยขนาบด้วยทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง แล้วปัดขึ้น เพราะซื้อม้วนไม่ครบแล้วรั้วจะไม่พอ

4 ลงมือทำ

1. ความยาวด้าน = $\sqrt{50}$ เมตร และ $7.0^2 = 49$, $7.1^2 = 50.41$ จึงได้ $7.0 < \sqrt{50} < 7.1$
2. ความยาวรอบรูป = $4 \times \sqrt{50}$ จึงอยู่ระหว่าง 28.0 กับ 28.4 เมตร
3. จำนวนม้วน: $28.0 \div 5 = 5.6$ และ $28.4 \div 5 = 5.68$ จึงต้องใช้มากกว่า 5 ม้วน
4. จำนวนม้วนต้องเป็นจำนวนนับ จึงปัดขึ้นเป็น 6 ม้วน

วิธีที่ 2 ขนาบความยาวรอบรูปโดยตรง

1. ความยาวรอบรูป = $4 \times \sqrt{50} = \sqrt{800}$ เมตร
2. $28^2 = 784$ และ $29^2 = 841$ จึงได้ $28 < \sqrt{800} < 29$
3. $28 \div 5 = 5.6$ และ $29 \div 5 = 5.8$ จึงต้องใช้ 6 ม้วน

คำตอบ 6 ม้วน

5 ตรวจและสรุป

6 ม้วนยาว 30 เมตร ซึ่งมากกว่าความยาวรอบรูป ส่วน 5 ม้วนยาว 25 เมตรไม่พอ ✔



จุดที่มักพลาด

✘ $0.\overline{27} = \frac{27}{100}$

ทำไมผิด: $\frac{27}{100}$ = 0.27 เป็นทศนิยมรู้จบ แต่โจทย์ซ้ำไม่รู้จบ

✔ **วิธีป้องกัน: ใช้วิธีลบ: $99x = 27$ จึงได้ $\frac{27}{99} = \frac{3}{11}$**

✘ ~~$-3^2 = 9$~~

ทำไมผิด: เครื่องหมายลบไม่อยู่ในฐาน จึงยกกำลังเฉพาะ 3

✔ **วิธีป้องกัน: ถ้าไม่มีวงเล็บ $-3^2 = -9$ ถ้ามีวงเล็บ $(-3)^2 = 9$**

✘ ~~$12 \div 3 \times 2 = 2$~~

ทำไมผิด: การคูณและการหารมีลำดับเท่ากัน ต้องทำจากซ้ายไปขวา

✔ **วิธีป้องกัน: $12 \div 3 = 4$ แล้ว $4 \times 2 = 8$**

✘ **แบ่งเชือกยาวเท่ากันให้ยาวที่สุดต้องใช้ ~~ห.ร.น.~~**

ทำไมผิด: ความยาวชิ้นต้องหารทุกเส้นลงตัว จึงเป็นตัวประกอบร่วม ไม่ใช่พหุคูณร่วม

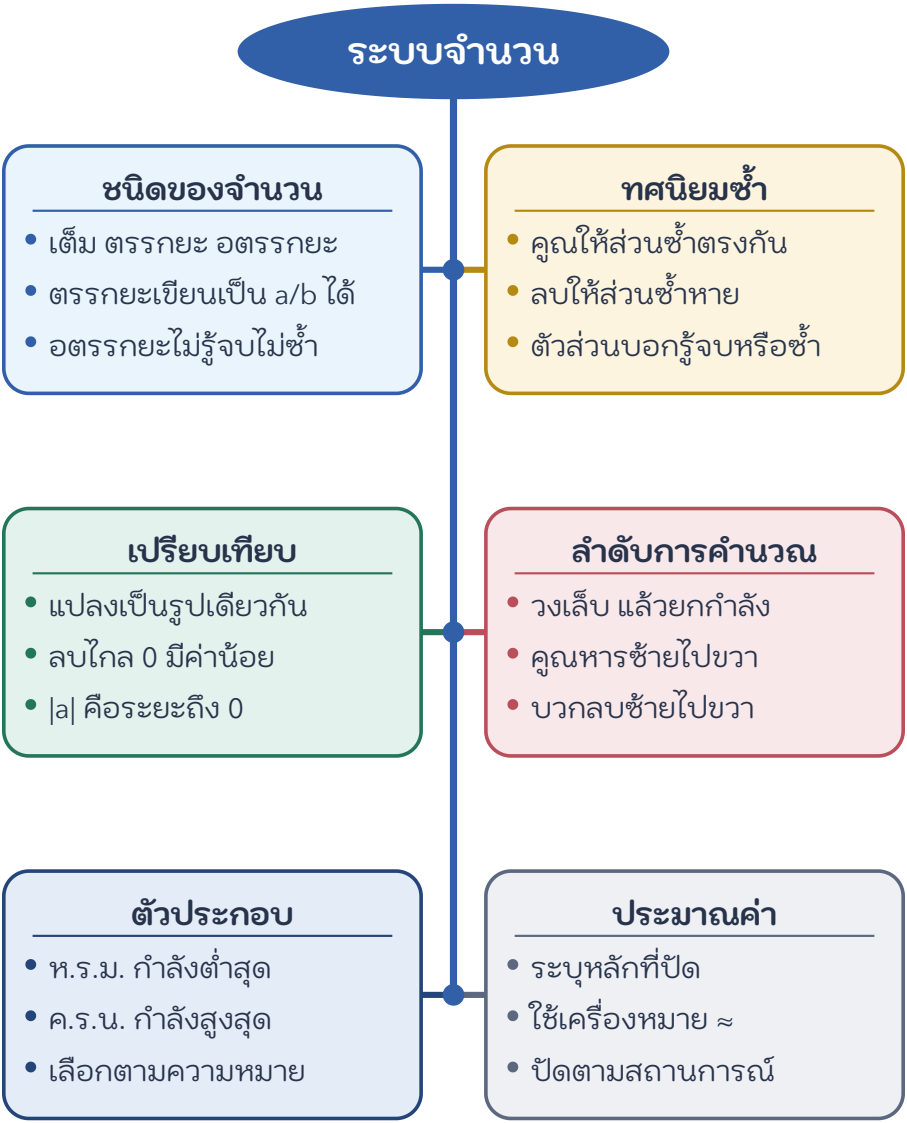
✔ **วิธีป้องกัน: ถามก่อนว่าคำตอบหารโจทย์ลงตัว (ห.ร.ม.) หรือโจทย์หารคำตอบลงตัว (ค.ร.น.)**

✘ ~~ทศนิยมไม่รู้จบทุกจำนวนเป็นจำนวนอตรรกยะ~~

ทำไมผิด: ทศนิยมซ้ำไม่รู้จบแต่เขียนเป็นเศษส่วนได้ เช่น $0.\overline{3} = \frac{1}{3}$

✔ **วิธีป้องกัน: ต้องไม่รู้จบและไม่ซ้ำ จึงเป็นจำนวนอตรรกยะ**

Mind Map **บทที่ 1 จำนวนและระบบจำนวน**



แบบฝึกบทที่ 1

พื้นฐาน 20 ข้อ · ประยุกต์ 14 ข้อ · ท้าทาย 6 ข้อ — ตรวจคำตอบที่ส่วนเฉลยท้ายเล่ม



ระดับพื้นฐาน เข้าใจความหมายและใช้วิธีมาตรฐาน

1. จำนวนใดเป็นจำนวนอตรรกยะ เลือกตอบ

ก. $\sqrt{49}$ **ข.** $\frac{22}{7}$

ค. $\sqrt{12}$ **ง.** $0.\overline{18}$ (18 ซ้ำไม่รู้จบ)

2. ข้อใดกล่าวถูกต้อง เลือกตอบ

ก. จำนวนเต็มทุกจำนวนเป็นจำนวนตรรกยะ

ข. จำนวนตรรกยะทุกจำนวนเป็นจำนวนเต็ม

ค. ศูนย์ไม่เป็นจำนวนตรรกยะ

ง. ทศนิยมไม่รู้จบทุกจำนวนเป็นจำนวนอตรรกยะ

3. $-\frac{12}{4}$ อยู่ในกลุ่มจำนวนใดบ้าง เลือกตอบ

ก. จำนวนนับ และจำนวนเต็ม

ข. จำนวนเต็ม จำนวนตรรกยะ และจำนวนจริง

ค. จำนวนตรรกยะ แต่ไม่เป็นจำนวนเต็ม

ง. จำนวนอตรรกยะ และจำนวนจริง

4. จากจำนวน -3, 0, $\frac{2}{5}$, $\sqrt{16}$, $\sqrt{5}$, $0.\overline{7}$ (7 ซ้ำไม่รู้จบ) และ π มีจำนวนตรรกยะกี่จำนวน ตอบสั้น

ตอบ _____

5. $0.\overline{27}$ (27 ซ้ำไม่รู้จบ) เขียนเป็นเศษส่วนอย่างต่ำได้ตามข้อใด เลือกตอบ

ก. $\frac{27}{100}$ **ข.** $\frac{27}{90}$ **ค.** $\frac{2}{7}$ **ง.** $\frac{3}{11}$

6. ทศนิยมซ้ำ $0.1\overline{6}$ (6 ซ้ำไม่รู้จบ) เขียนเป็นเศษส่วนอย่างต่ำได้เท่าใด ตอบสั้น

ตอบ _____

7. เศษส่วนใดเขียนเป็นทศนิยมรู้จบได้ เลือกตอบ

ก. $\frac{5}{12}$ **ข.** $\frac{2}{15}$ **ค.** $\frac{4}{21}$ **ง.** $\frac{7}{40}$

8. จำนวนใดมีค่ามากที่สุด เลือกตอบ

ก. -0.7 **ข.** $-\frac{3}{4}$ **ค.** $-\frac{5}{6}$ **ง.** -0.72

9. จากรูป จุดทึบสองจุดบนเส้นจำนวนอยู่ห่างกันกี่หน่วย ตอบสั้น



ตอบ _____

10. จากรูป จุดทึบคือ 3 จำนวนที่อยู่ห่างจาก 3 เป็นระยะ 5 หน่วยคือข้อใด เลือกตอบ



ก. 2 และ 8 **ข.** -2 และ 8 **ค.** -8 และ 2 **ง.** 8 เท่านั้น

11. ค่าของ $|-7| - |3 - 8|$ เท่ากับข้อใด เลือกตอบ

ก. -12 **ข.** 12 **ค.** 2 **ง.** -2

12. ค่าของ $-12 + 5 \times (-3) - (-20)$ เท่ากับข้อใด เลือกตอบ

ก. 41 **ข.** 23 **ค.** -7 **ง.** -47

13. ค่าของ $\frac{2}{3} + \frac{3}{4} \div \frac{1}{2}$ เท่ากับข้อใด เลือกตอบ

ก. $\frac{17}{6}$ **ข.** $\frac{13}{6}$ **ค.** $\frac{25}{24}$ **ง.** $\frac{10}{7}$

14. ข้อใดแสดงสมบัติการแจกแจง เลือกตอบ

ก. $3 + (4 + 5) = (3 + 4) + 5$ **ข.** $3 \times 4 = 4 \times 3$

ค. $3 + 0 = 3$ **ง.** $3 \times (4 + 5) = 3 \times 4 + 3 \times 5$

15. ค่าของ $-3^2 + (-2)^2$ เท่ากับข้อใด เลือกตอบ

ก. 13 **ข.** 5 **ค.** -13 **ง.** -5

16. การแยกตัวประกอบของ 360 ในรูปผลคูณของจำนวนเฉพาะคือข้อใด เลือกตอบ

ก. $2^2 \times 3^2 \times 10$ **ข.** $2^3 \times 3^2 \times 5$ **ค.** $2^3 \times 45$ **ง.** $2^2 \times 3^3 \times 5$

17. ห.ร.ม. ของ 42 และ 70 คือข้อใด เลือกตอบ

ก. 7 **ข.** 2 **ค.** 14 **ง.** 210

18. จำนวนสี่หลัก 7▫52 หารด้วย 9 ลงตัว เลขโดดใน ▫ คือเลขใด ตอบสั้น

ตอบ _____

19. $\sqrt{30}$ อยู่ระหว่างจำนวนเต็มคู่ใด เลือกตอบ

ก. 5 และ 6 **ข.** 4 และ 5 **ค.** 6 และ 7 **ง.** 15 และ 16

20. ปัด 3.4762 เป็นทศนิยม 2 ตำแหน่ง ได้เท่าใด ตอบสั้น

ตอบ _____

ระดับประยุกต์ เลือกวิธี เชื่อมความรู้ และโจทย์สถานการณ์

21. อุณหภูมิบนยอดดอยตอนเช้าเป็นดังจุดทึบบนเส้นจำนวนในภาพ (หน่วย °C) ตอนบ่ายอุณหภูมิสูงขึ้น 12 °C แล้วตอนกลางคืนลดลง 9 °C จากตอนบ่าย อุณหภูมิตอนกลางคืนเป็นเท่าใด เลือกตอบ



ก. 2 °C **ข.** -26 °C **ค.** -2 °C **ง.** 16 °C

22. จากตาราง อุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ยของทั้ง 5 วันเป็นกี่องศาเซลเซียส เลือกตอบ

อุณหภูมิต่ำสุด (°C)

จันทร์	อังคาร	พุธ	พฤหัสบดี	ศุกร์
−3	2	−5	4	−8

ก. 2 °C **ข.** −3.2 °C **ค.** −2.5 °C **ง.** −2 °C

23. ค่าของ $2 - [3 - (4 - 5 \times (-2))] \div (-11)$ เท่ากับข้อใด เลือกตอบ

ก. 1 **ข.** 3 **ค.** $\frac{31}{11}$ **ง.** $-\frac{13}{11}$

24. ค่าของ $0.\overline{12}$ (12 ซ้ำไม่รู้จบ) × 33 เท่ากับข้อใด เลือกตอบ

ก. 4 **ข.** 3.96 **ค.** 4.4 **ง.** 3.99

25. จำนวนใดเป็นจำนวนตรรกยะที่อยู่ระหว่าง $\sqrt{2}$ และ $\sqrt{3}$ เลือกตอบ

ก. 1.2 **ข.** 1.5 **ค.** 1.3 **ง.** 1.8

26. จำนวนนับสองจำนวนมี ห.ร.ม. เท่ากับ 12 และ ค.ร.น. เท่ากับ 180 ถ้าจำนวนหนึ่งคือ 36 อีกจำนวนหนึ่งคือข้อใด เลือกตอบ

ก. 5 **ข.** 60 **ค.** 15 **ง.** 2,160

27. จำนวนสี่หลัก 52□4 หารด้วย 12 ลงตัว เลขโดดใน □ คือเลขใด เลือกตอบ

ก. 1 **ข.** 7 **ค.** 8 **ง.** 4

28. นำกระเบื้องรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าขนาด 12 เซนติเมตร × 18 เซนติเมตร มาวางเรียงไม่ซ้อนกัน โดยหันไปทางเดียวกันทุกแผ่น ให้ได้รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่เล็กที่สุด ต้องใช้กระเบื้องกี่แผ่น เลือกตอบ

ก. 36 แผ่น **ข.** 6 แผ่น **ค.** 216 แผ่น **ง.** 3 แผ่น

29. ผลบวกของจำนวนเต็มทุกจำนวนตั้งแต่ −20 ถึง 25 เท่ากับเท่าใด ตอบสั้น

ตอบ _____

30. ถังใบหนึ่งมีน้ำยาล้างจาน 18.9 ลิตร แบ่งบรรจุขวดขนาด 0.45 ลิตร ได้เต็มพอดีทุกขวด จะได้น้ำยาล้างจานกี่ขวด ตอบสั้น

ตอบ _____

31. x เป็นทศนิยมสองตำแหน่ง เมื่อปัดเป็นทศนิยมหนึ่งตำแหน่งแล้ว $x \approx 2.4$ ค่าที่น้อยที่สุดของ x เท่ากับเท่าใด ตอบสั้น

ตอบ _____

32. ต้องการปูพื้นห้องขนาด 180 เซนติเมตร × 270 เซนติเมตร ด้วยกระเบื้องรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสขนาดเดียวกันให้เต็มพอดีโดยไม่ต้องตัดกระเบื้อง และใช้กระเบื้องแผ่นใหญ่ที่สุดเท่าที่ทำได้ จงแสดงวิธีหาจำนวนกระเบื้องที่ต้องใช้ แสดงวิธีทำ

ตอบ _____

33. แม่ใช้แป้ง $\frac{2}{5}$ ของถุงทำขนมปัง แล้วใช้ $\frac{1}{3}$ ของแป้งที่เหลือทำคุกกี้ ปรากฏว่าเหลือแป้ง 600 กรัม จงแสดงวิธีหาน้ำหนักแป้งเต็มถุง แสดงวิธีทำ

ตอบ _____

34. ข้อสอบชุดหนึ่งมี 50 ข้อ ให้คะแนนตามตาราง นักเรียนคนหนึ่งตอบไป 42 ข้อ และเว้นไว้ 8 ข้อ ได้คะแนนรวม 128 คะแนน จงแสดงวิธีหาจำนวนข้อที่ตอบถูก แสดงวิธีทำ

เกณฑ์การให้คะแนน

ผลการตอบ	คะแนนต่อข้อ
ตอบถูก	+4
ตอบผิด	−1
ไม่ตอบ	0

ตอบ _____

ระดับท้าทาย วางแผนหลายขั้น ให้เหตุผล และจัดระบบเงื่อนไข

35. จำนวนนับสองจำนวนมี ห.ร.ม. เท่ากับ 8 และ ค.ร.น. เท่ากับ 240 ถ้าทั้งสองจำนวนเป็นจำนวนสองหลัก ผลบวกที่น้อยที่สุดที่เป็นไปได้ของสองจำนวนนี้คือเท่าใด เลือกตอบ

ก. 104 **ข.** 248 **ค.** 136 **ง.** 88

36. จำนวนนับสองจำนวนมีผลบวกเท่ากับ 84 และมี ห.ร.ม. เท่ากับ 12 จะมีคู่จำนวนเช่นนี้ทั้งหมดกี่คู่ (ไม่นับการสลับลำดับ) เลือกตอบ

ก. 2 คู่ **ข.** 6 คู่ **ค.** 3 คู่ **ง.** 7 คู่

37. จำนวนเต็มตั้งแต่ 1 ถึง 200 ที่หารด้วย 3 ลงตัวหรือหารด้วย 5 ลงตัว แต่หารด้วย 15 ไม่ลงตัว มีทั้งหมดกี่จำนวน ตอบสั้น

ตอบ _____

38. จงแสดงวิธีหาค่าของ $\frac{1}{1 \times 2} + \frac{1}{2 \times 3} + \frac{1}{3 \times 4} + \cdots + \frac{1}{9 \times 10}$ แสดงวิธีทำ

ตอบ _____

39. จำนวนเต็มสามจำนวนเรียงติดกันมีผลคูณเท่ากับ –60 จงแสดงวิธีหาผลบวกของสามจำนวนนี้ พร้อมให้เหตุผลว่าไม่มีคำตอบอื่น แสดงวิธีทำ

ตอบ _____

40. ไฟสัญญาณสามดวงกะพริบทุก 12 วินาที 18 วินาที และ 30 วินาที ตามลำดับ ถ้าทั้งสามดวงกะพริบพร้อมกันเมื่อเริ่มเปิดระบบ จงแสดงวิธีหาว่าใน 10 นาทีหลังจากเริ่ม ไฟทั้งสามดวงจะกะพริบพร้อมกันอีกกี่ครั้ง (ไม่นับครั้งเริ่มต้น) แสดงวิธีทำ

ตอบ _____

ชุดจับเวลาบทที่ 1

10 ข้อ · เวลาเริ่มต้น **15 นาที** (เวลาเสนอแนะเพื่อทดลองใช้ ปรับตามผลของตนเองได้) · ทำรวดเดียว แล้วตรวจที่ส่วนเฉลย

เริ่ม ..... น. จบ ..... น. ใช้เวลา ..... นาที ถูก ..... / 10 ข้อ

1. ข้อใดเรียงจำนวน $0.\overline{6}$ (6 ซ้ำไม่รู้จบ), 0.66, $\frac{5}{8}$ และ 0.67 จากน้อยไปมากได้ถูกต้อง เลือกตอบ

ก. 0.66, $\frac{5}{8}$, $0.\overline{6}$, 0.67 **ข.** $\frac{5}{8}$, $0.\overline{6}$, 0.66, 0.67

ค. $\frac{5}{8}$, 0.66, $0.\overline{6}$, 0.67 **ง.** 0.67, $0.\overline{6}$, 0.66, $\frac{5}{8}$

2. จำนวนใดหารด้วย 8 ลงตัว เลือกตอบ

ก. 5,324 **ข.** 3,416 **ค.** 7,180 **ง.** 2,644

3. เรือดำน้ำลำหนึ่งอยู่ที่ระดับ −120 เมตร (ใต้ระดับน้ำทะเลเป็นจำนวนลบ) แล่นดำลงไปอีก 45 เมตร แล้วลอยขึ้น 80 เมตร ขณะนี้เรืออยู่ที่ระดับกี่เมตร ตอบสั้น

ตอบ _____

4. ค่าประมาณของ 0.49 × 812 ใกล้เคียงกับข้อใดมากที่สุด เลือกตอบ

ก. 400 **ข.** 40 **ค.** 4,000 **ง.** 160

5. ผลบวก $0.\overline{3} + 0.\overline{6}$ (3 และ 6 ซ้ำไม่รู้จบ) เขียนเป็นเศษส่วนได้ตามข้อใด เลือกตอบ

ก. $\frac{9}{10}$ **ข.** 1 **ค.** $\frac{99}{100}$ **ง.** $\frac{999}{1000}$

6. จงหาค่าของ $1 - 2 + 3 - 4 + \cdots + 99 - 100$ ตอบสั้น

ตอบ _____

7. ถ้า $a < 0$ และ $|a| = 5$ แล้ว $a - |a|$ มีค่าเท่าใด เลือกตอบ

ก. 0 **ข.** 10 **ค.** −10 **ง.** −5

8. ตัวประกอบเฉพาะที่มากที่สุดของ 1,001 คือข้อใด เลือกตอบ

ก. 13 **ข.** 7 **ค.** 11 **ง.** 91

9. ข้อใดเป็นจริงเสมอ เลือกตอบ

ก. ผลบวกของจำนวนอตรรกยะสองจำนวนเป็นจำนวนอตรรกยะ

ข. ผลคูณของจำนวนอตรรกยะสองจำนวนเป็นจำนวนอตรรกยะ

ค. จำนวนอตรรกยะทุกจำนวนเขียนเป็นทศนิยมซ้ำได้

ง. ผลคูณของจำนวนตรรกยะที่ไม่เป็นศูนย์กับจำนวนอตรรกยะเป็นจำนวนอตรรกยะ

10. ผลคูณ $1 \times 2 \times 3 \times \cdots \times 50$ ลงท้ายด้วยเลข 0 ติดกันกี่ตัว ตอบสั้น เสริม

ตอบ _____

สรุปและสิ่งที่ต้องกลับไปทบทวน

- จำนวนจริงแบ่งเป็นจำนวนตรรกยะ (เขียนเป็น $\frac{a}{b}$ ได้ เมื่อ $b \neq 0$) กับจำนวนอตรรกยะ (ทศนิยมไม่รู้จบและไม่ซ้ำ)
- ทศนิยมซ้ำแปลงเป็นเศษส่วนได้ด้วยการคูณให้ส่วนที่ซ้ำตรงกันแล้วลบ
- บนเส้นจำนวนทางขวามากกว่าเสมอ และ $|a|$ คือระยะจาก a ถึง 0 ซึ่งไม่ติดลบ
- คำนวณตามลำดับ วงเล็บ เลขยกกำลัง คูณหารซ้ายไปขวา บวกลบซ้ายไปขวา
- คำตอบที่ต้องหารโจทย์ลงตัวใช้ ห.ร.ม. ส่วนคำตอบที่ต้องเป็นพหุคูณใช้ ค.ร.น.
- ปัดเศษโดยระบุหลักและใช้ ≈ ส่วนโจทย์สถานการณ์ต้องปัดตามความหมายจริง

ประเมินตนเอง: ฉันทำได้แล้วหรือยัง?	ได้แล้ว	ยังไม่แน่ใจ	กลับไปทบทวน
ฉันจำแนกชนิดของจำนวนและให้เหตุผลได้	☐	☐	หัวข้อ 1.1
ฉันแปลงทศนิยมซ้ำเป็นเศษส่วนอย่างต่ำได้	☐	☐	หัวข้อ 1.2
ฉันเรียงจำนวนหลายรูปแบบและคำนวณค่าสัมบูรณ์ได้	☐	☐	หัวข้อ 1.3
ฉันคำนวณตามลำดับการดำเนินการโดยเครื่องหมายไม่พลาดได้	☐	☐	หัวข้อ 1.4
ฉันเลือกใช้ ห.ร.ม. หรือ ค.ร.น. ตามความหมายของโจทย์ได้	☐	☐	หัวข้อ 1.5
ฉันปัดเศษและประมาณค่าให้สมเหตุสมผลกับสถานการณ์ได้	☐	☐	หัวข้อ 1.6

ฝึกต่อในแอป เตรียมสอบเข้า ม.4

ฝึกโจทย์เรื่องจำนวนและระบบจำนวนต่อในแอปเตรียมสอบเข้า ม.4 โดยเริ่มจากทศนิยมซ้ำและลำดับการคำนวณ แล้วขยับไปโจทย์ ห.ร.ม. และ ค.ร.น.

https://apps.apple.com/app/id6832228535

3 การทดลองนี้มีสองขั้นตอน จึงนับผลลัพธ์ทั้งหมดด้วยการคูณ แล้วนับผลลัพธ์ที่ตรงเงื่อนไข

4 ผลลัพธ์ทั้งหมด = 2 × 6 = 12 แบบ ผลที่ต้องการคือ (หัว, 2), (หัว, 4), (หัว, 6) รวม 3 แบบ ความน่าจะเป็น = $\frac{3}{12} = \frac{1}{4}$

5 ตรวจ: $\frac{1}{2} \times \frac{3}{6} = \frac{1}{4}$ ✔

ตัวลวง ก. พิจารณาเหตุการณ์เดียว คือเหรียญหรือลูกเต๋าเท่านั้น · ค. นับผลลัพธ์ทั้งหมดเป็น 2 + 6 = 8 แบบ แทนที่จะเป็น 2 × 6 · ง. นับเฉพาะผลลัพธ์เดียว ลืมว่าแต้มคู่มี 3 แบบ

40. ตอบ ง. 5.8 ทบทวนบทที่ 17 M4M-DIAG-40

1 คะแนน 4, 5, 6, 7 มีความถี่ 2, 5, 8, 5 รวม 20 คน

2 ค่าเฉลี่ยเลขคณิต

3 แต่ละคะแนนมีคนจำนวนไม่เท่ากัน จึงต้องคูณคะแนนกับความถี่ก่อนรวม แล้วหารด้วยจำนวนคน

4 อ่านจากตาราง: 4 × 2 + 5 × 5 + 6 × 8 + 7 × 5 = 8 + 25 + 48 + 35 = 116 คะแนน ค่าเฉลี่ย = 116 ÷ 20 = 5.8 คะแนน

5 ตรวจ: 2 + 5 + 8 + 5 = 20 คน ✔ และ 5.8 อยู่ระหว่าง 4 กับ 7

ตัวลวง ก. เฉลี่ยจากค่าคะแนน 4 ค่า (4 + 5 + 6 + 7) ÷ 4 โดยไม่คิดความถี่ · ข. ตอบฐานนิยมซึ่งมีความถี่สูงสุด · ค. หารผลรวม 116 ด้วย 4 กลุ่มคะแนน แทนจำนวนนักเรียน 20 คน

เฉลยบทที่ 1 จำนวนและระบบจำนวน

ระดับพื้นฐาน

1. ตอบ ค. $\sqrt{12}$ ทบทวน 1.1 M4M-CH01-P01

1 จำนวนสี่จำนวนในตัวเลือก

2 จำนวนที่เขียนเป็นเศษส่วนของจำนวนเต็มไม่ได้

3 จำนวนอตรรกยะคือจำนวนที่เขียนในรูป $\frac{a}{b}$ ไม่ได้ จึงลดรูปรากและตรวจแต่ละตัวเลือก

4 $\sqrt{49} = 7$ และ $\frac{22}{7}$ เป็นเศษส่วน $0.\overline{18}$ เป็นทศนิยมซ้ำ จึงเท่ากับ $\frac{18}{99} = \frac{2}{11}$ $\sqrt{12}$: $3^2 = 9$ และ $4^2 = 16$ จึงไม่มีจำนวนนับที่กำลังสองได้ 12

5 12 ไม่ใช่กำลังสองสมบูรณ์ $\sqrt{12}$ จึงเป็นจำนวนอตรรกยะ ส่วนตัวเลือกอื่นเขียนเป็นเศษส่วนได้ทั้งหมด

ตัวลวง ก. $\sqrt{49} = 7$ เป็นจำนวนเต็ม จึงเป็นจำนวนตรรกยะ แม้จะมีเครื่องหมายราก · ข. $\frac{22}{7}$ เป็นเศษส่วนของจำนวนเต็ม เป็นเพียงค่าประมาณของ π ไม่ใช่ π · ง. ทศนิยมซ้ำเขียนเป็นเศษส่วนได้ จึงเป็นจำนวนตรรกยะ

2.

ตอบ ก. จำนวนเต็มทุกจำนวนเป็นจำนวนตรรกยะ

ทบทวน 1.1 M4M-CH01-P02

1 ข้อความสี่ข้อเกี่ยวกับชนิดของจำนวน

2 ข้อความที่ถูกต้อง

3 ใช้นิยามจำนวนตรรกยะ $\frac{a}{b}$ ทดสอบแต่ละข้อและหาตัวอย่างค้านให้ข้อที่ผิด

4 จำนวนเต็ม n เขียนเป็น $\frac{n}{1}$ ได้ เป็นจำนวนตรรกยะเสมอ

5 ตัวอย่างค้านข้ออื่น: $\frac{1}{2}$ เป็นตรรกยะแต่ไม่เป็นจำนวนเต็ม · $0 = \frac{0}{1}$ · $0.\overline{3}$ ไม่รู้จบแต่เท่ากับ $\frac{1}{3}$ จึงมีข้อแรกข้อเดียวที่ถูก

ตัวลวง ข. กลับด้านความสัมพันธ์ เช่น $\frac{1}{2}$ เป็นตรรกยะแต่ไม่ใช่จำนวนเต็ม · ค. $0 = \frac{0}{1}$ เขียนในรูป $\frac{a}{b}$ ได้ · ง. ทศนิยมซ้ำก็ไม่รู้จบ แต่เป็นจำนวนตรรกยะ ต้องไม่ซ้ำด้วยจึงเป็นอตรรกยะ

3.

ตอบ ข. จำนวนเต็ม จำนวนตรรกยะ และจำนวนจริง

ทบทวน 1.1 M4M-CH01-P03

1 จำนวน $-\frac{12}{4}$

2 กลุ่มจำนวนที่จำนวนนี้อยู่

3 ชนิดของจำนวนขึ้นกับค่าของมัน จึงทำให้เป็นรูปอย่างง่ายก่อน แล้วไล่จากกลุ่มแคบไปกว้าง

4 $-\frac{12}{4} = -3$ −3 เป็นจำนวนเต็มลบ จึงไม่ใช่จำนวนนับ จำนวนเต็มเป็นจำนวนตรรกยะ และจำนวนตรรกยะเป็นจำนวนจริง

5 ตรวจ: $-3 \times 4 = -12$ ค่าถูกต้อง และ $-3 = \frac{-3}{1}$ จึงเขียนในรูป $\frac{a}{b}$ ได้จริง

ตัวลวง ก. −3 เป็นจำนวนลบ จึงไม่ใช่จำนวนนับ · ค. ดูรูปเศษส่วนแล้วสรุปทันที แต่ 12 ÷ 4 ลงตัว จึงเป็นจำนวนเต็ม · ง. เขียนเป็น $\frac{-3}{1}$ ได้ จึงเป็นจำนวนตรรกยะ ไม่ใช่อตรรกยะ

4. ตอบ 5 จำนวน ทบทวน 1.1 M4M-CH01-P04

1 จำนวนเจ็ดจำนวนตามโจทย์

2 จำนวนของจำนวนตรรกยะ

3 จำนวนตรรกยะเขียนในรูป $\frac{a}{b}$ ได้ จึงตรวจทีละจำนวนหลังลดรูปราก

4 ตรรกยะ: −3, 0, $\frac{2}{5}$, $\sqrt{16} = 4$, $0.\overline{7} = \frac{7}{9}$ อตรรกยะ: $\sqrt{5}$ และ π

5 นับรวม 5 + 2 = 7 จำนวน ครบตามโจทย์ จึงมีจำนวนตรรกยะ 5 จำนวน
รูปคำตอบที่เทียบเท่า: 5

5. ตอบ ง. $\frac{3}{11}$ ทบทวน 1.2 M4M-CH01-P05

1 ทศนิยมซ้ำ $0.\overline{27}$
2 เศษส่วนอย่างต่ำ
3 ชุดที่ซ้ำยาว 2 หลัก คูณด้วย 100 จะได้ส่วนหลังจุดตรงกัน แล้วลบให้ส่วนที่ซ้ำหาย
4 ให้ $x = 0.\overline{27}$ จึงได้ $100x = 27.\overline{27}$ $100x - x = 27$ จึงได้ $99x = 27$ $x = \frac{27}{99} = \frac{3}{11}$
5 ตั้งหาร 3 ÷ 11 = 0.2727 โดย 27 ซ้ำ ตรงกับโจทย์
ตัวลวง ก. $\frac{27}{100} = 0.27$ เป็นทศนิยมรู้จบ ไม่ใช่ทศนิยมซ้ำ · ข. ใช้ตัวส่วน 90 ซึ่งเป็นกรณีที่มีหนึ่งหลักไม่ซ้ำ แต่โจทย์ซ้ำตั้งแต่หลักแรก · ค. $\frac{2}{7} = 0.285714$ ซ้ำเป็นชุดอื่น ได้จากการเดาตัวเลขจาก 2 และ 7

6. ตอบ $\frac{1}{6}$ ทบทวน 1.2 M4M-CH01-P06

1 ทศนิยมซ้ำ $0.1\overline{6}$
2 เศษส่วนอย่างต่ำ
3 มีเลข 1 ไม่ซ้ำหนึ่งหลัก จึงคูณ 10 และ 100 เพื่อให้สองสมการมีส่วนหลังจุดเป็น $0.\overline{6}$ ซ้ำเหมือนกัน
4 ให้ $x = 0.1\overline{6}$ จึงได้ $10x = 1.\overline{6}$ และ $100x = 16.\overline{6}$ $100x - 10x$: $90x = 15$ $x = \frac{15}{90} = \frac{1}{6}$
5 ตั้งหาร 1 ÷ 6 = 0.1666 โดย 6 ซ้ำ ตรงกับโจทย์
รูปคำตอบที่เทียบเท่า: 1/6

7. ตอบ ง. $\frac{7}{40}$ ทบทวน 1.2 M4M-CH01-P07

1 เศษส่วนอย่างต่ำสี่จำนวน
2 เศษส่วนที่เป็นทศนิยมรู้จบ
3 การหารจบได้เมื่อทำตัวส่วนให้เป็นกำลังของ 10 ได้ จึงแยกตัวส่วนดูว่ามีตัวประกอบเฉพาะอื่นนอกจาก 2 และ 5 หรือไม่
4 $40 = 2^3 \times 5$ ไม่มีตัวประกอบเฉพาะอื่น $\frac{7}{40} = \frac{175}{1000} = 0.175$
5 ตรวจตัวเลือกอื่น: 12 มีตัวประกอบ 3 · 15 มีตัวประกอบ 3 · 21 มีตัวประกอบ 3 และ 7 จึงเป็นทศนิยมซ้ำทั้งหมด
ตัวลวง ก. $12 = 2^2 \times 3$ มีตัวประกอบ 3 จึงเป็นทศนิยมซ้ำ · ข. 15 = 3 × 5 มีตัวประกอบ 3 จึงเป็นทศนิยมซ้ำ แม้มี 5 อยู่ด้วย · ค. 21 = 3 × 7 มีตัวประกอบเฉพาะอื่น จึงเป็นทศนิยมซ้ำ

8. ตอบ ก. −0.7 ทบทวน 1.3 M4M-CH01-P08

1 $-\frac{3}{4}$, $-\frac{5}{6}$, −0.72 และ −0.7
2 จำนวนที่มีค่ามากที่สุด
3 จำนวนอยู่คนละรูปแบบ จึงแปลงเป็นทศนิยมแล้วเทียบบนเส้นจำนวน โดยจำนวนลบที่ใกล้ 0 กว่าจะมีค่ามากกว่า
4 $-\frac{3}{4} = -0.75$ $-\frac{5}{6} = -0.8\overline{3}$ เรียงจากน้อยไปมาก: $-0.8\overline{3}$, −0.75, −0.72, −0.70
5 −0.7 อยู่ใกล้ 0 มากที่สุดในทั้งสี่จำนวน จึงมีค่ามากที่สุด
ตัวลวง ข. −0.75 น้อยกว่า −0.7 เพราะอยู่ห่าง 0 มากกว่า · ค. เลือกจำนวนที่ตัวเลขมากสุดเมื่อไม่คิดเครื่องหมายลบ แต่จำนวนลบที่ใกล 0 จะมีค่าน้อย · ง. คิดว่า 0.72 มีหลายตำแหน่งจึงมากกว่า แต่ −0.72 < −0.70

9. ตอบ 12 หน่วย ทบทวน 1.3 M4M-CH01-P09

1 จุดทีบอยู่ที่ −7 และ 5 บนเส้นจำนวน
2 ระยะห่างระหว่างสองจุด
3 ระยะระหว่าง a กับ b คือ $|a - b|$ เพราะระยะทางไม่ติดลบ จึงอ่านค่าจากรูปแล้วแทน
4 อ่านจากรูป: $a = 5$ และ $b = -7$ $|5 - (-7)| = |12| = 12$ หน่วย
5 นับบนเส้นจำนวน: จาก −7 ถึง 0 ได้ 7 หน่วย และจาก 0 ถึง 5 ได้ 5 หน่วย รวม 12 หน่วย
รูปคำตอบที่เทียบเท่า: 12

10. ตอบ ข. −2 และ 8 ทบทวน 1.3 M4M-CH01-P10

1 จุด 3 บนเส้นจำนวน และระยะ 5 หน่วย
2 จำนวนที่อยู่ห่างจาก 3 เป็นระยะ 5 หน่วย
3 ระยะวัดได้สองทิศทางจากจุดเดิม จึงเดินไปทางขวาและทางซ้ายอย่างละ 5 หน่วย
4 ทางขวา: 3 + 5 = 8 ทางซ้าย: 3 − 5 = −2
5 ตรวจ: |8 − 3| = 5 ✔ และ |−2 − 3| = 5 ✔ ได้ครบสองจำนวน
ตัวลวง ก. คำนวณ 3 − 5 ผิดเป็น 2 ที่ถูกคือ −2 · ค. วัดระยะ 5 หน่วยจาก −3 แทนที่จะวัดจาก 3 · ง. คิดเฉพาะทางขวา แต่ทางซ้ายก็ห่าง 5 หน่วยได้

11. ตอบ ค. 2 ทบทวน 1.3 M4M-CH01-P11

1 $|-7| - |3 - 8|$
2 ค่าของนิพจน์
3 เครื่องหมายค่าสัมบูรณ์ทำหน้าที่เหมือนวงเล็บ จึงคำนวณข้างในแต่ละตัวก่อน แล้วค่อยลบ
4 $|-7| = 7$ $|3 - 8| = |-5| = 5$ $7 - 5 = 2$
5 ค่าสัมบูรณ์ทั้งสองไม่ติดลบตามนิยาม และ 7 มากกว่า 5 ผลจึงเป็นบวก ตรงกับ 2
ตัวลวง ก. คิด $|-7| = -7$ แล้วลบ 5 ได้ −7 − 5 · ข. คิด $|3 - 8| = -5$ แล้วลบ ได้ $7 - (-5) = 12$ · ง. คิดทั้งสองค่าเป็นลบ ได้ $-7 - (-5) = -2$

12. ตอบ ค. −7 ทบทวน 1.4 M4M-CH01-P12

1 $-12 + 5 \times (-3) - (-20)$
2 ค่าของนิพจน์
3 มีทั้งการคูณ การบวก และการลบ การคูณต้องทำก่อน จากนั้นลบด้วยจำนวนลบเท่ากับบวก
4 $5 \times (-3) = -15$ $-(-20) = +20$ $-12 - 15 + 20 = -7$

5 รวมส่วนลบ $-12 - 15 = -27$ แล้วบวก 20 ได้ -7 ตรงกัน

ตัวลวง ก. บวก $-12 + 5$ ก่อนแล้วจึงคูณ (-3) ผิดลำดับได้ $21 + 20 = 41$ · ข. คิด $5 \times (-3)$ เป็น $+15$ ผิดเครื่องหมาย ได้ $-12 + 15 + 20$ · ง. คิด $-(-20)$ เป็น -20 ลืมว่าลบจำนวนลบคือบวก

13. ตอบ ข. $\frac{13}{6}$ ทบทวน 1.4 M4M-CH01-P13

1 $\frac{2}{3} + \frac{3}{4} \div \frac{1}{2}$

2 ค่าของนิพจน์

3 การหารต้องทำก่อนการบวก และการหารเศษส่วนคือการคูณด้วยส่วนกลับ

4 $\frac{3}{4} \div \frac{1}{2} = \frac{3}{4} \times 2 = \frac{3}{2}$ $\frac{2}{3} + \frac{3}{2} = \frac{4}{6} + \frac{9}{6} = \frac{13}{6}$

5 ประมาณ: $0.67 + 1.5 \approx 2.17$ และ $\frac{13}{6} \approx 2.17$ สอดคล้องกัน

ตัวลวง ก. บวก $\frac{2}{3} + \frac{3}{4}$ ก่อนแล้วจึงหาร ผิดลำดับ · ค. คูณด้วย $\frac{1}{2}$ แทนการหาร จึงได้ $\frac{2}{3} + \frac{3}{8}$ · ง. บวกเศษกับเศษ ส่วนกับส่วน แล้วหารด้วย $\frac{1}{2}$ ซึ่งบวกเศษส่วนแบบนี้ไม่ได้

14. ตอบ ง. $3 \times (4 + 5) = 3 \times 4 + 3 \times 5$

ทบทวน 1.4 M4M-CH01-P14

1 ประโยคสัญลักษณ์สี่ประโยค

2 ประโยคที่แสดงสมบัติการแจกแจง

3 สมบัติการแจกแจงเชื่อมการคูณกับการบวก โดยนำตัวคูณไปคูณทุกพจน์ในวงเล็บ จึงดูว่าข้อใดมีทั้งสองการดำเนินการในรูปนี้

4 $3 \times (4 + 5) = 3 \times 4 + 3 \times 5$ นำ 3 ไปคูณทั้ง 4 และ 5

5 ค่าสองข้างเท่ากันจริง: $3 \times 9 = 27$ และ $12 + 15 = 27$ ส่วนข้ออื่นมีการดำเนินการชนิดเดียว

ตัวลวง ก. เป็นสมบัติการเปลี่ยนหมู่ของการบวก · ข. เป็นสมบัติการสลับที่ของการคูณ · ค. แสดงว่า 0 เป็นเอกลักษณ์การบวก

15. ตอบ ง. -5 ทบทวน 1.4 M4M-CH01-P15

1 $-3^2 + (-2)^2$

2 ค่าของนิพจน์

3 เลขยกกำลังทำก่อนการบวก และต้องดูว่าเครื่องหมายลบอยู่ในวงเล็บหรือไม่ เพราะบอกว่าฐานคือจำนวนใด

4 -3^2 ฐานคือ 3 จึงได้ $-(3 \times 3) = -9$ $(-2)^2$ ฐานคือ -2 จึงได้ $(-2) \times (-2) = 4$ $-9 + 4 = -5$

5 ตรวจโดยการเทียบ: ถ้าเป็น $(-3)^2$ จะได้ 9 แต่โจทย์ไม่มีวงเล็บ ค่าจึงเป็น -9 และผลรวม -5

ตัวลวง ก. คิด $-3^2 = 9$ แล้วบวก 4 ลืมว่าเครื่องหมายลบไม่อยู่ในฐาน · ข. คิด $-3^2 = 9$ แต่ $(-2)^2 = -4$ สลับเครื่องหมายทั้งสองพจน์ · ค. คิด $(-2)^2 = -4$ แล้วรวมกับ -9

16. ตอบ ข. $2^3 \times 3^2 \times 5$ ทบทวน 1.5

M4M-CH01-P16

1 จำนวน 360

2 ผลคูณของจำนวนเฉพาะ

3 ทุกตัวประกอบต้องเป็นจำนวนเฉพาะ จึงหารด้วยจำนวนเฉพาะทีละขั้นจนเหลือ 1

4 $360 \div 2 = 180$, $180 \div 2 = 90$, $90 \div 2 = 45$ $45 \div 3 = 15$, $15 \div 3 = 5$, $5 \div 5 = 1$ จึงได้ $360 = 2^3 \times 3^2 \times 5$

5 คูณกลับ: $8 \times 9 \times 5 = 360$ และ 2, 3, 5 เป็นจำนวนเฉพาะทั้งหมด

ตัวลวง ก. ค่าเท่ากับ 360 แต่ 10 ไม่เป็นจำนวนเฉพาะ · ค. ค่าเท่ากับ 360 แต่ 45 ไม่เป็นจำนวนเฉพาะ · ง. $2^2 \times 3^3 \times 5 = 540$ ไม่เท่ากับ 360

17. ตอบ ค. 14 ทบทวน 1.5 M4M-CH01-P17

1 จำนวน 42 และ 70

2 ห.ร.ม.

3 ห.ร.ม. คือตัวประกอบร่วมที่มากที่สุด จึงแยกตัวประกอบเฉพาะแล้วเลือกตัวที่มีร่วมกันทั้งคู่

4 $42 = 2 \times 3 \times 7$ $70 = 2 \times 5 \times 7$ ห.ร.ม. $= 2 \times 7 = 14$

5 $42 \div 14 = 3$ และ $70 \div 14 = 5$ โดย 3 กับ 5 ไม่มีตัวประกอบร่วมนอกจาก 1

ตัวลวง ก. 7 เป็นตัวประกอบร่วม แต่ยังไม่ใช่ตัวมากที่สุด ลืมคูณ 2 · ข. 2 เป็นตัวประกอบร่วม แต่ยังไม่ใช่ตัวมากที่สุด · ง. 210 คือ ค.ร.น. ไม่ใช่ ห.ร.ม.

18. ตอบ 4 ทบทวน 1.5 M4M-CH01-P18

1 จำนวน 7▫52 หารด้วย 9 ลงตัว

2 เลขโดดใน ▫

3 จำนวนหารด้วย 9 ลงตัวเมื่อผลบวกเลขโดดหารด้วย 9 ลงตัว จึงตั้งผลบวกแล้วหาเลขโดดที่เป็นไปได้

4 ผลบวกเลขโดด $= 7 + 5 + 2 + ▫ = 14 + ▫$ เลขโดดมีค่า 0 ถึง 9 จึงมี $14 + ▫$ อยู่ระหว่าง 14 กับ 23 พหุคูณของ 9 ในช่วงนี้มีเพียง 18 จึงได้ $▫ = 4$

5 $7{,}452 \div 9 = 828$ ลงตัว

รูปคำตอบที่เทียบเท่า: 4

19. ตอบ ก. 5 และ 6 ทบทวน 1.6 M4M-CH01-P19

1 จำนวน $\sqrt{30}$

2 จำนวนเต็มสองจำนวนที่ขนาบ $\sqrt{30}$

3 รากที่สองยิ่งมาก จำนวนใต้รากยิ่งมาก จึงหาจำนวนกำลังสองสมบูรณ์ที่ขนาบ 30

4 $5^2 = 25$ และ $6^2 = 36$ $25 < 30 < 36$ จึงได้ $5 < \sqrt{30} < 6$

5 ตรวจ: $5.5^2 = 30.25$ ซึ่งใกล้ 30 ค่า $\sqrt{30}$ จึงอยู่แถว 5.5 ในช่วงนี้จริง

ตัวลวง ข. 4^2 และ 5^2 คือ 16 และ 25 ซึ่งยังน้อยกว่า 30 · ค. $6^2 = 36$ มากกว่า 30 แล้ว · ง. คิดว่ารากที่สองคือการหารด้วย 2 จึงได้ $30 \div 2 = 15$

20. ตอบ 3.48 ทบทวน 1.6 M4M-CH01-P20

1. จำนวน 3.4762
2. ค่าที่ปัดเป็นทศนิยม 2 ตำแหน่ง
3. การปัดดูเลขโดดถัดจากหลักที่ต้องการ เพื่อเลือกค่าที่ใกล้ที่สุด จึงดูหลักที่ 3 ของทศนิยม
4. หลักทศนิยมที่ 2 คือ 7 และเลขถัดไปคือ 6 6 มากกว่าหรือเท่ากับ 5 จึงปัดขึ้น 3.4762 ≈ 3.48
5. 3.4762 อยู่ระหว่าง 3.47 กับ 3.48 และเลยจุดกึ่งกลาง 3.475 ไปแล้ว จึงใกล้ 3.48 มากกว่า

รูปคำตอบที่เทียบเท่า: 3.48

ระดับประยุกต์

21. ตอบ ค. −2 °C ทบทวน 1.4 M4M-CH01-P21

1. เช้า −5 °C จากเส้นจำนวน บ่ายสูงขึ้น 12 °C กลางคืนลดลง 9 °C
2. อุณหภูมิตอนกลางคืน
3. อุณหภูมิที่สูงขึ้นคือการบวก ลดลงคือการลบ จึงคำนวณต่อเนื่องจากค่าตอนเช้าที่อ่านจากภาพ
4. จากภาพ เช้า = −5 °C บ่าย = −5 + 12 = 7 °C กลางคืน = 7 − 9 = −2 °C
5. การเปลี่ยนแปลงสุทธิ +12 − 9 = +3 °C และ −5 + 3 = −2 °C ตรงกัน หน่วยเป็น °C

ตัวลวง ก. คำนวณถึง 7 − 9 แล้วลืมว่าผลลัพธ์ติดลบ · ข. ลบ 12 แทนการบวก ทั้งที่อุณหภูมิสูงขึ้น · ง. บวก 9 แทนการลบ ทั้งที่อุณหภูมิลดลง

22. ตอบ ง. −2 °C ทบทวน 1.4 M4M-CH01-P22

1. อุณหภูมิ −3, 2, −5, 4, −8 °C รวม 5 วัน
2. ค่าเฉลี่ย
3. ค่าเฉลี่ยคือผลรวมหารด้วยจำนวนวัน จึงรวมจำนวนบวกและจำนวนลบแยกกันเพื่อลดความผิดพลาดของเครื่องหมาย
4. ผลรวม = (2 + 4) + (−3 − 5 − 8) = 6 + (−16) = −10 ค่าเฉลี่ย = −10 ÷ 5 = −2 °C
5. ค่าเฉลี่ยต้องอยู่ระหว่าง −8 กับ 4 และ −2 × 5 = −10 ตรงกับผลรวม

ตัวลวง ก. ผิดเครื่องหมายตอนรวม จึงได้ +10 แทน −10 · ข. รวมเฉพาะวันที่ติดลบได้ −16 แล้วหาร 5 ลืมวันที่เป็นบวก · ค. หาร −10 ด้วย 4 นับจำนวนวันผิด

23. ตอบ ก. 1 ทบทวน 1.4 M4M-CH01-P23

1. 2 − [3 − (4 − 5 × (−2))] ÷ (−11)
2. ค่าของนิพจน์
3. มีวงเล็บซ้อน จึงเริ่มจากวงเล็บในสุด และทำการหารก่อนการลบ
4. 5 × (−2) = −10 จึงได้ 4 − (−10) = 14 3 − 14 = −11 (−11) ÷ (−11) = 1 2 − 1 = 1
5. คำนวณย้อน: ถ้าผลเป็น 1 ส่วนที่ลบต้องเป็น 1 ซึ่งตรงกับ (−11) ÷ (−11) = 1

ตัวลวง ข. คิด (−11) ÷ (−11) เป็น −1 ผิดเครื่องหมาย จึงได้ 2 − (−1) = 3 · ค. คิด 4 − 5 × (−2) เป็น 4 − 10 = −6 ผิดเครื่องหมายผลคูณ · ง. ลบ 2 กับวงเล็บใหญ่ก่อนหาร ผิดลำดับ ได้ 13 ÷ (−11)

24. ตอบ ก. 4 ทบทวน 1.2 M4M-CH01-P24

1. $0.\overline{12} \times 33$
2. ผลคูณ
3. ถ้าคูณทศนิยมซ้ำโดยตรงต้องตัดหลัก จึงเปลี่ยนเป็นเศษส่วนก่อน คำตอบจะแม่นยำ
4. $0.\overline{12} = \frac{12}{99} = \frac{4}{33}\ \frac{4}{33} \times 33 = 4$
5. ประมาณ: 0.12 × 33 = 3.96 และค่าจริงมากกว่า 0.12 เล็กน้อย จึงควรใกล้ 4 ตรงกับผลลัพธ์

ตัวลวง ข. ใช้ 0.12 ซึ่งเป็นทศนิยมรู้จบ ไม่ได้ซ้ำ · ค. ใช้ตัวส่วน 90 เป็น $\frac{12}{90}$ ทั้งที่ซ้ำตั้งแต่หลักแรก · ง. ใช้ทศนิยมเพียง 3 ตำแหน่ง ได้เพียงค่าประมาณ ไม่ใช่ค่าจริง

25. ตอบ ข. 1.5 ทบทวน 1.1 M4M-CH01-P25

1. $\sqrt{2}$ และ $\sqrt{3}$
2. จำนวนตรรกยะในช่วงนี้
3. $x > 0$ อยู่ระหว่าง $\sqrt{2}$ กับ $\sqrt{3}$ เมื่อ x^2 อยู่ระหว่าง 2 กับ 3 จึงยกกำลังสองแทนการหารากเป็นทศนิยม
4. $1.5^2 = 2.25$ $2 < 2.25 < 3$ จึงได้ $\sqrt{2} < 1.5 < \sqrt{3}$ $1.5 = \frac{3}{2}$ เป็นจำนวนตรรกยะ
5. ตัวเลือกอื่น: $1.2^2 = 1.44$ และ $1.3^2 = 1.69$ น้อยกว่า 2 ส่วน $1.8^2 = 3.24$ มากกว่า 3 จึงไม่อยู่ในช่วง

ตัวลวง ก. $1.2^2 = 1.44$ น้อยกว่า 2 จึงอยู่ทางซ้ายของ $\sqrt{2}$ · ค. $1.3^2 = 1.69$ น้อยกว่า 2 จึงอยู่ทางซ้ายของ $\sqrt{2}$ · ง. $1.8^2 = 3.24$ มากกว่า 3 จึงอยู่ทางขวาของ $\sqrt{3}$

26. ตอบ ข. 60 ทบทวน 1.5 M4M-CH01-P26

1. ห.ร.ม. = 12, ค.ร.น. = 180 และจำนวนหนึ่งคือ 36
2. อีกจำนวนหนึ่ง
3. โจทย์มีจำนวนนับสองจำนวนพอดี จึงใช้ ห.ร.ม. × ค.ร.น. = ผลคูณของสองจำนวน
4. $12 \times 180 = 36 \times b$ $b = 2{,}160 \div 36 = 60$
5. $36 = 2^2 \times 3^2$ และ $60 = 2^2 \times 3 \times 5$ จึงได้ ห.ร.ม. = 12 และ ค.ร.น. $= 2^2 \times 3^2 \times 5 = 180$ ตรงโจทย์

ตัวลวง ก. นำ 180 ÷ 36 ไม่ได้คูณ ห.ร.ม. ด้วย · ค. นำ 180 ÷ 12 ซึ่งไม่เกี่ยวกับจำนวนที่กำหนด · ง. 2,160 คือผลคูณ 12 × 180 ลืมหารด้วย 36

27. ตอบ ง. 4 ทบทวน 1.5 M4M-CH01-P27

1. 52□4 หารด้วย 12 ลงตัว
2. เลขโดดใน □
3. 12 = 3 × 4 และ 3 กับ 4 ไม่มีตัวประกอบร่วม จำนวนจึงต้องหารด้วย 3 และ 4 ลงตัวพร้อมกัน
4. หารด้วย 4 ลงตัว: สองหลักสุดท้าย □4 ลงตัวด้วย 4 จึงได้ □ = 0, 2, 4, 6 หรือ 8 หารด้วย 3 ลงตัว: 5 + 2 + □ + 4 = 11 + □ จึงได้ □ = 1, 4 หรือ 7 เลขที่ผ่านทั้งสองเงื่อนไขคือ 4
5. 5,244 ÷ 12 = 437 ลงตัว

ตัวลวง ก. ผ่านการหารด้วย 3 แต่ 14 หารด้วย 4 ไม่ลงตัว · ข. ผ่านการหารด้วย 3 แต่ 74 หารด้วย 4 ไม่ลงตัว · ค. ผ่านการหารด้วย 4 แต่ผลบวกเลขโดด 19 หารด้วย 3 ไม่ลงตัว

28. ตอบ ข. 6 แผ่น ทบทวน 1.5 M4M-CH01-P28

1. กระเบื้อง 12 × 18 เซนติเมตร หันทางเดียวกัน
2. จำนวนแผ่นเมื่อได้จัตุรัสเล็กที่สุด
3. ด้านของจัตุรัสต้องเป็นพหุคูณของทั้ง 12 และ 18 และต้องเล็กที่สุด จึงใช้ ค.ร.น.
4. ค.ร.น. ของ 12 และ 18 คือ 36 เซนติเมตร แนว 12: 36 ÷ 12 = 3 แผ่น แนว 18: 36 ÷ 18 = 2 แผ่น ใช้ทั้งหมด 3 × 2 = 6 แผ่น
5. พื้นที่จัตุรัส 36 × 36 = 1,296 ตารางเซนติเมตร และ 6 × (12 × 18) = 1,296 ตารางเซนติเมตร ตรงกัน

ตัวลวง ก. 36 คือความยาวด้านของจัตุรัส ไม่ใช่จำนวนแผ่น · ค. 216 คือพื้นที่ของกระเบื้องหนึ่งแผ่น (12 × 18) · ง. นับเฉพาะแนวเดียว คือ 36 ÷ 12 = 3

29. ตอบ 115 ทบทวน 1.4 M4M-CH01-P29

1. จำนวนเต็มตั้งแต่ −20 ถึง 25
2. ผลบวกทั้งหมด
3. จำนวนตรงข้ามบวกกันได้ 0 จึงจับคู่ −20 กับ 20, −19 กับ 19 ไปเรื่อย ๆ เหลือเฉพาะจำนวนที่ไม่มีคู่
4. ผลบวกตั้งแต่ −20 ถึง 20 เท่ากับ 0 เหลือ 21 + 22 + 23 + 24 + 25 = 115
5. จำนวนที่เหลือมี 5 จำนวน ค่ากลางคือ 23 จึงได้ 5 × 23 = 115 ตรงกัน

รูปคำตอบที่เทียบเท่า: 115

30. ตอบ 42 ขวด ทบทวน 1.4 M4M-CH01-P30

1. น้ำยา 18.9 ลิตร ขวดละ 0.45 ลิตร
2. จำนวนขวด
3. การแบ่งเป็นส่วนเท่ากันคือการหาร และการคูณตัวตั้งกับตัวหารด้วย 100 ไม่เปลี่ยนผลหาร จึงทำตัวหารให้เป็นจำนวนนับ
4. 18.9 ÷ 0.45 = 1,890 ÷ 45 1,890 ÷ 45 = 42 ขวด
5. 42 × 0.45 = 18.9 ลิตร ตรงกับปริมาณในถัง และจำนวนขวดเป็นจำนวนนับ

รูปคำตอบที่เทียบเท่า: 42

31. ตอบ 2.35 ทบทวน 1.6 M4M-CH01-P31

1. x มีทศนิยมสองตำแหน่ง และปัดเป็นทศนิยมหนึ่งตำแหน่งแล้ว $x \approx 2.4$
2. ค่าน้อยที่สุดของ x
3. ค่าที่ปัดเป็น 2.4 คือค่าที่ใกล้ 2.4 มากกว่า 2.3 และ 2.5 จึงหาขอบล่างจากจุดกึ่งกลางระหว่าง 2.3 กับ 2.4
4. จุดกึ่งกลางของ 2.3 กับ 2.4 คือ 2.35 และ 2.35 ปัดขึ้นเป็น 2.4 ค่าที่น้อยกว่า 2.35 เช่น 2.34 จะปัดลงเป็น 2.3 ค่าที่น้อยที่สุดจึงเป็น 2.35
5. ตรวจ: 2.35 ≈ 2.4 ✔ และ 2.34 ≈ 2.3 ซึ่งไม่ตรงเงื่อนไข ✔

รูปคำตอบที่เทียบเท่า: 2.35

32. ตอบ 6 แผ่น ทบทวน 1.5 M4M-CH01-P32

1. ห้อง 180 × 270 เซนติเมตร ปูเต็มไม่ตัดกระเบื้อง
2. จำนวนแผ่นเมื่อใช้แผ่นใหญ่ที่สุด
3. ด้านของกระเบื้องต้องหารทั้ง 180 และ 270 ลงตัว จึงเป็นตัวประกอบร่วม และต้องการใหญ่ที่สุดจึงใช้ ห.ร.ม.
4. $180 = 2^2 \times 3^2 \times 5$ และ $270 = 2 \times 3^3 \times 5$ ห.ร.ม. $= 2 \times 3^2 \times 5 = 90$ เซนติเมตร ด้านกว้างวางได้ 180 ÷ 90 = 2 แผ่น ด้านยาววางได้ 270 ÷ 90 = 3 แผ่น ใช้ทั้งหมด 2 × 3 = 6 แผ่น
5. พื้นที่ห้อง 180 × 270 = 48,600 ตารางเซนติเมตร และ $6 \times 90^2 = 48{,}600$ ตารางเซนติเมตร ตรงกัน

เกณฑ์ประเมินตนเอง (เต็ม 4 คะแนน) เลือก ห.ร.ม. พร้อมให้เหตุผล (1) · หา ห.ร.ม. ได้ถูกต้อง (2) · หาจำนวนแผ่นได้ถูกต้องพร้อมตรวจ (1)

33. ตอบ 1,500 กรัม ทบทวน 1.4 M4M-CH01-P33

1. ใช้ $\frac{2}{5}$ ของถุง แล้วใช้ $\frac{1}{3}$ ของส่วนที่เหลือ เหลือ 600 กรัม
2. น้ำหนักแป้งเต็มถุง
3. เศษส่วนครั้งที่สองคิดจากแป้งที่เหลือ ไม่ใช่ทั้งถุง จึงติดตามสัดส่วนที่เหลือทีละขั้นแล้วเทียบกับ 600 กรัม
4. ให้แป้งเต็มถุงเป็น x กรัม เมื่อ $x > 0$ หลังทำขนมปังเหลือ $\frac{3}{5}$ ของถุง หลังทำคุกกี้เหลือ $\frac{2}{3} \times \frac{3}{5} = \frac{2}{5}$ ของถุง $\frac{2}{5}x = 600$ จึงได้ $x = 600 \times \frac{5}{2} =$ 1,500 กรัม
5. แทนค่าเดินหน้า: 1,500 ใช้ไป 600 เหลือ 900 ใช้อีก 300 เหลือ 600 กรัม ตรงโจทย์

เกณฑ์ประเมินตนเอง (เต็ม 4 คะแนน) ตีความ “ของแป้งที่เหลือ” ถูกต้อง (2) · ตั้งสมการและแก้ได้ถูกต้อง (1) · แทนค่าตรวจกับโจทย์ (1)

34. ตอบ 34 ข้อ ทบทวน 1.4 M4M-CH01-P34

1. ตอบ 42 ข้อ เว้น 8 ข้อ ได้ 128 คะแนน ถูก +4 ผิด −1 ไม่ตอบ 0
2. จำนวนข้อที่ตอบถูก
3. ข้อถูกกับข้อผิดรวมกันเป็น 42 ข้อ จึงใช้ตัวแปรเดียวแทนทั้งคู่ แล้วเขียนคะแนนรวมจากจำนวนเต็มบวกและลบ
4. ให้ตอบถูก c ข้อ จะตอบผิด $42 - c$ ข้อ เมื่อ c เป็นจำนวนเต็มตั้งแต่ 0 ถึง 42 คะแนนรวม $= 4c + (-1)(42 - c) = 5c - 42$ $5c - 42 = 128$ จึงได้ $5c = 170$ และ $c = 34$

5 ถูก 34 ผิด 8 รวม 42 ข้อ คะแนน 4 × 34 − 8 = 128 ตรงโจทย์ และ 34 อยู่ในช่วง 0 ถึง 42

เกณฑ์ประเมินตนเอง (เต็ม 4 คะแนน) กำหนดตัวแปรและเขียนจำนวนข้อผิดได้ (1) · ตั้งสมการคะแนนได้ถูกเครื่องหมาย (2) · แก้สมการและตรวจคำตอบ (1)

ระดับท้าทาย

35. ตอบ ง. 88 ทบทวน 1.5 M4M-CH01-P35

1 ห.ร.ม. = 8, ค.ร.น. = 240 และเป็นจำนวนสองหลักทั้งคู่

2 ผลบวกที่น้อยที่สุด

3 ทั้งสองจำนวนเป็นพหุคูณของ ห.ร.ม. จึงเขียนเป็น $8m$ และ $8n$ เมื่อ m กับ n ไม่มีตัวประกอบร่วม แล้วใช้เงื่อนไขจำนวนสองหลักคัดกรอง

4 $8m \times 8n = 8 \times 240$ จึงได้ mn = 30 คู่ (m, n) ที่ไม่มีตัวประกอบร่วมและ $m < n$: (1, 30), (2, 15), (3, 10), (5, 6) จำนวนสองหลักต้องมี $8m$ และ $8n$ อยู่ระหว่าง 10 กับ 99 จึงเหลือ (3, 10) และ (5, 6) (3, 10) ให้ 24 + 80 = 104 · (5, 6) ให้ 40 + 48 = 88

5 40 กับ 48 มี ห.ร.ม. = 8 และ ค.ร.น. = 240 เป็นจำนวนสองหลักทั้งคู่ และ 88 < 104

ตัวลวง ก. คู่ 24 กับ 80 เป็นไปได้จริง แต่ยังไม่ใช่ผลบวกน้อยที่สุด · ข. คู่ 8 กับ 240 ไม่เป็นจำนวนสองหลักทั้งคู่ · ค. คู่ 16 กับ 120 มี 120 เป็นจำนวนสามหลัก

36. ตอบ ค. 3 คู่ ทบทวน 1.5 M4M-CH01-P36

1 $a + b = 84$ และ ห.ร.ม. = 12

2 จำนวนคู่ที่เป็นไปได้

3 เขียน $a = 12m$ และ $b = 12n$ ตามความหมายของ ห.ร.ม. เงื่อนไขจึงเหลือ $m + n = 7$ โดย m กับ n ไม่มีตัวประกอบร่วม

4 $12m + 12n = 84$ จึงได้ $m + n = 7$ เมื่อ m, n เป็นจำนวนนับและ $m < n$ คู่ที่เป็นไปได้ (1, 6), (2, 5), (3, 4) ทุกคู่ไม่มีตัวประกอบร่วม ได้จำนวนคู่ (12, 72), (24, 60), (36, 48)

5 ทั้งสามคู่มีผลบวก 84 และ ห.ร.ม. เท่ากับ 12 ตรงเงื่อนไข ไม่มีคู่ $m < n$ อื่นอีก จึงมี 3 คู่

ตัวลวง ก. นับตกหล่นไปหนึ่งคู่ ควรไล่ m = 1, 2, 3 ให้ครบ · ข. นับสลับลำดับเป็นคนละคู่ แต่โจทย์ไม่นับการสลับลำดับ · ง. นำ 84 ÷ 12 = 7 แล้วตอบเลยโดยไม่จัดคู่

37. ตอบ 80 จำนวน ทบทวน 1.5 M4M-CH01-P37

1 จำนวนเต็ม 1 ถึง 200

2 จำนวนที่หารด้วย 3 หรือ 5 ลงตัว แต่หารด้วย 15 ไม่ลงตัว

3 จำนวนที่หารด้วยทั้ง 3 และ 5 ลงตัวคือพหุคูณของ 15 ซึ่งโจทย์ไม่เอา จึงนับพหุคูณของ 3 และของ 5 แล้วหักพหุคูณของ 15 ออกทั้งสองกลุ่ม

4 พหุคูณของ 3 มี 66 จำนวน เพราะ 3 × 66 = 198
พหุคูณของ 5 มี 40 จำนวน เพราะ 5 × 40 = 200
พหุคูณของ 15 มี 13 จำนวน เพราะ 15 × 13 = 195
เหลือ (66 − 13) + (40 − 13) = 53 + 27 = 80 จำนวน

5 กลุ่มหาร 3 ได้เพียงอย่างเดียว 53 กลุ่มหาร 5 ได้เพียงอย่างเดียว 27 ไม่ทับกัน รวม 80 จำนวน ลองช่วง 1 ถึง 15 ได้ 3, 5, 6, 9, 10, 12 รวม 6 จำนวน ซึ่งตรงกับสูตร 4 + 2

รูปคำตอบที่เทียบเท่า: 80

38. ตอบ $\frac{9}{10}$ ทบทวน 1.4 M4M-CH01-P38

1 ผลบวกเศษส่วนตัวส่วนเป็นผลคูณของจำนวนนับสองจำนวนที่เรียงติดกัน มีทั้งหมด 9 พจน์

2 ค่าของผลบวก

3 ถ้าบวกตรง ๆ ตัวส่วนจะใหญ่มาก แต่เศษส่วนแต่ละพจน์แยกเป็นผลต่างได้ พจน์กลางจะหักล้างกันหมด

4 สำหรับจำนวนนับ n: $\frac{1}{n} - \frac{1}{n+1} = \frac{(n+1)-n}{n(n+1)}$ $= \frac{1}{n(n+1)}$ จึงเขียนได้เป็น $(1 - \frac{1}{2}) + (\frac{1}{2} - \frac{1}{3}) + \cdots + (\frac{1}{9} - \frac{1}{10})$ พจน์กลางหักล้างกันทั้งหมด เหลือ $1 - \frac{1}{10} = \frac{9}{10}$

5 ลองรูปย่อสองพจน์: $\frac{1}{2} + \frac{1}{6} = \frac{2}{3}$ ซึ่งเท่ากับ $1 - \frac{1}{3}$ ตรงกับแบบรูป และคำตอบน้อยกว่า 1 สมเหตุสมผล

เกณฑ์ประเมินตนเอง (เต็ม 4 คะแนน) เขียนพจน์เป็นผลต่างของเศษส่วนได้ (2) · แสดงการหักล้างและหาผลลัพธ์ได้ (1) · ตรวจคำตอบด้วยกรณีย่อยหรือประมาณค่า (1)

39. ตอบ −12 ทบทวน 1.4 M4M-CH01-P39

1 จำนวนเต็มสามจำนวนเรียงติดกัน ผลคูณ −60

2 ผลบวกของสามจำนวน

3 ผลคูณติดลบบอกจำนวนตัวประกอบลบ เมื่อรู้เครื่องหมายแล้วจึงหาจำนวนเต็มสามตัวที่เรียงติดกัน

4 ผลคูณติดลบ จึงมีจำนวนลบเป็นจำนวนคี่ คือ 1 ตัวหรือ 3 ตัว ถ้ามีจำนวนลบ 1 ตัว จำนวนที่เรียงติดกันต้องเป็น −1, 0, 1 ซึ่งผลคูณเป็น 0 ไม่ใช่ −60 กรณีนี้เป็นไปไม่ได้ จึงต้องลบทั้งสามตัว ให้เป็น $-n$, $-(n+1)$, $-(n+2)$ โดย n เป็นจำนวนนับ และ $n(n+1)(n+2) = 60$ $3 \times 4 \times 5 = 60$ จึงได้สามจำนวนคือ −5, −4, −3 ค่า $n(n+1)(n+2)$ เพิ่มขึ้นเมื่อ n เพิ่มขึ้น จึงมี n เดียว คือ $n = 3$ ผลบวก = −5 + (−4) + (−3) = −12

5 ผลคูณ (−5) × (−4) × (−3) = −60 ตรงโจทย์ และ −5, −4, −3 เรียงติดกันจริง

เกณฑ์ประเมินตนเอง (เต็ม 4 คะแนน) ให้เหตุผลเรื่องจำนวนตัวลบและตัดกรณีได้ (2) · หาจำนวนสามจำนวนได้ถูกต้อง (1) · สรุปผลบวกและตรวจผลคูณ (1)

40. ตอบ 3 ครั้ง ทบทวน 1.5 M4M-CH01-P40

1. คาบการกะพริบ 12, 18, 30 วินาที และเวลา 10 นาที
2. จำนวนครั้งที่กะพริบพร้อมกันหลังเริ่ม
3. เวลาที่ไฟทั้งสามพร้อมกันต้องเป็นพหุคูณของทั้ง 12, 18 และ 30 ครั้งแรกจึงเกิดที่ ค.ร.น. และครั้งต่อไปเกิดทุก ๆ ค.ร.น. นั้น
4. $12 = 2^2 \times 3 \cdot 18 = 2 \times 3^2 \cdot 30 = 2 \times 3 \times 5$ ค.ร.น. $= 2^2 \times 3^2 \times 5 = 180$ วินาที 10 นาที = 600 วินาที $600 \div 180 = 3$ เศษ 60 จึงพร้อมกันที่วินาทีที่ 180, 360, 540
5. ครั้งถัดไปคือวินาทีที่ 720 ซึ่งเกิน 600 และ 180 หารด้วย 12, 18, 30 ลงตัวทั้งหมด จึงได้ 3 ครั้ง

เกณฑ์ประเมินตนเอง (เต็ม 4 คะแนน) เลือก ค.ร.น. พร้อมให้เหตุผล (1) · หา ค.ร.น. และแปลงหน่วยเวลาได้ (2) · นับจำนวนครั้งโดยไม่นับครั้งเริ่มต้น (1)

ชุดจับเวลา

1. ตอบ ค. $\frac{5}{8}$, 0.66, $0.\overline{6}$, 0.67 ทบทวน 1.3 M4M-CH01-T01

1. $0.\overline{6}$, 0.66, $\frac{5}{8}$, 0.67
2. การเรียงจากน้อยไปมาก
3. แปลงเป็นทศนิยมและเทียบทีละหลัก โดยเขียนจำนวนหลักให้เท่ากัน
4. $\frac{5}{8} = 0.625$ $0.66 = 0.660$ และ $0.\overline{6} = 0.666$ โดย 6 ซ้ำ $0.625 < 0.660 < 0.666 < 0.670$
5. $0.\overline{6}$ มากกว่า 0.66 เพราะหลักที่สามมีเลข 6 และน้อยกว่า 0.67 จึงลำดับถูกต้อง

ตัวลวง ก. เทียบ $\frac{5}{8}$ ผิด เพราะ $\frac{5}{8} = 0.625$ น้อยกว่า 0.66 · ข. คิดว่า $0.\overline{6}$ น้อยกว่า 0.66 แต่ทศนิยมซ้ำมีหลักที่สามเป็น 6 · ง. เรียงจากมากไปน้อย สวนทางกับโจทย์

2. ตอบ ข. 3,416 ทบทวน 1.5 M4M-CH01-T02

1. จำนวนสี่จำนวนในตัวเลือก
2. จำนวนที่หารด้วย 8 ลงตัว
3. 1,000 หารด้วย 8 ลงตัว จึงดูเฉพาะสามหลักสุดท้าย
4. $416 \div 8 = 52$ ลงตัว
5. ตัวเลือกอื่น: $324 \div 8 = 40.5$ · $180 \div 8 = 22.5$ · $644 \div 8 = 80.5$ ไม่ลงตัว

ตัวลวง ก. ดูเพียงสองหลักสุดท้าย 24 ซึ่งใช้กับการหารด้วย 4 · ค. ลงตัวด้วย 4 แต่ $180 \div 8$ ไม่ลงตัว · ง. ลงตัวด้วย 4 แต่ $644 \div 8$ ไม่ลงตัว

3. ตอบ −85 เมตร ทบทวน 1.4 M4M-CH01-T03

1. เริ่ม −120 เมตร ดำลง 45 เมตร ลอยขึ้น 80 เมตร
2. ระดับปัจจุบัน
3. ดำลงคือลดระดับ ใช้การลบ ลอยขึ้นคือเพิ่มระดับ ใช้การบวก
4. $-120 - 45 = -165$ $-165 + 80 = -85$ เมตร
5. การเปลี่ยนแปลงสุทธิ +35 เมตร และ −120 + 35 = −85 ยังอยู่ใต้ระดับน้ำทะเล

รูปคำตอบที่เทียบเท่า: $-85 \cdot -85$

4. ตอบ ก. 400 ทบทวน 1.6 M4M-CH01-T04

1. 0.49×812
2. ค่าประมาณ
3. 0.49 ใกล้ $\frac{1}{2}$ จึงปัดเป็นจำนวนที่คูณในใจได้
4. $0.49 \approx 0.5$ และ $812 \approx 800$ $0.5 \times 800 = 400$
5. ค่าจริง $0.49 \times 812 = 397.88$ ใกล้ 400 ตรงกัน

ตัวลวง ข. วางจุดทศนิยมผิดไปหนึ่งหลัก · ค. ลืมว่าคูณด้วยเลขน้อยกว่า 1 ผลต้องน้อยกว่า 812 · ง. คิด 0.2×800 เพราะอ่าน 0.49 ผิด

5. ตอบ ข. 1 ทบทวน 1.2 M4M-CH01-T05

1. $0.\overline{3} + 0.\overline{6}$
2. ผลบวกในรูปเศษส่วน
3. ทศนิยมซ้ำบวกตรง ๆ ต้องตัดหลัก จึงแปลงเป็นเศษส่วนที่แม่นยำก่อน
4. $0.\overline{3} = \frac{3}{9} = \frac{1}{3}$ $0.\overline{6} = \frac{6}{9} = \frac{2}{3}$ $\frac{1}{3} + \frac{2}{3} = 1$
5. ตรวจ: $\frac{1}{3} + \frac{2}{3}$ มีส่วนเท่ากันและรวมกันเต็มหนึ่งพอดี

ตัวลวง ก. ตัดเหลือหนึ่งตำแหน่ง $0.3 + 0.6 = 0.9$ · ค. ตัดเหลือสองตำแหน่ง $0.33 + 0.66$ · ง. ตัดเหลือสามตำแหน่ง $0.333 + 0.666$

6. ตอบ −50 ทบทวน 1.4 M4M-CH01-T06

1. ผลบวกสลับเครื่องหมายตั้งแต่ 1 ถึง 100
2. ค่าของผลรวม
3. จับคู่พจน์ติดกันทีละสองพจน์ เพราะได้ −1 เท่ากันทุกคู่
4. $(1 - 2) + (3 - 4) + \cdots + (99 - 100)$ มี $100 \div 2 = 50$ คู่ คู่ละ −1 ผลรวม $= 50 \times (-1) = -50$
5. เทียบรูปย่อ $1 - 2 + 3 - 4 = -2$ มี 2 คู่ ตรงกับ $2 \times (-1)$

รูปคำตอบที่เทียบเท่า: $-50 \cdot -50$

7. ตอบ ค. −10 ทบทวน 1.3 M4M-CH01-T07

1. $a < 0$ และ $|a| = 5$
2. ค่าของ $a - |a|$
3. $|a| = 5$ มีสองค่าที่เป็นไปได้ จึงใช้เงื่อนไข $a < 0$ เพื่อเลือก
4. $a = -5$ $a - |a| = -5 - 5 = -10$
5. ตรวจ: $-5 < 0$ ✔ และ $|-5| = 5$ ✔

ตัวลวง ก. ใช้ $a = 5$ ซึ่งขัดกับเงื่อนไข $a < 0$ · ข. ใช้ $a = 5$ และเครื่องหมายผิด · ง. คิดเฉพาะ a ลืมลบด้วย $|a|$

8. ตอบ ก. 13 ทบทวน 1.5 M4M-CH01-T08

1. จำนวน 1,001
2. ตัวประกอบเฉพาะที่มากที่สุด
3. ต้องแยกจนเหลือจำนวนเฉพาะล้วน จึงทดลองหารด้วยจำนวนเฉพาะจากน้อยไปมาก

LearnSpace by ChatStick

โจทย์ยาวแค่ไหน ก็แกะเป็นขั้นได้

เตรียมสอบเข้า ม.4 คณิตศาสตร์

- สรุป **18** บท พร้อมสูตรและเงื่อนไขการใช้
- ตัวอย่างสอน **108** ตัวอย่าง
- แบบฝึก **3** ระดับ รวม **700** ข้อ
- ชุดจับเวลาทุกบท รวม **180** ข้อ
- ประเมินก่อนเรียน **40** ข้อ • ชุดจำลอง **80** ข้อ
- Mind Map **19** ผัง • แผนอ่าน **30 / 60 / 90** วัน

รวมโจทย์ฝึก 1,000 ข้อ



เฉลย 5 ขั้นทุกข้อ

ข้อมูลที่ให้ → สิ่งที่ถาม → วิธีที่เลือก
ลงมือทำ → ตรวจคำตอบ

สำหรับนักเรียน ม.3 เตรียมสอบเข้า ม.4

ChatStick Team
www.chatstickmarket.com