

แผนการจัดการเรียนรู้
วิชา คณิตศาสตร์สำหรับช่างก่อสร้าง
รหัสวิชา 20106-2030

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พ.ศ. 2567
สาขาวิชา ช่างก่อสร้าง
กลุ่มอาชีพ อุตสาหกรรมก่อสร้าง
ประเภทวิชา อุตสาหกรรม

วิทยาลัย.....
สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

จัดทำโดย



บริษัท ซีเอดยูเคชั่น จำกัด (มหาชน)
SE-EDUCATION PUBLIC COMPANY LIMITED

คำนำ

แผนการจัดการเรียนรู้ฉบับนี้จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาคณิตศาสตร์ สำหรับช่วงก่อสร้าง รหัสวิชา 20106-2030 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2567 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่วงก่อสร้าง สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ผู้จัดทำได้ใช้กระบวนการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญโดยให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการจัดการเรียนรู้ การแก้ปัญหา การจัดกระบวนการ รวมทั้งการประเมินตามสภาพจริง ทั้งนี้เพื่อให้ผู้เรียนเกิดประสบการณ์ในการเรียนรู้ ที่สามารถนำความรู้และทักษะไปใช้ในการดำรงชีวิตประจำวัน ตลอดจนการปฏิบัติงานในสาขาวิชาชีพ นอกจากนี้ในแผนการจัดการเรียนรู้ฉบับนี้ยังมีการสอดแทรกความรู้ควบคู่คุณธรรม โดยส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยมและคุณลักษณะอันพึงประสงค์เช่น ความกตัญญู ความซื่อสัตย์สุจริต การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน ความสามัคคีและความเป็นประชาธิปไตย ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่าแผนการจัดการเรียนรู้ฉบับนี้จะมีประโยชน์ต่อนักเรียนนักศึกษา อย่างสูงสุดในการจัดการเรียนการสอนรายวิชาคณิตศาสตร์สำหรับช่วงก่อสร้าง

ลงชื่อ.....

(.....)

ครูผู้สอน

สารบัญ

	หน้า
คำนำ	ก
สารบัญ	๖
หลักสูตรรายวิชา	ค
ตารางวิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้	ง
หน่วยการเรียนรู้	จ
ตารางวิเคราะห์พฤติกรรมการเรียนรู้	ฉ
หน่วยที่ 1 พื้นฐานจำนวนจริง	1
หน่วยที่ 2 เศษส่วนและทศนิยม	15
หน่วยที่ 3 อัตราส่วน มาตรการส่วนและร้อยละ	31
หน่วยที่ 4 การแก้สมการอย่างง่าย	44
หน่วยที่ 5 พื้นฐานตรีโกณมิติ	63
หน่วยที่ 6 การแปลงหน่วยน้ำหนัก	80
หน่วยที่ 7 ระยะ พื้นที่ และปริมาตร	92

หลักสูตรรายวิชา

หลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพ.....

ประเภทวิชา อุตสาหกรรม กลุ่มอาชีพ อุตสาหกรรมก่อสร้าง สาขาวิชา ช่างก่อสร้าง.....

รหัสวิชา 20106-2030 ชื่อวิชา คณิตศาสตร์สำหรับช่างก่อสร้าง

ทฤษฎี 2 ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ 0 ชั่วโมง/สัปดาห์ จำนวน 2 หน่วยกิต

อ้างอิงมาตรฐาน

-

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

มีทักษะการคำนวณพื้นที่ ปริมาตร มาตรการส่วน ร้อยละ แก้สมการอย่างง่าย ตรีโกณมิติ แปลงหน่วยในงานก่อสร้าง

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. รู้และเข้าใจหลักการ บวก ลบ คูณ หารเลขเศษส่วน คำนวณพื้นที่ ปริมาตร รูปทรงต่าง ๆ มาตรการส่วน ร้อยละ การแก้สมการอย่างง่าย พื้นฐานตรีโกณมิติการแปลงหน่วยน้ำหนัก ปริมาตร ระยะพื้นที่ในงานก่อสร้าง
2. อธิบายวิธีการบวก ลบ คูณ หารเลขเศษส่วน คำนวณพื้นที่ ปริมาตรรูปทรงต่าง ๆ มาตรการส่วน ร้อยละ การแก้สมการอย่างง่าย พื้นฐานตรีโกณมิติ การแปลงหน่วยน้ำหนัก ปริมาตร ระยะ พื้นที่ในงานก่อสร้าง
3. มีเจตคติ ความละเอียดรอบคอบและมีจรรยาบรรณในการปฏิบัติงานอาชีพ
4. ประยุกต์ใช้หลักการคำนวณทางคณิตศาสตร์ ในการวิเคราะห์ปัญหาทางคณิตศาสตร์สำหรับช่างก่อสร้าง

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้หลักการทางคณิตศาสตร์สำหรับงานก่อสร้าง
2. คำนวณพื้นที่ ปริมาตร ระยะ มาตรการส่วน ร้อยละ แปลงหน่วยน้ำหนัก แก้สมการในงานก่อสร้าง
3. ประยุกต์ใช้หลักการคำนวณเพื่อใช้ในการปฏิบัติงานอาชีพช่างก่อสร้าง

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับหลักการ บวก ลบ คูณ หาร เลขเศษส่วน คำนวณพื้นที่ ปริมาตร มาตรการส่วน ร้อยละ การแก้สมการอย่างง่าย พื้นฐานตรีโกณมิติ การแปลงหน่วยน้ำหนัก ปริมาตร ระยะ พื้นที่ในงานก่อสร้าง

[illegible]

แผนการจัดการเรียนรู้

รหัสวิชา 20106 - 2030 ชื่อวิชา คณิตศาสตร์สำหรับช่างก่อสร้าง (Mathematics for Building Construction)

จำนวน 2 หน่วยกิต 2 ชั่วโมง/สัปดาห์

บทที่	หน่วยการเรียนรู้	จำนวนคาบ (ชม.)	
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ
1	พื้นฐานจำนวนจริง	6	-
2	เศษส่วนและทศนิยม	4	-
3	อัตราส่วน มาตรการส่วนและร้อยละ	4	-
4	การแก้สมการอย่างง่าย	6	-
5	พื้นฐานตรีโกณมิติ	6	-
6	การแปลงหน่วยน้ำหนัก	4	-
7	ระยะ พื้นที่ และปริมาตร	4	-
รวมชั่วโมงสอน		34	-
ประเมินผลปลายภาคเรียน		2	
รวมชั่วโมงต่อภาคเรียน		36	

ตารางวิเคราะห์จุดประสงค์รายบทเรียน
รหัสวิชา 20106 - 2030 ชื่อวิชา คณิตศาสตร์สำหรับช่างก่อสร้าง 1 (2 - 0 - 2)

บทเรียน	จุดประสงค์รายบทเรียน	
	ด้าน	จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
1. พื้นฐาน จำนวนจริง	พุทธิพิสัย	1. อธิบายพื้นฐานจำนวนจริงได้
	พุทธิพิสัย	2. บอกสมบัติพื้นฐานของจำนวนจริงได้
	พุทธิพิสัย	3. บอกสมบัติการเปรียบเทียบในจำนวนเต็มได้
	พุทธิพิสัย	4. อธิบายวิธีการ บวก ลบ คูณ หาร จำนวนเต็มได้
	พุทธิพิสัย	5. บอกคุณสมบัติของหนึ่งและศูนย์ในจำนวนเต็มได้
	ทักษะพิสัย	6. คำนวณหาตัวประกอบได้
	ทักษะพิสัย	7. คำนวณหา ค.ร.น. ได้
	ทักษะพิสัย	8. คำนวณหา ห.ร.ม. ได้
	จิตพิสัย	9. เห็นความสำคัญของพื้นฐานจำนวนจริง
	ความสามารถ ประยุกต์ใช้	10. ประยุกต์ใช้หลักการพื้นฐานจำนวนจริงสำหรับงานก่อสร้างได้
2. เศษส่วน และทศนิยม	พุทธิพิสัย	1. อธิบายนิยามของเศษส่วนได้
	พุทธิพิสัย	2. อธิบายวิธีการแปลงเศษส่วนได้
	ทักษะพิสัย	3. บวก ลบ คูณ หาร เศษส่วนได้
	พุทธิพิสัย	4. บอกนิยามของทศนิยมได้
	พุทธิพิสัย	5. อธิบายวิธีการแปลงทศนิยมได้
	ทักษะพิสัย	6. บวก ลบ คูณ หารทศนิยมได้
	พุทธิพิสัย	7. บอกหลักการปัดทศนิยมได้
	จิตพิสัย	8. เห็นความสำคัญของเศษส่วนและทศนิยม
	ความสามารถ ประยุกต์ใช้	9. ประยุกต์การใช้หลักการของทศนิยมและเศษส่วนสำหรับงานก่อสร้างได้
3. อัตราส่วน มาตราส่วน และร้อยละ	พุทธิพิสัย	1. บอกความหมายของอัตราส่วนได้
	ทักษะพิสัย	2. คำนวณอัตราส่วนได้
	ทักษะพิสัย	3. เปรียบเทียบอัตราส่วนได้
	ทักษะพิสัย	4. คำนวณอัตราส่วนต่อเนื่องได้
	พุทธิพิสัย	5. บอกความหมายของมาตราส่วนได้
	ทักษะพิสัย	6. คำนวณมาตราส่วนได้

ตารางวิเคราะห์จุดประสงค์รายบทเรียน (ต่อ)

รหัสวิชา 20106 - 2030 ชื่อวิชา คณิตศาสตร์สำหรับช่างก่อสร้าง 1 (2 - 0 - 2)

บทเรียน	จุดประสงค์รายบทเรียน	
	ด้าน	จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
3. อัตราส่วน มาตราส่วน และร้อยละ (ต่อ)	พุทธิพิสัย	7. บอกความหมายของร้อยละได้
	ทักษะพิสัย	8. คำนวณหาค่าร้อยละได้
	จิตพิสัย	9. เห็นความสำคัญของอัตราส่วน มาตราส่วนและร้อยละ
	ความสามารถ ประยุกต์ใช้	10. ประยุกต์ใช้หลักการของอัตราส่วน มาตราส่วนและร้อยละ สำหรับ งานก่อสร้างได้
4. การแก้ สมการอย่าง ง่าย	พุทธิพิสัย	1. บอกความหมายของสมการได้
	พุทธิพิสัย	2. บอกองค์ประกอบหลักของสมการได้
	ทักษะพิสัย	3. เขียนประโยคสัญลักษณ์ของสมการได้
	พุทธิพิสัย	4. บอกชนิดของสมการได้
	พุทธิพิสัย	5. อธิบายหลักการแก้สมการเมื่อมีตัวแปรค่าได้
	ทักษะพิสัย	6. แก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้
	ทักษะพิสัย	7. แก้สมการเชิงเส้นสองตัวแปรได้
	จิตพิสัย	8. เห็นความสำคัญของการแก้สมการ
	ความสามารถ ประยุกต์ใช้	8. ประยุกต์ใช้หลักการแก้สมการ ในการคำนวณสำหรับงานก่อสร้างได้
5. พื้นฐาน ตรีโกณมิติ	พุทธิพิสัย	1. บอกความหมายของตรีโกณมิติได้
	พุทธิพิสัย	2. อธิบายอัตราส่วนตรีโกณมิติได้
	พุทธิพิสัย	3. อธิบายทฤษฎีพีทาโกรัสได้
	พุทธิพิสัย	4. อธิบายความสัมพันธ์ของมุมในรูปสามเหลี่ยมมุมฉากได้
	พุทธิพิสัย	5. อธิบายฟังก์ชันตรีโกณมิติของมุมได้
	ทักษะพิสัย	6. ใช้พื้นฐานตรีโกณมิติคำนวณแก้ปัญหาได้
	จิตพิสัย	7. เห็นความสำคัญของพื้นฐานตรีโกณมิติ
	ความสามารถ ประยุกต์ใช้	8. ประยุกต์ใช้ในพื้นฐานตรีโกณมิติ ในการคำนวณสำหรับงานก่อสร้างได้
6. การแปลง หน่วยน้ำหนัก	พุทธิพิสัย	1. บอกหน่วยการวัดน้ำหนักได้
	พุทธิพิสัย	2. อธิบายหลักการแปลงหน่วยน้ำหนักภายในระบบได้
	พุทธิพิสัย	3. อธิบายหลักการหน่วยน้ำหนักข้ามระบบเมตริกและอังกฤษได้

ตารางวิเคราะห์จุดประสงค์รายบทเรียน (ต่อ)

รหัสวิชา 20106 - 2030 ชื่อวิชา คณิตศาสตร์สำหรับช่างก่อสร้าง 1 (2 - 0 - 2)

บทเรียน	จุดประสงค์รายบทเรียน	
	ด้าน	จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
6. การแปลงหน่วยน้ำหนัก (ต่อ)	ทักษะพิสัย	4. แปลงหน่วยการวัดน้ำหนักได้
	พุทธิพิสัย	5. บอกหน่วยการวัดปริมาตรได้
	พุทธิพิสัย	6. อธิบายหลักการแปลงหน่วยการวัดปริมาตรได้
	ทักษะพิสัย	7. แปลงหน่วยการวัดปริมาตรได้
	จิตพิสัย	8. เห็นความสำคัญของการแปลงหน่วยน้ำหนัก
	ความสามารถประยุกต์ใช้	9. ประยุกต์ใช้หลักการแปลงหน่วยน้ำหนัก ในการคำนวณสำหรับงานก่อสร้างได้
7. ระยะ พื้นที่ และปริมาตร	พุทธิพิสัย	1. บอกความหมายของระยะได้
	พุทธิพิสัย	2. บอกหน่วยการวัดระยะได้
	พุทธิพิสัย	3. บอกความหมายของพื้นที่ได้
	พุทธิพิสัย	4. บอกหน่วยการวัดพื้นที่ได้
	ทักษะพิสัย	5. คำนวณหาพื้นที่ของรูปทรงพื้นฐานได้
	พุทธิพิสัย	6. บอกความหมายของปริมาตรได้
	พุทธิพิสัย	7. บอกหน่วยวัดปริมาตรได้
	ทักษะพิสัย	8. คำนวณหาปริมาตรของรูปทรงพื้นฐานได้
	จิตพิสัย	9. เห็นความสำคัญของระยะ พื้นที่ ปริมาตร
	ความสามารถประยุกต์ใช้	10. การประยุกต์ใช้ระยะ พื้นที่ ปริมาตร ในการคำนวณสำหรับงานก่อสร้างได้

	แผนการจัดการเรียนรู้	บทเรียนที่ 1
	รหัสวิชา 20106-2030 ชื่อวิชา คณิตศาสตร์สำหรับช่างก่อสร้าง	สอนครั้งที่ 1-3
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ พื้นฐานจำนวนจริง	ทฤษฎี.....6 ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน พื้นฐานจำนวนจริง		ปฏิบัติ.....- ชม.

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ประมวลความรู้เกี่ยวกับพื้นฐานจำนวนจริง การบวก ลบ คูณ หาร การหาตัวประกอบ คำนวณหา ค.ร.น. และ ห.ร.ม. เพื่อประยุกต์ใช้ในการคำนวณและวิเคราะห์ปัญหาสำหรับงานก่อสร้างได้อย่างถูกต้องตามหลักการทางคณิตศาสตร์

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

-

3. สมรรถนะประจำหน่วย

- 3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการพื้นฐานจำนวนจริง
- 3.2 วิเคราะห์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ตามหลักการพื้นฐานจำนวนจริง
- 3.3 ประยุกต์ใช้หลักการพื้นฐานจำนวนจริงสำหรับงานก่อสร้าง

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 4.1 อธิบายพื้นฐานจำนวนจริงได้
- 4.2 บอกสมบัติพื้นฐานของจำนวนจริงได้
- 4.3 บอกสมบัติการเปรียบเทียบในจำนวนเต็มได้
- 4.4 อธิบายวิธีการ บวก ลบ คูณ หาร จำนวนเต็มได้
- 4.5 บอกคุณสมบัติของหนึ่งและศูนย์ในจำนวนเต็มได้
- 4.6 คำนวณหาตัวประกอบได้
- 4.7 คำนวณหา ค.ร.น. ได้
- 4.8 คำนวณหา ห.ร.ม. ได้
- 4.9 เห็นความสำคัญของพื้นฐานจำนวนจริง
- 4.10 ประยุกต์ใช้หลักการพื้นฐานจำนวนจริงสำหรับงานก่อสร้างได้

5. ตารางการเรียนรู้

- 5.1 พื้นฐานจำนวนจริง
 - 5.1.1 จำนวนเต็ม (Integers)
 - 5.1.2 จำนวนตรรกยะ (Rational Numbers)
 - 5.1.3 จำนวนอตรรกยะ (Irrational Numbers)
 - 5.1.4 จำนวนจริงบวกและจำนวนจริงลบ
- 5.2 สมบัติพื้นฐานของจำนวนจริง
 - 5.2.1 สมบัติการปิด (Closure Property)
 - 5.2.2 สมบัติการสลับที่ (Commutative Property)
 - 5.2.4 สมบัติเอกลักษณ์ (Identity Property)
 - 5.2.5 สมบัติอินเวอร์ส (Inverse Property)
- 5.3 สมบัติการเปรียบเทียบในจำนวนเต็ม
 - 5.3.1. สมบัติการเปรียบเทียบ (Comparison Property)
 - 5.3.2 เส้นจำนวน (Number Line)
- 5.4 การบวก ลบ คูณ หารจำนวนเต็ม
 - 5.4.1 การบวกจำนวนเต็ม
 - 5.4.2 การลบจำนวนเต็ม
 - 5.4.3 การคูณจำนวนเต็ม
 - 5.4.4. การหารจำนวนเต็ม
- 5.5 สมบัติของหนึ่งและศูนย์ในจำนวนเต็ม
 - 5.5.1 สมบัติของศูนย์ (0)
 - 5.5.2 สมบัติของหนึ่ง (1)
 - 5.5.3 ความสัมพันธ์ระหว่างหนึ่งและศูนย์
- 5.6 ตัวประกอบของจำนวนนับ
 - 5.6.1 สมบัติของตัวประกอบ
 - 5.6.2 การหาตัวประกอบ
- 5.7 คูณร่วมน้อย (ค.ร.น.)
 - 5.7.1 วิธีการหาผลคูณร่วม (Common Multiples) วิธีพิจารณาพหุคูณ (Multiple)
 - 5.7.2 วิธีการแยกตัวประกอบ (Prime Factorization)

5.7.3 วิธีการหารสั้น (Short Division)

5.8 หารร่วมมาก (ห.ร.ม.)

5.8.1 วิธีการแยกตัวประกอบ (Prime Factorization)

5.8.2 วิธีการหารสั้น (Short Division)

6. กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูอธิบายถึงขอบข่ายสาระการเรียนรู้ในรายวิชาคณิตศาสตร์สำหรับช่างก่อสร้าง
2. ครูอธิบายเกี่ยวกับจุดประสงค์การเรียนรู้ การวัดผลและการประเมินผล และแนวปฏิบัติ
ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สำหรับช่างก่อสร้าง และให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน

ขั้นสอน

3. ครูอธิบายเนื้อหาและให้ความรู้หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง พื้นฐานจำนวนจริง
4. ให้นักเรียนช่วยกันสรุปเนื้อหาพร้อมกับครู
5. นักเรียนทำแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 1 เรื่อง พื้นฐานจำนวนจริง หน้า 27-30 ในหนังสือเรียนวิชา

คณิตศาสตร์สำหรับช่างก่อสร้างครูให้คำแนะนำ ให้คำปรึกษา และตอบข้อซักถาม

6. ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 1 เรื่อง พื้นฐานจำนวนจริง

ขั้นสรุปและการประยุกต์

7. นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนบทเรียนที่ 1 เรื่อง พื้นฐานจำนวนจริง หน้า 31-32 ในหนังสือเรียน
วิชาประมาณราคางานโครงสร้าง

8. ครูและนักเรียนนักเรียนสลับกันตรวจแบบทดสอบหลังเรียนให้คะแนนและลงชื่อผู้ตรวจและครูเฉลย
คำตอบ

7. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

- 7.1 หนังสือเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์สำหรับช่างก่อสร้าง (20106-2030) ของบริษัทซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด
(มหาชน)

- 7.2 สื่อสิ่งพิมพ์ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาบทเรียน

- 7.3 การอ้างอิงตามบรรณานุกรมของหนังสือเรียนวิชาคณิตศาสตร์สำหรับช่างก่อสร้าง

8. หลักฐานการเรียนรู้

8.1 หลักฐานความรู้

แบบทดสอบท้ายบทเรียนในบทเรียนที่ 1

8.2 หลักฐานการปฏิบัติงาน

แบบฝึกปฏิบัติงาน/ใบงาน ในบทเรียนที่ 1

9. การวัดผลประเมินผล

9.1 วิธีการประเมิน

- 1) สังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงานรายบุคคล
- 2) ตรวจประเมินผลแบบการเรียนรู้บทเรียนที่ 1
- 3) สังเกตและประเมินพฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึง

ประสงค์

9.2 เครื่องมือประเมิน

- 1) แบบสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงานรายบุคคล
- 2) แบบประเมินผลการเรียนรู้บทเรียนที่ 1
- 3) แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

9.3 เกณฑ์การประเมินผล

- 1) แบบสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงานรายบุคคล เกณฑ์ผ่าน ต้องไม่มีช่องปรับปรุง
- 2) แบบประเมินผลการเรียนรู้บทเรียนที่ 1 เกณฑ์ผ่าน ทำถูกต้อง 60 % ขึ้นไป
- 3) แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ คะแนนขึ้นอยู่กับ

การประเมินตามสภาพจริง

10. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

10.1 ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

.....

.....

.....

10.2 ปัญหา อุปสรรคที่พบ

.....

.....

.....

10.3 การแก้ไข้ปัญหา

1) ผลการแก้ไข้ปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

.....

.....

.....

2) แนวทางแก้ไข้ปัญหาค้างต่อไป

.....

.....

.....

.

เฉลยแบบฝึกหัด บทเรียนที่ 1

คำสั่ง: จงแสดงวิธีทำลงในช่องว่างที่กำหนดให้

1. คนงานต้องการตอกเสาเข็มทั้งหมด 45 ต้น และได้ตอกไปแล้ว 28 ต้น เหลือเสาเข็มที่ต้องตอกอีกกี่ต้น

วิธีทำ

คนงานต้องการตอกเสาเข็มทั้งหมด 45 ต้น
 และได้ตอกไปแล้ว 28 ต้น
 เหลือเสาเข็มที่ต้องตอกอีก $45 - 28 =$ 17 ต้น

ตอบ

2. โครงการก่อสร้างหนึ่งมีถังปูน 50 ถัง แต่เกิดเสียหายไป 15 ถัง โครงการนี้มีถังปูนเหลืออยู่กี่ถัง

วิธีทำ

โครงการก่อสร้างหนึ่งมีถังปูน 50 ถัง
 เสียหายไป 15 ถัง
 โครงการนี้มีถังปูนเหลืออยู่ $50 - 15 =$ 35 ถัง

ตอบ

3. ผู้รับเหมาซื้ออิฐมา 8 กอง โดยแต่ละกองมี 65 ก้อน อิฐทั้งหมดมีกี่ก้อน

วิธีทำ

ผู้รับเหมาซื้ออิฐมา 8 กอง
 แต่ละกองมี 65 ก้อน
 มีอิฐทั้งหมด $8 \times 65 =$ 520 ก้อน

ตอบ

4. จงหา ค.ร.น. ของ 3 และ 9 โดยวิธีพิจารณาพหุคูณ

วิธีทำ

1. เขียนพหุคูณ

พหุคูณของ 3 คือ 3, 6, 9, 12, 15, 18

พหุคูณของ 9 คือ 9, 18, 27, 36, 45, 54

2. หาตัวพหุคูณร่วม (หา ค.ร.น.)

พหุคูณของ 3 และ 9 ที่เหมือนกันคือ 9

ดังนั้น ค.ร.น. ของ 3 และ 9 คือ 9

ตอบ

5. จงหา ค.ร.น. ของ 10 และ 15 โดยวิธีแยกตัวประกอบ

วิธีทำ

1. แยกตัวประกอบเฉพาะ

$$\text{ตัวประกอบเฉพาะของ } 10 = 2 \times 5$$

$$\text{คือ } 12 = 2^1 \times 3^1$$

$$\text{ตัวประกอบเฉพาะของ } 15 = 3 \times 5$$

$$\text{คือ } 18 = 3^1 \times 2^1$$

2. เลือกตัวประกอบเฉพาะที่เหมือนกัน

$$\text{ตัวประกอบเฉพาะที่เหมือนกันของ } 12 \text{ และ } 18$$

$$\text{คือ } 2 \text{ และ } 3$$

3. เลือกกำลังสูงสุดของแต่ละตัวประกอบ

$$\text{กำลังสูงสุดของ } 2 \text{ คือ } 2^1$$

$$\text{กำลังสูงสุดของ } 3 \text{ คือ } 3^1$$

$$\text{กำลังสูงสุดของ } 5 \text{ คือ } 5^1 (\text{มีอยู่ทั้ง 2 จำนวน})$$

4. คูณตัวประกอบที่มีกำลังสูงสุดทั้งหมดเข้าด้วยกัน

$$2^1 \times 3^1 \times 5^1 = 30$$

$$\text{ดังนั้น ค.ร.น. ของ } 10 \text{ และ } 15 \text{ คือ } 30$$

ตอบ

6. จงหา ค.ร.น. ของ 7, 14 และ 21 โดยวิธีหารสั้น

วิธีทำ

$$\begin{array}{r|rrr} 7) & 7 & 14 & 21 \\ 2) & 1 & 2 & 3 \\ 3) & 1 & 1 & 3 \\ \hline & 1 & 1 & 1 \end{array}$$

$$\text{นำตัวหารมาคูณกัน จะได้ } 7 \times 2 \times 3 = 42$$

$$\text{ดังนั้น ค.ร.น. ของ } 7, 14 \text{ และ } 21 \text{ คือ } 42$$

ตอบ

7. เครื่องผสมคอนกรีต A ทำงานทุก 4 ชั่วโมง เครื่องผสมคอนกรีต B ทำงานทุก 6 ชั่วโมง และเครื่องผสมคอนกรีต C ทำงานทุก 8 ชั่วโมง ถ้าวันนี้เครื่องทั้งสามทำงานพร้อมกัน อยากทราบว่าอีกกี่ชั่วโมงเครื่องทั้งสามจะทำงานพร้อมกันอีกครั้ง (หา ค.ร.น.)

วิธีทำ

$$\text{หา ค.ร.น. ของ } 4, 6 \text{ และ } 8$$

$$\begin{array}{r}
 2) \overline{4 \quad 6 \quad 8} \\
 2) \overline{2 \quad 3 \quad 4} \\
 3) \overline{1 \quad 3 \quad 2} \\
 2) \overline{1 \quad 1 \quad 2} \\
 \hline
 1 \quad 1 \quad 1
 \end{array}$$

ค.ร.น. ของ 18 และ 24 คือ $2 \times 2 \times 3 \times 2 = 24$

ดังนั้น เวลาที่เครื่องผสมคอนกรีตจะทำงานพร้อมกันอีกครั้งคือ 24 ชม.

ตอบ

8. โครงการก่อสร้างแห่งหนึ่งใช้ปูนซีเมนต์ทุก 6 วัน และใช้เหล็กเสริมคอนกรีตทุก 8 วัน โครงการนี้จะใช้วัสดุทั้งสองชนิดพร้อมกันในระยะเวลากี่วัน (หา ค.ร.น.)

วิธีทำ

หา ค.ร.น. ของ 6 และ 8

$$\begin{array}{r}
 2) \overline{6 \quad 8} \\
 3) \overline{3 \quad 4} \\
 2) \overline{1 \quad 2} \\
 \hline
 1 \quad 1
 \end{array}$$

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

ดังนั้น โครงการนี้จะใช้วัสดุทั้งสองชนิดพร้อมกันในระยะเวลา 12 วัน

ตอบ

9. ขนทรายโดยรถบรรทุกคันหนึ่งจุได้ 12 ตัน และอีกคันจุได้ 16 ตัน หากต้องการขนทรายจำนวนมากโดยให้รถทั้งสองคันขนทรายได้จำนวนครั้งเท่ากัน รถทั้งสองคันจะขนทรายได้เท่าใดในแต่ละครั้ง (หา ค.ร.น.)

วิธีทำ

หา ค.ร.น. ของ 12 และ 16

$$\begin{array}{r}
 2) \overline{12 \quad 16} \\
 2) \overline{6 \quad 8} \\
 3) \overline{3 \quad 4} \\
 4) \overline{1 \quad 4} \\
 \hline
 1 \quad 1
 \end{array}$$

ค.ร.น. ของ 18 และ 24 คือ $2 \times 2 \times 3 \times 4 = 48$

ดังนั้น รถทั้งสองคันจะขนทรายได้ในแต่ละครั้งเท่ากับ 48 ตัน

ตอบ

10. จงหา ห.ร.ม. ของ 24 และ 36 โดยวิธีแยกตัวประกอบ

วิธีทำ

1. แยกตัวประกอบเฉพาะ

$$\text{ตัวประกอบเฉพาะของ } 24 = 2 \times 2 \times 2 \times 3 \quad \text{คือ} \quad 24 = 2^3 \times 3^1$$

$$\text{ตัวประกอบเฉพาะของ } 36 = 2 \times 2 \times 3 \times 3 \text{ คือ} \quad 36 = 2^2 \times 3^2$$

2. เลือกตัวประกอบเฉพาะที่เหมือนกัน

ตัวประกอบเฉพาะที่เหมือนกันของ 24 และ 36 คือ 2 และ 3

3. เลือกกำลังน้อยสุดของแต่ละตัวประกอบ

กำลังน้อยสุดของ 2 คือ 2^2

กำลังน้อยสุดของ 3 คือ 3^1

4. คูณตัวประกอบที่มีกำลังน้อยสุดทั้งหมดเข้าด้วยกัน

$$2^2 \times 3^1 = 4 \times 3 = 12$$

ดังนั้น ห.ร.ม. ของ 24 และ 36 คือ 12

ตอบ

11. จงหา ห.ร.ม. ของ 15, 25 และ 30 โดยวิธีหารสั้น

วิธีทำ

$$\begin{array}{r} \boxed{5) \quad 15 \quad 25 \quad 30} \\ \underline{3 \quad 5 \quad 6} \end{array}$$

จะได้ 5

ดังนั้น ห.ร.ม. ของ 15 , 25 และ 30 คือ 5

ตอบ

12. จงหา ห.ร.ม. ของ 36, 60 และ 84 โดยวิธีหารสั้น

วิธีทำ

$$\begin{array}{r} \boxed{6) \quad 36 \quad 60 \quad 84} \\ \boxed{2) \quad 6 \quad 10 \quad 18} \\ \underline{3 \quad 5 \quad 9} \end{array}$$

จะได้ $6 \times 2 = 12$

ดังนั้น ห.ร.ม. ของ 36 , 60 และ 84 คือ 12

ตอบ

13. มีเหล็กเส้นความยาว 18 ม. และ 24 ม. ต้องการตัดให้มีความยาวเท่ากันมากที่สุดโดยไม่เหลือเศษ แต่ละชิ้นจะมีความยาวเท่าไร (หา ห.ร.ม.)

วิธีทำ

หาห.ร.ม.ของ 18 และ 24 โดยการหารสั้น

$$\begin{array}{r} \boxed{3) \quad 18 \quad 24} \\ \underline{2) \quad 6 \quad 8} \\ \underline{3 \quad 4} \end{array}$$

จะได้ $3 \times 2 = 6$

ดังนั้น เหล็กเส้นแต่ละเส้นจะมีความยาว 6 ม.

ตอบ

14. ถังน้ำมันขนาด 15 , 20 และ 25 ลิตร หากต้องการแบ่งน้ำมันใส่ถังให้ได้ปริมาณเท่ากันโดยไม่มีเหลือ จะต้องแบ่งเป็นถังละกี่ลิตร (หา ห.ร.ม.)

วิธีทำ

หาห.ร.ม.ของ 15 , 20 และ 25 โดยการหารสั้น

$$\begin{array}{r} \boxed{5) \quad 15 \quad 20 \quad 25} \\ \underline{3 \quad 4 \quad 5} \end{array}$$

จะได้ 5

ดังนั้น ต้องแบ่งน้ำมัน เป็นถังละ 5 ลิตร

ตอบ

15. โครงการสร้างทางต้องใช้ท่อนเหล็กขนาด 28 และ 35 ม. หากต้องการตัดเหล็กให้มีขนาดเท่ากันมากที่สุด จะตัดเหล็กยาวท่อนละเท่าใด (หา ห.ร.ม.)

วิธีทำ

หาห.ร.ม.ของ 28 และ 35 โดยการหารสั้น

$$\begin{array}{r} \boxed{7) \quad 28 \quad 35} \\ \underline{4 \quad 5} \end{array}$$

จะได้ 7

ดังนั้น ต้องตัดเหล็กยาวท่อนละ 7 ม.

ตอบ

แบบทดสอบก่อนเรียน บทเรียนที่ 1

คำสั่ง จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. ข้อใดคือ “จำนวนตรรกยะ” ในระบบจำนวนจริง

ก. -4

ข. $-16 \div 4 = -4$

ค. $\frac{1}{2}$

ง. $\sqrt{2}$

2. ข้อใดตรงกับสมบัติพื้นฐานการสลับที่ของจำนวนจริง

ก. $1 + (-1) = 0$

ข. $1 + 2 = 2 + 1 = 3$

ค. $(-7) \times (-9) = 63$

ง. $(2 + 3) + 4 = 2 + (3 + 4)$

3. ผลลัพธ์ของ $5 - (-3)$ คือข้อใด

ก. 2

ข. 8

ค. -2

ง. -8

4. สมบัติการคูณของจำนวนเต็ม 0 คือข้อใด

ก. ศูนย์ไม่เกี่ยวข้องกับการคูณ

ข. ศูนย์คูณกับจำนวนใดก็ได้ศูนย์

ค. ศูนย์คูณกับจำนวนใดก็ได้ตัวเดิม

ง. ศูนย์หารด้วยจำนวนใดๆ ได้ค่าบวก

5. ความสัมพันธ์ของจำนวนเต็ม $a = b$ และ $a < b$ คือสมบัติใดของจำนวนเต็ม

ก. สมบัติอินเวอร์ส

ข. สมบัติการสลับที่

ค. สมบัติเอกลักษณ์

ง. สมบัติการเปรียบเทียบ

6. ข้อใดคือความหมายของ “พหุคูณ”

ก. หนึ่งคูณกับจำนวนใด ๆ จะได้จำนวนนั้นเหมือนเดิม

ข. จำนวนนับที่สามารถนำไปหารจำนวนนับใด ๆ ได้ลงตัว

ค. จำนวนนับที่ไม่มีเศษส่วนและทศนิยมรวมอยู่ในจำนวนนั้น

ง. จำนวนนับที่นำมาคูณกับจำนวนนับใดๆ แล้วได้ผลลัพธ์เป็นศูนย์

7. ตัวประกอบของ 21 คือข้อใด

ก. 1, 3, 5, 15

ข. 1, 3, 7, 21

ค. 1, 5, 7, 35

ง. 1, 3, 5, 9, 15, 45

8. คูณร่วมน้อย (ค.ร.น.) ของ 12 และ 18 คือข้อใด

ก. 24

ข. 36

ค. 48

ง. 60

9. หาร่วมมาก (ห.ร.ม.) ของ 20 และ 30 คือข้อใด

ก. 5

ข. 10

ค. 15

ง. 20

10. ต้องการตัดท่อยาว 60 ม. และเหล็กยาว 45 ม. ให้ได้ท่อนที่มีความยาวเท่ากันและยาวที่สุด จะตัดวัสดุทั้งสองได้ความยาวกี่เมตร

ก. 15

ข. 20

ค. 25

ง. 30

เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน บทเรียนที่ 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ค	ข	ข	ข	ง	ข	ข	ข	ข	ก

แบบทดสอบหลังเรียน บทเรียนที่ 1

คำสั่ง จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. ข้อใดคือ “จำนวนอตรรกยะ” ในระบบจำนวนจริง

ก. $-19 \div 2 = -8$

ข. -8

ค. $\frac{3}{4}$

ง. $\sqrt{2}$

2. ข้อใดตรงกับสมบัติพื้นฐานการสลับที่ของจำนวนจริง

ก. $(3 + 2) + 4 = 2 + (3 + 4)$

ข. $(-5) \times (-8) = 40$

ค. $3 + 2 = 2 + 3 = 5$

ง. $3 + (-3) = 0$

3. ผลลัพธ์ของ $5 \times (-3)$ คือข้อใด

ก. 15

ข. 8

ค. -15

ง. -8

4. สมบัติการคูณของหนึ่งกล่าวอย่างไร

ก. หนึ่งคูณกับจำนวนใดได้จำนวนนั้น

ข. หนึ่งคูณกับจำนวนใดก็ได้หนึ่ง

ค. หนึ่งคูณกับจำนวนใดก็ได้ศูนย์

ง. หนึ่งไม่เกี่ยวข้องกับการคูณ

5. ความสัมพันธ์ของจำนวนเต็ม $a = b$ และ $a < b$ คือสมบัติใดของจำนวนเต็ม

ก. สมบัติการเปรียบเทียบ

ข. สมบัติเอกลักษณ์

ค. สมบัติการสลับที่

ง. สมบัติอินเวอร์ส

6. ข้อใดคือความหมายของ “ตัวคูณร่วม”

ก. จำนวนนับที่นำมาคูณกับจำนวนนับใดๆ แล้วได้ผลลัพธ์เป็นศูนย์

ข. จำนวนนับที่ไม่มีเศษส่วนและทศนิยมรวมอยู่ในจำนวนนั้น

ค. จำนวนนับที่สามารถนำไปหารจำนวนนับใด ๆ ได้ลงตัว

ง. จำนวนนับที่สามารถนำไปคูณจำนวนนับใด ๆ ได้ลงตัว

7. ตัวประกอบของ 18 คือข้อใด

ก. 1, 3, 6, 9

ข. 1, 2, 3, 5, 18

ค. 1, 2, 4, 6, 18

ง. 1, 2, 3, 6, 9, 18

8. คูณร่วมน้อย (ค.ร.น.) ของ 9 และ 15 คือข้อใด

ก. 75

ข. 60

ค. 45

ง. 30

9. หาร่วมมาก (ห.ร.ม.) ของ 50 และ 65 คือข้อใด

ก. 20

ข. 15

ค. 10

ง. 5

10. ต้องการตัดเหล็กยาว 80 ม. และไม้ยาว 50 ม. ให้ได้ท่อนที่มีความยาวเท่ากันและยาวที่สุด จะตัดวัสดุทั้งสองได้ความยาวกี่เมตร

ก. 20

ข. 15

ค. 10

ง. 5

เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน บทเรียนที่ 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ง	ค	ค	ก	ก	ค	ง	ค	ง	ค

	แผนการจัดการเรียนรู้	บทเรียนที่ 2
	รหัสวิชา 20106-2030 ชื่อวิชา คณิตศาสตร์สำหรับช่างก่อสร้าง	สอนครั้งที่ 4-5
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เศษส่วนและทศนิยม	ทฤษฎี..... 4 ชม. ปฏิบัติ..... - ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน เศษส่วนและทศนิยม		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ประมวลความรู้เกี่ยวกับเศษส่วนและทศนิยม การแปลง การบวก ลบ คูณ หารเศษส่วน และทศนิยม เพื่อประยุกต์ใช้ในการคำนวณและวิเคราะห์ปัญหาสำหรับงานก่อสร้างได้อย่างถูกต้องตามหลักการทางคณิตศาสตร์

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

-

3. สมรรถนะประจำหน่วย

- 3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการ การบวก ลบ คูณ หารเศษส่วนและทศนิยม
- 3.2 คำนวณ บวก ลบ คูณ หาร เศษส่วนและทศนิยม
- 3.3 ประยุกต์การใช้หลักการของการบวก ลบ คูณ หาร เศษส่วนและทศนิยมสำหรับงานก่อสร้าง

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 4.1 อธิบายนิยามของเศษส่วนได้
- 4.2 อธิบายวิธีการแปลงเศษส่วนได้
- 4.3 บวก ลบ คูณ หาร เศษส่วนได้
- 4.4 บอกนิยามของทศนิยมได้
- 4.5 อธิบายวิธีการแปลงทศนิยมได้
- 4.6 บวก ลบ คูณ หารทศนิยมได้
- 4.7 บอกหลักการปิดทศนิยมได้
- 4.8 เห็นความสำคัญของเศษส่วนและทศนิยม
- 4.9 ประยุกต์การใช้หลักการของทศนิยมและเศษส่วนสำหรับงานก่อสร้างได้

5. สารการเรียนรู้

- 5.1 นิยามของเศษส่วน
 - 5.1.1 โครงสร้างของเศษส่วน
 - 5.1.2 รูปแบบการเขียนเศษส่วน

5.1.3 ชนิดของเศษส่วน

5.2 การแปลงเศษส่วน

5.2.1 การแปลงเศษเกินเป็นจำนวนคละ

5.2.2 การแปลงจำนวนคละเป็นเศษเกิน

5.2.3 การแปลงเศษส่วนเป็นทศนิยม

5.2.4 การแปลงเศษส่วนให้เป็นเศษส่วนอย่างต่ำ

5.2.5 การแปลงทศนิยมเป็นเศษส่วน

5.3 การบวก ลบ คูณ หารเศษส่วน

5.3.1 การบวกเศษส่วน

5.3.2 การลบเศษส่วน

5.3.3 การคูณเศษส่วน

5.3.4 การหารเศษส่วน

5.4 นิยามของทศนิยม

5.4.1 ส่วนประกอบของทศนิยม

5.4.2 สัญลักษณ์และความหมายของตำแหน่งทศนิยม

5.4.3 ประเภทของทศนิยม

5.4.4 การปัดเศษทศนิยม

5.5 การแปลงทศนิยม

5.5.1 การแปลงทศนิยมเป็นเศษส่วน

5.5.2 การแปลงเศษส่วนเป็นทศนิยม

5.5.3 การแปลงทศนิยมเป็นเปอร์เซ็นต์

5.5.4 การแปลงทศนิยมเป็นจำนวนคละ

5.6 การบวก ลบ คูณ หาร ทศนิยม

5.6.1 การบวก ลบทศนิยม

5.6.2 การคูณทศนิยม

5.6.3 การหารทศนิยม

5.7 การประยุกต์ใช้ทศนิยมและเศษส่วนสำหรับงานก่อสร้าง

6. กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูแจ้งหัวข้อการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้และเกณฑ์การประเมินผลการเรียนรู้หน่วยที่ 2 เรื่อง เศษส่วนและทศนิยม และให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน

ขั้นสอน

2. ครูอธิบายเนื้อหาและให้ความรู้หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง เศษส่วนและทศนิยม
3. ให้นักเรียนช่วยกันสรุปเนื้อหาพร้อมกับครู
4. นักเรียนทำแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 2 เรื่อง เศษส่วนและทศนิยม หน้า 56-58 ในหนังสือเรียนวิชา คณิตศาสตร์สำหรับช่างก่อสร้าง ครูให้คำแนะนำ ให้คำปรึกษา และตอบข้อซักถาม
5. ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 2 เรื่อง เศษส่วนและทศนิยม

ขั้นสรุปและการประยุกต์

6. นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนบทเรียนที่ 2 เรื่อง เศษส่วนและทศนิยม หน้า 59-60 ในหนังสือเรียนวิชาคณิตศาสตร์สำหรับช่างก่อสร้าง
7. ครูและนักเรียนนักเรียนสลับกันตรวจแบบทดสอบหลังเรียนให้คะแนนและลงชื่อผู้ตรวจและครูเฉลยคำตอบ

7. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

- 7.1 หนังสือเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์สำหรับช่างก่อสร้าง (20106-2030) ของบริษัทซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด (มหาชน)
- 7.2 สื่อสิ่งพิมพ์ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาบทเรียน
- 7.3 การอ้างอิงตามบรรณานุกรมของหนังสือเรียนวิชาคณิตศาสตร์สำหรับช่างก่อสร้าง

8. หลักฐานการเรียนรู้

8.1 หลักฐานความรู้

แบบทดสอบท้ายบทเรียนในบทเรียนที่ 2

8.2 หลักฐานการปฏิบัติงาน

แบบฝึกปฏิบัติงาน/ใบงาน ในบทเรียนที่ 2

9. การวัดผลประเมินผล

9.1 วิธีการประเมิน

- 1) สังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงานรายบุคคล
- 2) ตรวจสอบประเมินผลแบบการเรียนรู้บทเรียนที่ 2

3) สังเกตและประเมินพฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

9.2 เครื่องมือประเมิน

- 1) แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล
- 2) แบบประเมินผลการเรียนรู้บทเรียนที่ 2
- 3) แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

9.3 เกณฑ์การประเมินผล

- 1) แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล เกณฑ์ผ่าน ต้องไม่มีช่องปรับปรุง
- 2) แบบประเมินผลการเรียนรู้บทเรียนที่ 2 เกณฑ์ผ่าน ทำถูกต้อง 60% ขึ้นไป
- 3) แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ คะแนนขึ้นอยู่กับ

การประเมินตามสภาพจริง

10. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

10.1 ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

.....

.....

.....

10.2 ปัญหา อุปสรรคที่พบ

.....

.....

.....

10.3 การแก้ไขปัญหา

- 1) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

.....

.....

- 2) แนวทางแก้ปัญหาล้างต่อไป

.....

.....

เฉลยแบบฝึกหัด บทเรียนที่ 2

คำสั่ง: จงแสดงวิธีทำลงในช่องว่างที่กำหนดให้

1. จงเขียน $\frac{11}{4}$ ในรูปจำนวนคละ

วิธีทำ

$$\begin{array}{r} 4) \underline{\underline{11}} \\ \underline{\underline{2}} \end{array} \quad (2 \times 4 = 8) \text{ เศษ } 3$$

$$\text{ดังนั้น } \frac{11}{4} = 2\frac{3}{4}$$

ตอบ

2. จงหาผลลัพธ์ของ $8\frac{1}{3} + \frac{5}{6}$

วิธีทำ

1. เปลี่ยนจำนวนคละให้เป็นเศษส่วนเกิน

$$\begin{aligned} &= 8\frac{1}{3} = \frac{8}{1} + \frac{1}{3} \\ &= \frac{24+1}{3} = \frac{25}{3} \\ &= \frac{25}{3} + \frac{5}{6} = \frac{50+5}{6} = \frac{55}{6} \\ &= \frac{165}{18} = \frac{55}{6} 9\frac{1}{6} \end{aligned}$$

ตอบ

3. จงหาผลลัพธ์ของ $2\frac{3}{5} - 1\frac{1}{6}$

วิธีทำ

$$2\frac{3}{5} - 1\frac{1}{6} = (2 - 1) \frac{18 - 5}{30}$$

$$= 1\frac{13}{30}$$

ตอบ

4. จงหาผลลัพธ์ของ $5\frac{3}{4} \times \frac{3}{22}$

วิธีทำ

เปลี่ยนจำนวนคละให้เป็นเศษส่วนเกิน

$$5\frac{3}{4} = \frac{(5 \times 4) + 3}{4} = \frac{23}{4}$$

หาผลลัพธ์

$$\frac{23}{4} \times \frac{3}{22} = \frac{23 \times 3}{4 \times 22}$$

$$= \frac{69}{88}$$

ดังนั้น $5\frac{3}{4} \times \frac{3}{22} = \frac{69}{88}$

ตอบ

5. จงหาผลลัพธ์ของ $6\frac{2}{4} \div 1\frac{4}{5}$

วิธีทำ

1. เปลี่ยนจำนวนคละให้เป็นเศษส่วนเกิน

$$6\frac{2}{4} = \frac{(6 \times 4) + 2}{4} = \frac{26}{4}$$

$$1\frac{4}{5} = \frac{(1 \times 5) + 4}{5} = \frac{9}{5}$$

2. พลิกเศษส่วนตัวหาร และหาผลลัพธ์

$$\begin{aligned} \frac{26}{4} \div \frac{9}{5} &= \frac{26 \times 5}{4 \times 9} = \frac{130}{36} \\ &= \frac{65}{18} \\ &= 3\frac{11}{18} \end{aligned}$$

3. ทำให้เป็นเศษส่วนคละ

$$\frac{65}{30} = 2\frac{5}{30}$$

$$\text{ดังนั้น} \quad 6\frac{2}{4} \div 1\frac{4}{5} = 2\frac{5}{30}$$

ตอบ

6. วันแรกใช้หินไป $\frac{2}{3}$ ลบ.ม. และในวันที่สองใช้หินอีก $\frac{1}{4}$ ลบ.ม. จงหาจำนวนหินทั้งหมดที่ใช้ไป

วิธีทำ

$$\begin{aligned} \text{ปูนก่อก่อนทั้งหมดที่ในการก่ออิฐ} &= \frac{2}{3} + \frac{1}{4} \\ &= \frac{2}{3} + \frac{1}{4} = \frac{8+3}{12} \\ &= \frac{11}{12} \text{ ลบ.ม.} \end{aligned}$$

$$\text{ดังนั้น จำนวนหินทั้งหมดที่ใช้ไป} \frac{11}{12} \text{ ลบ.ม.}$$

ตอบ

7. ทราชจำนวน 8 ลบ.ม. ใช้ไป $\frac{3}{5}$ ของทราชทั้งหมด จงหาจำนวนทราชที่เหลือ

วิธีทำ

$$\text{ทราชจำนวน} = 8 \text{ ลบ.ม.}$$

$$\text{ใช้ไปแล้ว} = \frac{3}{5} \text{ ลบ.ม.}$$

$$\begin{aligned} \text{เหลือท่อเหล็กกลมขาว} &= 8 - \frac{3}{5} \\ &= \frac{8}{1} - \frac{3}{5} = \frac{40-3}{5} \end{aligned}$$

$$\text{แปลงเป็นเศษส่วนคละ} = \frac{37}{5} = 7\frac{2}{5}$$

$$\text{ดังนั้น จำนวนทราชที่เหลือ} 7\frac{2}{5} \text{ ลบ.ม.}$$

ตอบ

8. ช่างก่ออิฐขนาด $4\frac{1}{2}$ ม.²/ก้อน หากกำแพงที่ต้องการก่อมีพื้นที่ทั้งหมด 90 ม.² ต้องใช้อิฐทั้งหมดกี่ก้อน

วิธีทำ

$$\begin{aligned}
 \text{อิฐทั้งหมด} &= \text{ขนาดอิฐ} \div \text{พื้นที่ทั้งหมด} \\
 &= 90 \div 4\frac{1}{2} \\
 \text{ขนาดอิฐ} &= 4\frac{1}{2} = \frac{4}{1} + \frac{1}{2} \\
 &= \frac{8+1}{2} = \frac{9}{2} \\
 \text{พื้นที่ทั้งหมด} &= 90 = \frac{90}{1} \\
 \text{ต้องใช้อิฐทั้งหมด} &= \frac{90}{1} \div \frac{9}{2} = \frac{90 \times 2}{1 \times 9} \\
 &= \frac{180}{9} = 20
 \end{aligned}$$

ดังนั้น ต้องใช้อิฐทั้งหมด 20 ก้อน

ตอบ

9. ถังน้ำความจุ $15\frac{1}{2}$ ลิตร ภายในถังมีน้ำแล้ว $4\frac{3}{5}$ ลิตร ต้องเติมน้ำลงไปอีกกี่ลิตรจึงจะเต็มถัง

วิธีทำ

$$\begin{aligned}
 \text{ปริมาณน้ำที่น้ำจะเต็มถัง} &= \text{ความจุถังน้ำ} - \text{ปริมาณน้ำที่มีในถังแล้ว} \\
 &= 15\frac{1}{2} - 4\frac{3}{5} \\
 \text{ความจุถังน้ำ} &= 15\frac{1}{2} = \frac{15}{1} + \frac{1}{2} \\
 &= \frac{31+1}{2} = \frac{32}{2} \\
 \text{ปริมาณน้ำที่มีในถังแล้ว} &= 4\frac{3}{5} = \frac{4}{1} + \frac{3}{5} \\
 &= \frac{20+3}{5} = \frac{23}{5}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{ปริมาณน้ำที่น้ำจะเต็มถึง} &= \frac{32}{2} - \frac{23}{5} = \frac{160 - 46}{10} \\ &= \frac{114}{10} = 11\frac{4}{10}\end{aligned}$$

ดังนั้น ต้องเติมน้ำลงไปอีก $11\frac{4}{10}$ ลิตร

ตอบ

10. ผนังห้องนอน $16\frac{1}{2}$ ตร.ม. ผนังห้องน้ำ $2\frac{4}{5}$ ตร.ม. จงหาพื้นที่ผนังทั้งหมด

วิธีทำ

$$\begin{aligned}\text{พื้นที่ทั้งหมด} &= \text{พื้นที่ผนังห้องนอน} + \text{พื้นที่ผนังห้องน้ำ} \\ &= 16\frac{1}{2} + 2\frac{4}{5}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{พื้นที่ผนังห้องนอน} &= 16\frac{1}{2} = \frac{16}{1} + \frac{1}{2} \\ &= \frac{32 + 1}{2} = \frac{33}{2}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{พื้นที่ผนังห้องน้ำ} &= 2\frac{4}{5} = \frac{2}{1} + \frac{4}{5} \\ &= \frac{10 + 4}{5} = \frac{14}{5}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{พื้นที่ผนังทั้งหมด} &= \frac{33}{2} + \frac{14}{5} = \frac{165 + 28}{10} \\ &= \frac{193}{10} = 19\frac{3}{10}\end{aligned}$$

ดังนั้น พื้นที่ผนังทั้งหมด $19\frac{3}{10}$ ตร.ม.

ตอบ

11. พื้นห้องโถงกว้าง $5\frac{3}{4}$ ม. ยาว $6\frac{1}{2}$ ม. เทคอนกรีตหนา $\frac{5}{8}$ ม. จงหาปริมาตรคอนกรีต

วิธีทำ

$$\begin{aligned}\text{ปริมาตรคอนกรีต} &= \text{กว้าง} \times \text{ยาว} \times \text{หนา} \\ &= 5\frac{3}{4} \times 6\frac{1}{2} \times \frac{5}{8}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{พื้นที่ห้องโถงกว้าง} &= 5\frac{3}{4} = \frac{5}{1} + \frac{3}{4} \\ &= \frac{20+3}{4} = \frac{23}{4}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{พื้นที่ห้องโถงยาว} &= 6\frac{1}{2} = \frac{6}{1} + \frac{1}{2} \\ &= \frac{12+1}{2} = \frac{13}{2}\end{aligned}$$

$$\text{เทคอนกรีตหนา} = \frac{5}{8}$$

$$\begin{aligned}\text{ปริมาตรคอนกรีต} &= \frac{23}{4} \times \frac{13}{2} \times \frac{5}{2} = \frac{23 \times 13 \times 5}{4 \times 2 \times 2} \\ &= \frac{1,495}{16} \\ &= 93\frac{7}{16}\end{aligned}$$

ดังนั้น ต้องใช้ปริมาตรคอนกรีต $93\frac{7}{16}$ ลบ.ม.

ตอบ

12. เหล็กยาว $20\frac{1}{2}$ ม. ต้องการตัดท่อให้ได้ 30 ท่อน ต้องตัดเหล็กยาวท่อนละกี่เมตร

วิธีทำ

$$\begin{aligned}\text{ต้องตัดท่อประปายาวท่อนละ} &= \text{เหล็กทั้งหมด} \div \text{จำนวนท่อน} \\ &= 20\frac{1}{2} \div 30\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{เหล็กทั้งหมด} &= 20\frac{1}{2} = \frac{20}{1} + \frac{1}{2} \\ &= \frac{40+1}{2} = \frac{41}{2}\end{aligned}$$

$$\text{จำนวนท่อน} = 30 = \frac{30}{1}$$

$$\begin{aligned}\text{ต้องตัดเหล็กท่อนละ} &= \frac{41}{2} \div \frac{30}{1} = \frac{41 \times 1}{2 \times 30} \\ &= \frac{41}{60}\end{aligned}$$

ดังนั้น ต้องตัดท่อประปายาวท่อนละ $\frac{41}{60}$ ม.

ตอบ

13. ในงานผสมคอนกรีต 1 ลบ.ม. ใช้หินจำนวน 0.25 ลบ.ม. ถ้าต้องการผสมคอนกรีตเพื่อเทบนพื้นที่กว้าง 9.50 ม. ยาว 28.70 ม. หนา 0.30 ม. ต้องใช้หินทั้งหมดกี่ลูกบาศก์เมตร

วิธีทำ

1. หาพื้นที่กำแพงทั้งหมด

$$\begin{aligned}\text{พื้นที่กำแพงทั้งหมด} &= \text{กว้าง} \times \text{ยาว} \times \text{สูง} \\ &= 90.50 \times 28.70 \times 0.30 \\ &= 779.205 \quad \text{ลบ.ม.}\end{aligned}$$

2. หาปริมาตรหินทั้งหมด

$$\begin{aligned}\text{ปริมาตรหิน} &= 779.205 \times 0.25 \\ &= 194.801 \text{ ลบ.ม.} \\ \text{ดังนั้นต้องใช้หินทั้งหมด} &194.801 \text{ ลบ.ม.}\end{aligned}$$

ตอบ

14. มีไม้กระดานยาว 5.8 ม. และ 3.25 ม. ถ้าต้องการนำไม้ทั้งสองแผ่นมาต่อกัน จะได้ความยาวรวมเท่าไร โดยให้คำตอบเป็นเศษส่วน

วิธีทำ

มีไม้กระดานยาว 5.8 ม. และ 3.25 ม.

ถ้าต้องการนำไม้ทั้งสองแผ่นมาต่อกัน $5.8 + 3.25 = 9.05$ ม.

$$\text{แปลงเป็นเศษส่วน} = \frac{181}{20} \text{ ม.}$$

$$\text{ดังนั้นได้ความยาวรวมของไม้กระดาน} \quad \frac{181}{20} \text{ ม.}$$

ตอบ

15. เหล็กจำนวน 8 ท่อน มีน้ำหนัก 12.5 กิโลกรัมต่อท่อน จงหาน้ำหนักของเหล็กทั้งหมด โดยให้คำตอบเป็นเศษส่วน

วิธีทำ

เหล็กจำนวน 8 ท่อน

มีน้ำหนัก 12.5 กก./ท่อน

เหล็กทั้งหมดจะหนัก $8 \times 12.5 = 100$ กก.

แปลงเป็นเศษส่วน = $\frac{100}{1}$ กก.

ตอบ

แบบทดสอบก่อนเรียน บทเรียนที่ 2

คำสั่ง จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. นิยามของเศษส่วนคือข้อใด

ก. การแสดงจำนวนในรูปแบบตัวเลข

ข. การแสดงจำนวนในรูปแบบของการแบ่งส่วน

ค. การแสดงผลรวมของจำนวนเต็มและเศษส่วน

ง. การแสดงจำนวนในรูปแบบของจำนวนเต็มลบ

2. เศษส่วนที่ตัวเศษมีค่ามากกว่าตัวส่วน คือข้อใด

ก. จำนวนคละ

ข. เศษส่วนแท้

ค. เศษส่วนเกิน

ง. เศษส่วนซ้อน

3. การแปลง 1.333 ให้อยู่ในรูปเศษส่วน จะได้ข้อใด

ก. $\frac{1}{3}$

ข. $\frac{4}{3}$

ค. $\frac{5}{3}$

ง. $\frac{1}{4}$

4. ข้อใดคือเศษส่วนแท้

ก. $\frac{3}{7}$

ข. $\frac{5}{3}$

ค. $\frac{8}{8}$

ง. $1\frac{1}{2}$

5. เศษส่วน $\frac{8}{5}$ เป็นเศษส่วนชนิดใด

ก. เศษส่วนแท้

ข. เศษส่วนคละ

ค. เศษส่วนเกิน

ง. เศษส่วนซ้อน

6. ต้องการแบ่งพื้นที่ 5 ตร.ม. ออกเป็น 4 ส่วนเท่า ๆ กัน แต่ละส่วนจะมีพื้นที่เท่าใด

ก. $\frac{4}{5}$

ข. $\frac{5}{4}$

ค. $1\frac{4}{5}$

ง. $1\frac{1}{5}$

7. ทราจจำนวน 4 ลบ.ม. ใช้ไป $\frac{2}{4}$ ของทราจ 1 ลบ.ม. จงหาจำนวนทราจที่เหลือทั้งหมด

ก. $1\frac{1}{2}$

ข. $2\frac{2}{4}$

ค. $3\frac{1}{2}$

ง. $4\frac{2}{5}$

8. นิยามของทศนิยมคือข้อใด

ก. รูปแบบการแสดงจำนวนที่มีส่วนย่อย

ข. รูปแบบการแสดงจำนวนที่มีส่วนย่อยของหน่วยเต็ม

ค. รูปแบบการแสดงจำนวนที่มีส่วนย่อยเท่ากันส่วนเต็ม

ง. รูปแบบการแสดงจำนวนที่มีส่วนย่อยของหน่วยไม่เต็ม

9. ตัวอย่างของทศนิยมซ้ำคือข้อใด

ก. 0.5

ข. 0.121212...

ค. 0.2

ง. 0.999...

10. การปัดเศษ 45.6789 ให้เป็นทศนิยมสองตำแหน่ง จะได้คำตอบใด

ก. 45.67

ข. 45.68

ค. 45.70

ง. 46.00

เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน บทเรียนที่ 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ข	ค	ข	ก	ค	ข	ค	ข	ข	ข

แบบทดสอบหลังเรียน บทเรียนที่ 2

คำสั่ง จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. นิยามของเศษส่วนคือข้อใด

- ก. การเปรียบเทียบระหว่างส่วนหนึ่งกับส่วนหนึ่ง
- ข. การเปรียบเทียบระหว่างส่วนหนึ่งกับทั้งหมด
- ค. การคูณหรือหารจำนวนเต็ม
- ง. การบวกหรือลบจำนวนเต็ม

2. เศษส่วนที่ตัวส่วนมีค่ามากกว่าตัวเศษ คือข้อใด

- ก. เศษส่วนซ้อน
- ข. เศษส่วนเกิน
- ค. เศษส่วนแท้
- ง. จำนวนคละ

3. การแปลง 1.333 ให้อยู่ในรูปเศษส่วน จะได้ข้อใด

- ก. $\frac{1}{3}$
- ข. $\frac{4}{3}$
- ค. $\frac{5}{3}$
- ง. $\frac{1}{4}$

4. ข้อใดคือเศษส่วนเกิน

- ก. $1\frac{1}{2}$
- ข. $\frac{8}{8}$
- ค. $\frac{5}{3}$
- ง. $\frac{3}{7}$

5. เศษส่วน $3\frac{3}{5}$ เป็นเศษส่วนชนิดใด

- ก. เศษส่วนซ้อน
- ข. เศษส่วนเกิน
- ค. เศษส่วนคละ
- ง. เศษส่วนแท้

6. พื้นที่ 6 ตร.ม. ทาสีไปแล้วเป็น 4 ส่วน จะเหลือพื้นที่เท่าใด

- ก. $\frac{6}{4}$
- ข. $\frac{4}{6}$
- ค. $6\frac{1}{4}$
- ง. $6\frac{4}{1}$

7. หินจำนวน 6 ลบ.ม. ใช้ไป $\frac{3}{5}$ ของหินทั้งหมด จะเหลือหินกี่ลูกบาศก์เมตร

ก. $5\frac{2}{5}$

ข. $4\frac{2}{5}$

ค. $3\frac{1}{2}$

ง. $2\frac{2}{4}$

8. ข้อใดต่อไปนี้กล่าวเกี่ยวกับ “ทศนิยม” ได้ถูกต้องที่สุด

ก. ทศนิยมคือรูปแบบการแสดงจำนวนที่มีส่วนย่อยเท่ากับส่วนเต็ม

ข. ทศนิยมคือการเขียนเศษส่วนในรูปของจุดทศนิยม

ค. ทศนิยมไม่สามารถเขียนเป็นเศษส่วนได้

ง. ทศนิยมมีค่ามากกว่าจำนวนเต็มเสมอ

9. ทศนิยม 1.875 เขียนในรูปเศษส่วนอย่างต่ำได้เป็นข้อใด

ก. $\frac{7}{8}$

ข. $\frac{15}{8}$

ค. $\frac{9}{4}$

ง. $\frac{3}{8}$

10. การปัดเศษ 123.456789 ให้เป็นทศนิยมสามตำแหน่ง จะได้คำตอบใด

ก. 123.456

ข. 123.457

ค. 123.458

ง. 123.46

เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน บทเรียนที่ 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ข	ค	ข	ค	ค	ก	ก	ข	ข	ข

	แผนการจัดการเรียนรู้	บทเรียนที่ 3
	รหัสวิชา 20106-2030 ชื่อวิชา คณิตศาสตร์สำหรับช่างก่อสร้าง	สอนครั้งที่ 6-7
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ อัตราส่วน มาตรการส่วนและร้อยละ	ทฤษฎี 4 ชม. ปฏิบัติ - ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน อัตราส่วน มาตรการส่วนและร้อยละ		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ประมวลความรู้เกี่ยวกับอัตราส่วน มาตรการส่วนและร้อยละ เพื่อประยุกต์ใช้ในการคำนวณและวิเคราะห์ปัญหาสำหรับงานก่อสร้างได้อย่างถูกต้องตามหลักการทางคณิตศาสตร์

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

-

3. สมรรถนะประจำหน่วย

3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการหาอัตราส่วน มาตรการส่วนและร้อยละ

3.2 คำนวณหาอัตราส่วน มาตรการส่วน ร้อยละ

3.3 ประยุกต์การใช้หลักการของอัตราส่วน มาตรการส่วน ร้อยละ ในการคำนวณสำหรับงานก่อสร้าง

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

4.1 บอกความหมายของอัตราส่วนได้

4.2 คำนวณอัตราส่วนได้

4.3 เปรียบเทียบอัตราส่วนได้

4.4 คำนวณอัตราส่วนต่อเนื่องได้

4.5 บอกความหมายของมาตรการส่วนได้

4.6 คำนวณมาตรการส่วนได้

4.7 บอกความหมายของร้อยละได้

4.8 คำนวณหาค่าร้อยละได้

4.9 เห็นความสำคัญของอัตราส่วน มาตรการส่วนและร้อยละ

4.10 ประยุกต์ใช้หลักการของอัตราส่วน มาตรการส่วนและร้อยละ สำหรับงานก่อสร้างได้

5. สารการเรียนรู้

5.1 อัตราส่วน

5.1.1 การแสดงข้อความเกี่ยวกับอัตราส่วน

5.1.2 คุณสมบัติของอัตราส่วน

5.1.3 ความสำคัญของอัตราส่วน

5.1.4 วิธีเขียนอัตราส่วน

5.2 อัตราส่วนที่เท่ากัน

5.2.1 การคูณอัตราส่วน

5.2.2 การหารอัตราส่วน

5.3 การเปรียบเทียบอัตราส่วน

5.3.1 ทำให้เป็นอัตราส่วนอย่างต่ำ

5.3.2 การคูณไขว้

5.4 อัตราส่วนต่อเนื่อง

5.4.1 เชื่อมโยงกัน

5.4.2 การคูณเท่ากันทุก

5.4.3 ใช้เปรียบเทียบปริมาณหลายๆ อย่างในคราวเดียว

5.4.4 การคำนวณความเชื่อมโยงของอัตราส่วนต่อเนื่อง

5.5 มาตรการส่วน

5.5.1 ประเภทของมาตรการส่วน

5.5.2 ความสำคัญของมาตรการส่วน

5.5.3 การคำนวณเกี่ยวกับมาตรการส่วน

5.6 ร้อยละ

5.7 การประยุกต์ใช้อัตราส่วน มาตรการส่วน และร้อยละ สำหรับงานก่อสร้าง

6. กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูแจ้งหัวข้อการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้และเกณฑ์การประเมินผลการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง อัตราส่วน มาตรการส่วน และร้อยละ

ขั้นสอน

2. ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนบทเรียนที่ 3 เรื่อง อัตราส่วน มาตรการส่วน และร้อยละ ในหนังสือแบบเรียนวิชาคณิตศาสตร์สำหรับช่างก่อสร้าง หน้า 62-63

3. ครูอธิบายเนื้อหาและให้ความรู้หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง อัตราส่วน มาตรการส่วน และร้อยละ

4. ให้นักเรียนช่วยกันสรุปเนื้อหาพร้อมกับครู

5. นักเรียนทำแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 3 เรื่อง อัตราส่วน มาตรการส่วน และร้อยละ ในหนังสือแบบเรียนวิชาคณิตศาสตร์สำหรับช่างก่อสร้าง หน้า 78-80 ครูให้คำแนะนำ ให้คำปรึกษา และตอบข้อซักถาม

6. ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยแบบฝึกหัด บทเรียนที่ 3 เรื่อง อัตราส่วน มาตรการส่วน และร้อยละ
ขั้นสรุปและการประยุกต์

7. นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนบทเรียนที่ 3 เรื่อง อัตราส่วน มาตรการส่วน และร้อยละ หน้า 81-82 ในหนังสือเรียนวิชาคณิตศาสตร์สำหรับช่างก่อสร้าง

8. ครูและนักเรียนนักเรียนสลับกันตรวจแบบทดสอบหลังเรียนให้คะแนนและลงชื่อผู้ตรวจและครูเฉลยคำตอบ

7. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

7.1 หนังสือเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์สำหรับช่างก่อสร้าง (20106-2030) ของบริษัทซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด (มหาชน)

7.2 สื่อสิ่งพิมพ์ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาบทเรียน

7.3 การอ้างอิงตามบรรณานุกรมของหนังสือเรียนวิชาคณิตศาสตร์สำหรับช่างก่อสร้าง

8. หลักฐานการเรียนรู้

8.1 หลักฐานความรู้

แบบทดสอบท้ายบทเรียนในบทเรียนที่ 3

8.2 หลักฐานการปฏิบัติงาน

แบบฝึกปฏิบัติงาน/ใบงาน ในบทเรียนที่ 3

9. การวัดผลประเมินผล

9.1 วิธีการประเมิน

1) สังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล

2) ตรวจประเมินผลแบบการเรียนรู้บทเรียนที่ 3

3) สังเกตและประเมินพฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึง

ประสงค์

9.2 เครื่องมือประเมิน

1) แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล

2) แบบประเมินผลการเรียนรู้บทเรียนที่ 3

3) แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

9.3 เกณฑ์การประเมินผล

- 1) แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล เกณฑ์ผ่าน ต้องไม่มีช่องปรับปรุง
- 2) แบบประเมินผลการเรียนรู้บทเรียนที่ 4 เกณฑ์ผ่าน ทำถูกต้อง 60% ขึ้นไป
- 3) แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ คะแนนขึ้นอยู่กับ

การประเมินตามสภาพจริง

10. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

10.1 ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

.....

.....

.....

10.2 ปัญหา อุปสรรคที่พบ

.....

.....

.....

10.3 การแก้ไขปัญหา

1) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลพัชที่ดีต่อผู้เรียน

.....

.....

2) แนวทางแก้ปัญหาล้างต่อไป

.....

.....

เฉลยแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 3

คำสั่ง: จงแสดงวิธีทำลงในช่องว่างที่กำหนดให้

1. จงเขียนอัตราส่วนที่เท่ากับอัตราส่วนที่กำหนดให้ โดยใช้ 2 และ 4 เป็นตัวคูณ

$$\begin{aligned}
 (1) \quad 11 : 4 &= \text{คูณด้วย } 2 = 11 : 4 = \frac{11 \times 2}{4 \times 2} = \frac{22}{8} = 22 : 8 \\
 &\quad \text{คูณด้วย } 4 = 11 : 4 = \frac{11 \times 4}{4 \times 4} = \frac{44}{16} = 44 : 16 \\
 (2) \quad 9 : 10 &= \text{คูณด้วย } 2 = 9 : 10 = \frac{9 \times 2}{10 \times 2} = \frac{18}{20} = 18 : 20 \\
 &\quad \text{คูณด้วย } 4 = 9 : 10 = \frac{9 \times 4}{10 \times 4} = \frac{36}{40} = 36 : 40 \\
 (3) \quad 5 : 15 &= \text{คูณด้วย } 2 = 5 : 15 = \frac{5 \times 2}{15 \times 2} = \frac{10}{30} = 10 : 30 \\
 &\quad \text{คูณด้วย } 4 = 5 : 15 = \frac{5 \times 4}{15 \times 4} = \frac{20}{60} = 20 : 60 \\
 (4) \quad 8 : 12 &= \text{คูณด้วย } 2 = 8 : 12 = \frac{8 \times 2}{12 \times 2} = \frac{16}{24} = 16 : 24 \\
 &\quad \text{คูณด้วย } 4 = 8 : 12 = \frac{8 \times 4}{12 \times 4} = \frac{32}{48} = 32 : 48 \\
 (5) \quad 14 : 18 &= \text{คูณด้วย } 2 = 14 : 18 = \frac{14 \times 2}{18 \times 2} = \frac{28}{36} = 28 : 36 \\
 &\quad \text{คูณด้วย } 4 = 14 : 18 = \frac{14 \times 4}{18 \times 4} = \frac{56}{72} = 56 : 72
 \end{aligned}$$

2. จงเขียนอัตราส่วนที่เท่ากับอัตราส่วนที่กำหนดให้ ข้อละ 2 อัตราส่วนโดยใช้หลักการหาร

$$\begin{aligned}
 (1) \quad 122 : 180 &= 244 : 360, 366 : 540 \\
 (2) \quad 33 : 45 &= 66 : 90, 99 : 135 \\
 (3) \quad 30 : 120 &= 60 : 240, 90 : 360 \\
 (4) \quad 152 : 104 &= 304 : 208, 456 : 312 \\
 (5) \quad 125 : 250 &= 250 : 500, 375 : 750
 \end{aligned}$$

3. จงเปรียบเทียบอัตราส่วน 25 : 36 กับ อัตราส่วน 75 : 12

วิธีทำ

$$\frac{25}{36} \quad \text{กับ} \quad \frac{75}{12}$$

ทำให้เป็นเศษส่วนอย่างต่ำ

$$\frac{25}{36} \quad \text{กับ} \quad \frac{75 \div 3}{12 \div 3}$$

$$\text{จะได้} \quad \frac{25}{36} \neq \frac{25}{4}$$

ผลหารไม่เท่ากัน ดังนั้น อัตราส่วน 25 : 36 ไม่เท่ากับ อัตราส่วน 75 : 12

ตอบ

4. จงเปรียบเทียบอัตราส่วน 3 : 7 กับ อัตราส่วน 6 : 10

วิธีทำ

$$\frac{3}{7} \text{ กับ } \frac{6}{10}$$

ทำให้เป็นเศษส่วนอย่างต่ำ

$$\frac{3}{7} \text{ กับ } \frac{6 \div 2}{10 \div 2}$$

$$\text{จะได้} \quad \frac{3}{7} \neq \frac{3}{5}$$

ผลหารไม่เท่ากัน ดังนั้น อัตราส่วน 3 : 7 ไม่เท่ากับ อัตราส่วน 6 : 10

ตอบ

5. การผสมคอนกรีตเพื่อเทพื้น ในอัตราส่วน ปูน ทราย และหินเท่ากับ 1 : 3 : 5 ถ้าใช้ปูน 20 กิโลกรัม จงหาปริมาณทรายและหินที่ต้องใช้

วิธีทำ

อัตราส่วนปริมาณปูน ต่อ ปริมาณทราย ต่อ ปริมาณหิน = 1 : 3 : 5

$$\text{ใช้ปูน 1 ส่วน} = 1 \text{ กิโลกรัม} \quad (1 \text{ ส่วน} = 20 \text{ กิโลกรัม})$$

$$\text{ใช้ทราย 3 ส่วน} = 3 \times 20 = 60 \text{ กิโลกรัม}$$

$$\text{ใช้หิน 5 ส่วน} = 5 \times 20 = 100 \text{ กิโลกรัม}$$

$$\begin{aligned} \text{อัตราส่วน จะได้ } 1 : 3 : 5 &= (1 \times 20) : (3 \times 20) : (5 \times 20) \\ &= 20 : 60 : 100 \end{aligned}$$

ดังนั้น ใช้ต้องปริมาณ ปูน 20 กก./ ทราย 60 กก./ หิน 100 กก.

ตอบ

6. พื้นที่รูปสามเหลี่ยมมีอัตราส่วนความยาวด้านทั้งสามเป็น 4 : 5 : 6 ถ้าด้านที่สั้นที่สุด ยาวเท่ากับ 30 ม. จงหาความยาวรอบพื้นที่

วิธีทำ

1. หาความยาวแต่ละด้าน

อัตราส่วนความยาวด้าน 1 : ความยาวด้านที่ 2 : ความยาวด้านที่ 3 = 4 : 5 : 6

$$\text{ด้านที่สั้นที่สุด} = 30 \text{ ม. (4 ส่วน)}$$

$$\begin{aligned}
 \text{ความยาว 1 ส่วน} &= 30 \div 4 \\
 &= 7.5 \text{ ม.} \\
 \text{จะได้ } 4 : 5 : 6 &= (4 \times 7.5) : (5 \times 7.5) : (6 \times 7.5) \\
 &= 30 : 37.5 : 45
 \end{aligned}$$

2. หาความยาวรอบพื้นที่

$$\begin{aligned}
 \text{ความยาวทั้ง 3 ด้าน} &= 30 + 37.5 + 45 \\
 &= 112.5 \text{ ม.}
 \end{aligned}$$

ดังนั้น ความยาวรอบพื้นที่เท่ากับ 112.5 ม.

ตอบ

7. ถนนในโครงการยาวจริง 200 ม. หากเขียนแผนผังโดยใช้มาตราส่วน 1 : 2,000 ความยาวถนนบนแผนผังจะเป็นกี่เซนติเมตร

วิธีทำ

$$\text{ระยะบนแผนที่} = \text{ระยะทางจริง} \times \text{ค่ามาตราส่วน}$$

$$\text{แปลง 200 ม. เป็น ซม.} = 200 \times 100 = 20,000$$

$$\text{ระยะบนแผนที่} = \frac{20,000}{2,000} = 10 \text{ ซม.}$$

ตอบ

8. แบบก่อสร้างสะพานแสดงความสูงจริง 12 ม. และความสูงในแบบคือ 6 ซม. มาตราส่วนที่ใช้คือเท่าใด

วิธีทำ

$$\begin{array}{rcl}
 \text{จากสูตร} & \text{มาตราส่วน} & = \frac{\text{ระยะในแผนที่}}{\text{ระยะทางจริง}} \\
 \text{แทนค่า} & \frac{1}{\text{มาตราส่วน}} & = \frac{6 \text{ cm}}{12 \text{ m}} \\
 & & \frac{1}{x} = \frac{6 \text{ cm}}{12 \times 100 \text{ cm}} \\
 & 6x & = 1200 \text{ cm} \\
 & x & = 200 \\
 & \text{มาตราส่วนที่ใช้} & = \frac{1}{200}
 \end{array}$$

ดังนั้น มาตราส่วนที่ใช้ คือ 1 : 200

ตอบ

9. โครงการก่อสร้างต้องสร้างอาคารสูง 18 ม. หากแผนผังใช้มาตราส่วน 1:300 ความสูงอาคารบนแผนผังจะเป็นกี่เซนติเมตร

วิธีทำ

1. หาระยะในแผนผัง

หาระยะ 18 ม.

$$\begin{aligned} \frac{1}{300} &= \frac{\text{ระยะทางในแผนผัง}}{18} \\ \text{ระยะทางในแผนผัง} \times 300 &= \frac{18}{300} \\ \text{ระยะทางในแผนผัง} &= \frac{18}{300} \\ &= 0.06 \text{ ม. หรือ } 6 \text{ ซม.} \end{aligned}$$

ความสูงอาคารบนแผนผังจะเป็น 6 ซม.

ตอบ

10. ผู้รับเหมาดำเนินการก่อสร้างที่ซื้อวัสดุในราคา 80,000 บาท โดยตั้งราคาขายเพิ่มอีก 25% ราคาขายวัสดุก่อสร้างคือกี่บาท

วิธีทำ

$$\begin{aligned} \text{ราคาขายเพิ่มอีก } 25\% &= 80,000 \times \frac{25}{100} = 20,000 \text{ บาท} \\ \text{ราคาขายวัสดุก่อสร้าง} &= 80,000 + 20,000 \\ &= 100,000 \text{ บาท} \\ \text{ราคาขายวัสดุก่อสร้าง} &= 100,000 \text{ บาท} \end{aligned}$$

ตอบ

11. โครงการซื้อวัสดุมาในราคา 50,000 บาท แต่ขายได้เพียง 45,000 บาทคำนวณขาดทุนเป็นร้อยละ

วิธีทำ

$$\begin{aligned} \text{ขาดทุน} &= \text{ราคาค้นทุน} - \text{ราคาขาย} \\ \text{ขาดทุน} &= 50,000 - 45,000 = 5,000 \text{ บาท} \\ \text{เปอร์เซ็นต์ขาดทุน} &= (\text{ขาดทุน} \div \text{ต้นทุน}) \times 100 \\ \text{เปอร์เซ็นต์ขาดทุน} &= (5,000 \div 50,000) \times 100 \\ &= 10\% \end{aligned}$$

ขาดทุน 5,000 บาท คิดเป็น 10 %

ตอบ

12. ผู้รับเหมาได้รับกำไร 15% จากการขายวัสดุ หากกำไรที่ได้คือ 12,000 บาท วัสดุนี้มีราคาขายเท่าใด
วิธีทำ

กำไรที่ผู้รับเหมาได้รับคิดเป็น 15% ของราคาขายวัสดุ

กำไรที่ได้ = 12,000 บาท

ให้ X แทนราคาขายของวัสดุ จะได้ว่า

$$15\% \times (X) = 12,000$$

$$\frac{15}{100} \times (X) = 12,000$$

$$X = \frac{12,000 \times 100}{15}$$

$$X = 80,000 \text{ บาท}$$

วัสดุนี้มีราคาขาย 80,000 บาท

ตอบ

แบบทดสอบก่อนเรียน บทเรียนที่ 3

คำสั่ง จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. ข้อใดกล่าวถึง “อัตราส่วน” ได้ถูกต้องที่สุด

- ก. การเปรียบเทียบระหว่างขนาดระยะจริง
- ข. เปรียบเทียบปริมาณใดปริมาณหนึ่งกับหนึ่งร้อย
- ค. การเปรียบเทียบปริมาณตั้งแต่สามปริมาณขึ้นไป
- ง. การเปรียบเทียบปริมาณตั้งแต่สองปริมาณขึ้นไป

2. ข้อใดเป็นอัตราส่วนอย่างต่ำของ 105 : 45

- ก. 5 : 2
- ข. 7 : 3
- ค. 10 : 4
- ง. 15 : 5

3. อัตราส่วนในข้อใดไม่เท่ากับอัตราส่วนอื่นๆ

- ก. 2 : 5
- ข. 4 : 10
- ค. 6 : 15
- ง. 10 : 30

4. อัตราส่วนความยาวต่อความกว้างของที่ดินเป็น 11 : 6 ถ้าความยาวของที่ดินเป็น 132 ม. หาความกว้างของที่ดินได้กี่เมตร

- ก. 73
- ข. 72
- ค. 71
- ง. 70

5. ปูนฉาบผสมทรายและปูนซีเมนต์ในอัตราส่วน 5 : 1 ถ้าใช้ทราย 20 กิโลกรัม ต้องใช้ปูนซีเมนต์กี่กิโลกรัม

- ก. 4
- ข. 5
- ค. 10
- ง. 20

6. มาตราส่วน 1 : 100 มีความหมายตามข้อใด

- ก. 1 หน่วยในแผนที่เท่ากับ 100 หน่วยจริง
- ข. 1 หน่วยจริงเท่ากับ 100 หน่วยในแผนที่
- ค. 100 หน่วยในแผนที่เท่ากับ 1 หน่วยจริง
- ง. 1 ตารางเมตรในแผนที่เท่ากับ 100 ตารางเมตรจริง

7. มาตรการส่วนใดเหมาะสมที่สุดสำหรับแผนผังอาคารใหญ่

ก. 1 : 50

ข. 1 : 100

ค. 1 : 200

ง. 1 : 250

8. ถ้าความยาวในแผนผังเท่ากับ 2 ซม. และมาตรการส่วน 1 : 150 ความยาวจริงคือเท่าใด

ก. 200 ซม.

ข. 250 ซม.

ค. 300 ซม.

ง. 400 ซม.

9. แผนที่ใช้มาตรการส่วน 1:50,000 ถ้าสองเมืองห่างกัน 8 ซม. บนแผนที่ ระยะทางจริงกี่กิโลเมตร

ก. 4 กิโลเมตร

ข. 40 กิโลเมตร

ค. 400 กิโลเมตร

ง. 4,000 กิโลเมตร

10. จำนวน 120 เป็น ร้อยละ 80 ของจำนวนใด

ก. 96

ข. 150

ค. 200

ง. 240

เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน บทเรียนที่ 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ง	ข	ง	ข	ก	ก	ข	ค	ก	ข

แบบทดสอบหลังเรียน บทเรียนที่ 3

คำสั่ง จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. ข้อใดกล่าวถึง “อัตราส่วนต่อเนื่อง” ได้ถูกต้องที่สุด

ก. การเปรียบเทียบปริมาณตั้งแต่สองปริมาณขึ้นไป

ข. การเปรียบเทียบปริมาณตั้งแต่สามปริมาณขึ้นไป

ค. เปรียบเทียบปริมาณใดปริมาณหนึ่งกับหนึ่งร้อย

ง. การเปรียบเทียบระหว่างขนาดระยะจริง

2. อัตราส่วนในข้อใดไม่เท่ากับอัตราส่วนอื่นๆ

ก. 10 : 30

ข. 6 : 15

ค. 4 : 10

ง. 2 : 5

3. ข้อใดเป็นอัตราส่วนอย่างต่ำของ 105 : 45

ก. 15 : 5

ข. 10 : 4

ค. 7 : 3

ง. 5 : 2

4. อัตราส่วนความยาวต่อความกว้างของที่ดินเป็น 11 : 6 ถ้าความยาวของที่ดินเป็น 66 ม. หาคความกว้างของที่ดินได้กี่เมตร

ก. 35

ข. 36

ค. 37

ง. 38

5. ปูนฉาบผสมทรายและปูนซีเมนต์ในอัตราส่วน 4 : 1 ถ้าใช้ทราย 20 กิโลกรัม ต้องใช้ปูนซีเมนต์กี่กิโลกรัม

ก. 20

ข. 510

ค. 5

ง. 4

6. มาตราส่วน 1 : 50 มีความหมายตามข้อใด

ก. 1 ตารางเมตรในแผนที่เท่ากับ 50 ตารางเมตรจริง

ข. 50 หน่วยในแผนที่เท่ากับ 1 หน่วยจริง

ค. 1 หน่วยจริงเท่ากับ 50 หน่วยในแผนที่

ง. 1 หน่วยในแผนที่เท่ากับ 50 หน่วยจริง

7. มาตรการส่วนใดเหมาะสมที่สุดสำหรับแบบขยายห้องน้ำ

ก. 1:200

ข. 1:150

ค. 1:100

ง. 1:25

8. ถ้าความยาวในแผนผังเท่ากับ 5 ซม. และมาตรการส่วน 1 : 150 ความยาวจริงคือเท่าใด

ก. 750 ซม.

ข. 650 ซม.

ค. 500 ซม.

ง. 400 ซม.

9. แผนที่ใช้มาตรการส่วน 1:50,000 ถ้าสองเมืองห่างกัน 4 ซม. บนแผนที่ ระยะทางจริงกี่กิโลเมตร

ก. 2,000 กิโลเมตร

ข. 200 กิโลเมตร

ค. 20 กิโลเมตร

ง. 2 กิโลเมตร

10. จำนวน 200 เป็น ร้อยละ 80 ของจำนวนใด

ก. 300

ข. 280

ค. 250

ง. 230

เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน บทเรียนที่ 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ข	ก	ค	ข	ค	ง	ง	ก	ง	ค

	แผนการจัดการเรียนรู้	บทเรียนที่ 4
	รหัสวิชา 20106-2030 ชื่อวิชา คณิตศาสตร์สำหรับช่างก่อสร้าง	สอนครั้งที่ 8-10
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแก้สมการอย่างง่าย	ทฤษฎี 6 ชม. ปฏิบัติ - ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน การแก้สมการอย่างง่าย		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ประมวลความรู้เกี่ยวกับการแก้สมการอย่างง่าย เพื่อประยุกต์ใช้ในการคำนวณและวิเคราะห์ปัญหาสำหรับงานก่อสร้างได้อย่างถูกต้องตามหลักการทางคณิตศาสตร์

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

-

3. สมรรถนะประจำหน่วย

- 3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการ การแก้สมการอย่างง่าย
- 3.2 คำนวณ โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการแก้สมการอย่างง่าย
- 3.3 ประยุกต์การใช้หลักการของการแก้สมการอย่างง่าย ในการคำนวณสำหรับงานก่อสร้าง

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 4.1 บอกความหมายของสมการได้
- 4.2 บอกองค์ประกอบหลักของสมการได้
- 4.3 เขียนประโยคสัญลักษณ์ของสมการได้
- 4.4 บอกชนิดของสมการได้
- 4.5 อธิบายหลักการแก้สมการเมื่อมีตัวไม่ทราบค่าได้
- 4.6 แก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวได้
- 4.7 แก้สมการเชิงเส้นสองตัวแปรได้
- 4.8 เห็นความสำคัญของการแก้สมการ
- 4.9 ประยุกต์ใช้หลักการแก้สมการ ในการคำนวณสำหรับงานก่อสร้างได้
- 4.10 ประยุกต์ใช้หลักการของอัตราส่วน มาตรการส่วนและร้อยละ สำหรับงานก่อสร้างได้

5. สารการเรียนรู้

- 5.1 ความหมายของสมการ
- 5.2 องค์ประกอบหลักของสมการ
- 5.3 ประโยคสัญลักษณ์ของสมการ
- 5.4 ชนิดของสมการ
 - 5.4.1 สมการที่เป็นจริง (True Equation)

5.4.2 สมการที่เป็นเท็จ (False Equation)

5.4.3 สมการที่มีตัวไม่ทราบค่า (Equation with Unknowns)

5.5 หลักการแก้สมการเมื่อมีตัวไม่ทราบค่า

5.5.1 หลักการทั่วไป

5.5.2 ขั้นตอนพื้นฐานในการแก้สมการ

5.6 การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

5.6.1 รูปแบบทั่วไปของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

5.6.2 วิธีการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

5.7 การแก้สมการเชิงเส้นสองตัวแปร

5.7.1 รูปแบบทั่วไปของสมการเชิงเส้นสองตัวแปร

5.7.2 การแก้สมการเชิงเส้นสองตัวแปรโดยวิธีแทนค่า

5.7.3 การแก้สมการเชิงเส้นสองตัวแปรโดยวิธีกำจัดตัวแปร

5.8 ประยุกต์ใช้หลักการแก้สมการ ในการคำนวณสำหรับงานก่อสร้าง

6. กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูแจ้งหัวข้อการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้และเกณฑ์การประเมินผลการเรียนรู้หน่วยที่ 4 เรื่อง การแก้สมการอย่างง่าย และให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน

ขั้นสอน

2. ครูอธิบายเนื้อหาและให้ความรู้หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การแก้สมการอย่างง่าย

3. ให้นักเรียนช่วยกันสรุปเนื้อหาร่วมกับครู

4. นักเรียนทำแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 4 เรื่อง การแก้สมการอย่างง่ายหน้า 103-106 ในหนังสือเรียนวิชาคณิตศาสตร์สำหรับช่างก่อสร้าง ครูให้คำแนะนำ ให้คำปรึกษา และตอบข้อซักถาม

5. ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 4 เรื่อง การแก้สมการอย่างง่าย

ขั้นสรุปและการประยุกต์

6. นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนบทเรียนที่ 4 เรื่อง การแก้สมการอย่างง่ายหน้า 107-108 ในหนังสือเรียนวิชาคณิตศาสตร์สำหรับช่างก่อสร้าง

7. ครูและนักเรียนนักเรียนสลับกันตรวจแบบทดสอบหลังเรียนให้คะแนนและลงชื่อผู้ตรวจและครูเฉลยคำตอบ

7. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

7.1 หนังสือเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์สำหรับช่างก่อสร้าง (20106-2030) ของบริษัทซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด (มหาชน)

7.2 สื่อสิ่งพิมพ์ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาบทเรียน

7.3 การอ้างอิงตามบรรณานุกรมของหนังสือเรียนวิชาคณิตศาสตร์สำหรับช่างก่อสร้าง

8. หลักฐานการเรียนรู้

8.1 หลักฐานความรู้

แบบทดสอบท้ายบทเรียนในบทเรียนที่ 4

8.2 หลักฐานการปฏิบัติงาน

แบบฝึกปฏิบัติงาน/ใบงาน ในบทเรียนที่ 4

9. การวัดผลประเมินผล

9.1 วิธีการประเมิน

- 1) สังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงานรายบุคคล
- 2) ตรวจประเมินผลแบบการเรียนรู้บทเรียนที่ 4
- 3) สังเกตและประเมินพฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึง

ประสงค์

9.2 เครื่องมือประเมิน

- 1) แบบสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงานรายบุคคล
- 2) แบบประเมินผลการเรียนรู้บทเรียนที่ 4
- 3) แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

9.3 เกณฑ์การประเมินผล

- 1) แบบสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงานรายบุคคล เกณฑ์ผ่าน ต้องไม่มีช่องปรับปรุง
- 2) แบบประเมินผลการเรียนรู้บทเรียนที่ 4 เกณฑ์ผ่าน ทำถูกต้อง 60% ขึ้นไป
- 3) แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ คะแนนขึ้นอยู่กับ

การประเมินตามสภาพจริง

10. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

10.1 ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

.....

.....

.....

10.2 ปัญหา อุปสรรคที่พบ

.....

.....

.....

10.3 การแก้ไขปัญหา

1) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลพหุที่ดีต่อผู้เรียน

.....

.....

.....

2) แนวทางแก้ปัญหาล้างต่อไป

.....

.....

.....

เฉลยแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 4

คำสั่ง: จงแสดงวิธีทำลงในช่องว่างที่กำหนดให้

1. จงเปลี่ยนประโยคภาษาต่อไปนี้เป็นประโยคสัญลักษณ์

1) รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ารูปหนึ่ง มีด้านกว้างสั้นกว่าด้านยาว 8 เมตร

$$x < x + 8$$

ตอบ

2) ปูนซีเมนต์ 50 กิโลกรัม ทราץ 80 กิโลกรัม รวมกันเป็น 130 กิโลกรัม

$$50 + 80 = 130$$

ตอบ

3) สี่เท่าของจำนวนหีบวักด้วย 10 ได้ผลลัพธ์เป็น 30

$$4x + 10 = 30$$

ตอบ

4) พื้นที่ของสนามรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสเท่ากับ 64 ตร.ม.

$$4 \times x = 64$$

ตอบ

2. จงหาค่า x เมื่อ $2x - 5 = 35$

วิธีทำ

$$2x - 5 = 35$$

$$2x = 35 + 5$$

$$x = \frac{40}{2}$$

$$x = 20$$

ตอบ

ตรวจคำตอบ ด้วยการแทนค่ากลับในสมการเดิม

$$2x - 5 = 35$$

$$2(20) - 5 = 35$$

$$35 = 35 \quad (\text{สมการเป็นจริง})$$

3. จงหาค่า x เมื่อ $\frac{x}{2} + 10 = 45$

วิธีทำ

$$\frac{x}{2} + 10 = 45$$

$$\frac{x}{2} = 45 - 10$$

$$x = (45 - 10) \times 2$$

$$x = 70$$

ตอบ

ตรวจคำตอบ ด้วยการแทนค่ากลับในสมการเดิม

$$\frac{x}{2} + 10 = 45$$

$$\frac{70}{2} + 10 = 45$$

$$35 + 10 = 45$$

$$45 = 45 \quad (\text{สมการเป็นจริง})$$

4. จงหาค่า x เมื่อ $5x + 8 = 40 + 3x - 4$

วิธีทำ

$$5x + 8 = 40 + 3x - 4$$

$$5x + 8 + (-3x) = 40 + (-4)$$

$$5x + (-3x) = 40 + (-4) - 8$$

$$2x = 28$$

$$x = \frac{28}{2}$$

$$x = 14$$

ตอบ

ตรวจคำตอบ ด้วยการแทนค่ากลับในสมการเดิม

$$5(14) + 8 = 40 + 3(14) - 4$$

$$70 + 8 = 40 + 42 - 4$$

$$78 = 78 \quad (\text{สมการเป็นจริง})$$

5. จงหาค่า x เมื่อ $2 + 3[8 - (2x + 4)] = 8$

วิธีทำ

$$2 + 3[8 - (2x + 4)] = 8$$

$$2 + 3(8 - 2x - 4) = 8 \quad (\text{กำจัดวงเล็บชั้นในสุด})$$

$$2 + 3(4 - 2x) = 8$$

$$2 + 12 - 6x = 8$$

$$14 - 6x = 8$$

$$-6x = 8 - 14$$

$$x = \frac{-6}{-6}$$

$$x = 1$$

ตอบ

ตรวจคำตอบ ด้วยการแทนค่ากลับในสมการเดิม

$$2 + 3[8 - (2x + 4)] = 8$$

$$2 + 3[8 - (2(1) - 4)] = 8$$

$$2 + 3(8 - 2 - 4) = 8$$

$$2 + 3(2) = 8$$

$$8 = 8 \quad (\text{สมการเป็นจริง})$$

6. จงแก้ระบบสมการเชิงเส้น $x - 7y = 10$ และ $6x + 5y = -34$ โดยวิธีแทนค่าตัวแปร
วิธีทำ

1. กำหนดชื่อของสมการ

$$x - 7y = 10 \quad \dots\dots\dots(1)$$

$$6x + 5y = -34 \quad \dots\dots\dots(2)$$

2. จัดรูปสมการใหม่

$$\text{จาก (1)} \quad x - 7y = 10$$

$$\text{จะได้} \quad x = 10 + 7y \quad \dots\dots\dots(3)$$

3. แทนค่า $x = 10 + 7y$ ลงในสมการที่ (2)

$$\text{จาก (2)} \quad 6x + 5y = -34$$

$$\text{จะได้} \quad 6(10 + 7y) + 5y = -34$$

$$60 + 42y + 5y = -34$$

$$42y + 5y = -34 - 60$$

$$47y = -94$$

$$y = \frac{-94}{47}$$

$$y = -2$$

ตอบ

4. หาค่า x โดยการแทนค่า y ในสมการที่ (3)

$$x = 10 + 7y$$

$$x = 10 + 7(-2)$$

$$x = 10 - 14$$

$$x = -4$$

ตอบ

5. ตรวจสอบคำตอบ แทนค่า x และ y ในสมการที่ (2)

$$6x + 5y = -34$$

$$6(-4) + 5(-2) = -34$$

$$-24 + (-10) = -34$$

$$-34 = -34 \quad (\text{สมการเป็นจริง})$$

7. จงแก้ระบบสมการเชิงเส้น $x + y = 22$ และ $y = 2x - 2$ โดยวิธีกำจัดตัวแปร

วิธีทำ

1. กำหนดชื่อของสมการ

$$x + y = 22 \quad \dots\dots(1)$$

$$y = 2x - 2 \quad \dots\dots(2)$$

จัดรูปสมการ $y - 2x = -2 \quad \dots\dots(3)$

2. เลือกตัวแปรที่ต้องการกำจัด และปรับสัมประสิทธิ์ของตัวแปรให้ตรงข้ามกัน

จากสมการที่ (1) $\times 2$ จะได้

$$2 \times (x + y) = 22 \times 2 \quad (\text{ทั้งสมการ})$$

จะได้ $2x + 2y = 44 \quad \dots\dots(4)$

3. กำจัดตัวแปร y โดยนำสมการที่ (3) + (4)

$$y - 2x = -2 \quad \dots\dots(3)$$

$$2x + 2y = 44 \quad \dots\dots(4)$$

จะได้ $3y = 42$

4. แก้สมการหาค่า x

จะได้ $y = \frac{42}{3}$

ดังนั้น $y = 14$

ตอบ

5. หาค่า x โดยการแทนค่า y ในสมการที่ (1)

$$x + y = 22$$

จะได้ $x + 14 = 22$

$$x = 22 - 14$$

$$x = 8$$

ตอบ

6. ตรวจสอบคำตอบ แทนค่า x และ y ในสมการที่ (1)

$$x + y = 22$$

$$8 + 14 = 22$$

$$22 = 22 \quad (\text{สมการเป็นจริง})$$

ดังนั้น $x = 8$ และ $y = 14$

ตอบ

8. ต้องการเทพื้นคอนกรีตบนพื้นที่ขนาด 300 ตร.ม. ถ้าใช้หิน 5 ลบ.ม.ต่อพื้นที่ 10 ตร.ม. ต้องใช้หินทั้งหมดกี่ลูกบาศก์เมตร

วิธีทำ

สัดส่วนที่กำหนดให้คือ หิน 5 ลูกบาศก์เมตร ต่อ 10 ตารางเมตร

หาปริมาณหินที่ต้องใช้ทั้งหมดสำหรับพื้นที่ 300 ตารางเมตร

$$\begin{aligned} &= \frac{5}{10} \times 300 \\ &= \frac{5 \times 300}{10} \end{aligned}$$

$$= 150$$

ต้องใช้หินทั้งหมด 150 ลบ.ม.

ตอบ

9. ปูนก่อผสมระหว่างปูนซีเมนต์กับทรายในอัตราส่วน 1 : 3 ถ้าใช้ปูนซีเมนต์น้อยกว่าทรายอยู่ 45 กิโลกรัม จงหาปริมาณปูนซีเมนต์และทรายที่ใช้

วิธีทำ

โจทย์กำหนด

อัตราส่วนของปูนก่อ : ทราย = 1 : 3

ปูนก่อน้อยกว่าทราย 45 กิโลกรัม

กำหนดให้ อัตราส่วน = x

ดังนั้น ปูนก่อ 1 ส่วน = x , ทราย 3 ส่วน = $3x$

เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ $x - 3x = 45$

$$\begin{array}{rcl} \text{แก้สมการ} & 3x - x & = 45 \\ & 2x & = 45 \\ & x & = \frac{45}{2} \end{array}$$

$$x = 22.5$$

ตรวจคำตอบ

$$\begin{array}{rclcl} \text{แทนค่า } x \text{ ในสมการ} & 3x - x & = & 45 \\ & 3(22.5) - 22.5 & = & 45 \\ & 45 & = & 45 \quad (\text{สมการเป็นจริง}) \end{array}$$

หาน้ำหนักของวัสดุแต่ละส่วน

$$\text{ปูนก่อ 1 ส่วน} = x = 22.5 \text{ กิโลกรัม}$$

$$\text{ทราย 3 ส่วน} = 3x = 3(22.5) = 67.5 \text{ กิโลกรัม}$$

$$\text{อัตราส่วนของ ปูนก่อ : ทราย} = 22.5 : 67.5$$

ตอบ

10. มีเหล็กกล่องขนาด $2'' \times 2''$ และ $4'' \times 4''$ รวมกัน 120 เส้น ถ้ามีเหล็กขนาด $2'' \times 2''$ มากกว่าเหล็กขนาด $4'' \times 4''$ จำนวน 30 เส้น จงหาจำนวนเหล็กขนาด $4'' \times 4''$

วิธีทำ

กำหนดให้ x แทนจำนวนเหล็กขนาด $2'' \times 2''$

เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ $x + 30 = 120$

$$\begin{array}{rclcl} \text{แก้สมการ} & x + 30 & = & 120 \\ & x & = & 120 - 30 \\ & x & = & 90 \end{array}$$

ตรวจคำตอบ

$$\begin{array}{rclcl} \text{แทนค่า } x \text{ ในสมการ} & x + 30 & = & 120 \\ & 90 + 30 & = & 120 \\ & 120 & = & 120 \quad (\text{สมการเป็นจริง}) \end{array}$$

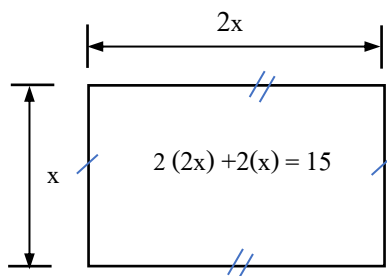
ดังนั้น เหล็กขนาด $2'' \times 2''$ เท่ากับ 90 เส้น

ตอบ

11. เส้นรอบรูปของฐานรากขนาดใหญ่รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าเท่ากับ 15 ม. ถ้าด้านยาวมีขนาด 2 เท่า ของด้านกว้าง จงหาความยาวของด้านทั้งสอง

วิธีทำ

1. กำหนดตัวแปร จากรูป



เส้นรอบรูปของฐานรากขนาดใหญ่รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ายาว = 15 ม.

ความยาวของเหล็กทั้งหมด = เส้นรอบรูปของสี่เหลี่ยม

$$\text{ด้านกว้าง 2 ด้าน} = 2(x)$$

$$\text{ด้านยาว 2 ด้าน} = 2(2x)$$

$$\text{ความยาวของเหล็กทั้งหมด คือ } 2(x + 5) + 2x = 20$$

2. เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์

$$2(x) + 2(2x) = 15$$

3. แก้สมการหาค่า x

$$\begin{aligned} 2(x) + 2(2x) &= 15 \\ 2x + 4x &= 15 \\ 6x &= 15 \\ x &= \frac{15}{6} \\ x &= 2.5 \end{aligned}$$

ตอบ

4. หาระยะกว้าง ยาวและพื้นที่

$$\text{ด้านกว้าง (x)} = 2.5 \text{ ม.}$$

ตอบ

$$\text{ด้านยาว (2x)} = 2(2.5) = 5 \text{ ม.}$$

ตอบ

5. ตรวจสอบคำตอบโดยแทนค่า $x = 2.50$ ในสมการ

$$2(x) + 2(2x) = 15$$

$$2(2.5) + 2(2 \times 2.5) = 15$$

$$5 + 10 = 15$$

$$15 = 15 \quad (\text{สมการเป็นจริง})$$

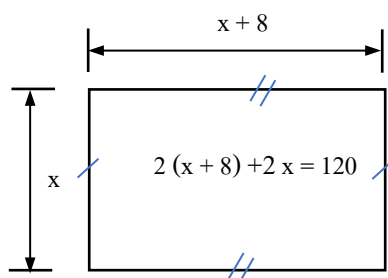
ดังนั้น ด้านยาวเท่ากับ 5 ม.

ตอบ

12. ต้องการสร้างรั้วรอบที่ดินรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า โดยมีด้านยาวมากกว่าด้านกว้าง 8 ม. หากความยาวรอบรูปคือ 120 ม. ด้านยาวจะยาวกี่เมตร

วิธีทำ

1. กำหนดตัวแปร จากรูป



ความยาวรอบรูปคือ 120 ม.

ด้านกว้าง 2 ด้าน $= 2x$

ด้านยาว 2 ด้าน $= 2x + 8$

ความยาวของเหล็กทั้งหมด คือ $2(x + 8) + 2x = 120$

2. เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์

$$2(x) + 2(x + 8) = 120$$

3. แก้สมการหาค่า x

$$2(x) + 2(x + 8) = 120$$

$$2x + 2x + 16 = 120$$

$$4x + 16 = 120 - 16$$

$$4x = 120 - 16$$

$$x = \frac{104}{4}$$

$$x = 26$$

ตอบ

4. หาระยะกว้าง ยาวและพื้นที่

$$\text{ด้านกว้าง (x)} = 26 \text{ ม.}$$

ตอบ

$$\text{ด้านยาว } (x + 8) = 26 + 8 = 120 \text{ ม.} \quad \text{ตอบ}$$

5. ตรวจสอบคำตอบโดย แทนค่า $x = 26$ ในสมการ

$$2(x) + 2(x + 8) = 120$$

$$2(26) + 2(26 + 8) = 120$$

$$52 + 52 + 16 = 120$$

$$120 = 120 \quad (\text{สมการเป็นจริง})$$

$$\text{ดังนั้น ด้านยาวเท่ากับ } 26 + 8 = 34 \quad \text{ตอบ}$$

13. ต้องการสร้างกำแพงยาวเป็น 5 เท่าของความสูง ถ้าความสูงของกำแพงคือ x ม. และใช้อิฐ 200 ก้อนต่อเมตร เมื่อรวมทั้งหมดใช้อิฐ 3,500 ก้อน จงหาความสูงของกำแพง

วิธีทำ

จากโจทย์กำหนด

ความสูงของกำแพงคือ x ม.

ความยาวของกำแพงคือ $5x$ ม.

$$\text{พื้นที่กำแพง} = \text{ความสูง} \times \text{ความยาว} = x(5x)$$

$$\text{เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์} \quad x(5x) \times 200 = 3,500$$

$$\text{แก้สมการ} \quad x(5x) \times 200 = 3,500$$

$$5x^2 \times 200 = 3,500$$

$$1000x^2 = 3,500$$

$$x^2 = \frac{3,500}{1,000}$$

$$x = \sqrt{\frac{3,500}{1,000}}$$

$$x \approx 1.88$$

ตรวจสอบคำตอบ

$$\text{แทนค่า } x \text{ ในสมการ} \quad x(5x) \times 200 = 3,500$$

$$1.87(5 \times 1.87) \times 200 \approx 3,500$$

$$3,497 \approx 3,500 \quad (\text{สมการเป็นจริง})$$

$$\text{ดังนั้น ความสูงของกำแพงเท่ากับ } 1.87 \text{ ม.} \quad \text{ตอบ}$$

14. โครงการก่อสร้างแห่งหนึ่งมีปูนซีเมนต์และปูนซีเมนต์ขาว คนงานใช้ปูนซีเมนต์ไป 20 ถุง จะเหลือปูนซีเมนต์ขาวเป็น 5 เท่าของปูนซีเมนต์ จากนั้นคนงานมาเบิกปูนซีเมนต์ขาวออกไปอีก 25 ถุง อยากทราบว่าเดิมในโรงวัสดุแห่งนี้มีปูนซีเมนต์ขาวอยู่ที่ถุง

วิธีทำ

1. กำหนดตัวแปร

ปูนเทโครงสร้างมีสัญลักษณ์เป็น x และปูนก่อก่อมีสัญลักษณ์เป็น y

$$\text{ปูนซีเมนต์} = x \text{ ถุง}$$

$$\text{ปูนซีเมนต์ขาว} = y \text{ ถุง}$$

2. เขียนประโยคสัญลักษณ์

จากเงื่อนไขที่ 1

คนงานใช้ปูนซีเมนต์ไปแล้ว 20 ถุง

$$\text{ปูนซีเมนต์ที่เหลือ} = x - 20$$

$$\text{ปูนซีเมนต์ขาวที่เหลือ} = y$$

$$\text{เหลือซีเมนต์ขาวเป็น 5 เท่าของปูนเทโครงสร้าง} \quad y = 5(x - 20)$$

จากเงื่อนไขที่ 2

หักจากเบิกปูนซีเมนต์ขาวไปแล้ว 25 ถุง

$$\text{ปูนซีเมนต์ขาวที่เหลือ} = y - 25$$

$$\text{ปูนซีเมนต์ที่เหลือ} = x - 20$$

$$\text{ปูนซีเมนต์ขาวที่เหลือเป็น 5 เท่าของปูนซีเมนต์ที่เหลือ} \quad x - 20 = 5(y - 25)$$

3. แก้สมการ (โดยวิธีแทนค่าตัวแปร)

$$y = 5(x - 20) \quad \dots(1)$$

$$x - 20 = 5(y - 25) \quad \dots(2)$$

แทนค่า y ใน (1) ลงใน (2) จะได้

$$x - 20 = 5(5(x - 20) - 25)$$

$$x - 20 = 5(5x - 100 - 25)$$

$$x - 20 = 25x - 500 - 600$$

$$x - 20 = 25x - 1,100$$

$$x - 25x = -1,100 + 20$$

$$-26x = -1,080$$

$$\begin{aligned} x &= \frac{-1,080}{-26} \\ x &\approx 41.54 \end{aligned}$$

ดังนั้น มีปูนเทโครงสร้างจำนวน 45 ถุง

ตอบ

4. หาค่า y โดยแทนค่า $x \approx 41.54$ ในสมการ (1)

$$y = 5(41.54 - 20)$$

$$y = 207.7 - 100$$

$$y = 107.7$$

5. ตรวจสอบคำตอบโดย แทนค่า x และ y ในสมการ (1)

$$y = 5(x - 20)$$

$$107.7 = 5(41.54 - 20)$$

$$107.7 = 207.7 - 100$$

$$107.7 = 107.7 \quad (\text{สมการเป็นจริง})$$

ดังนั้น เดิมมีปูนซีเมนต์ 42 ถุงและปูนซีเมนต์ขาว 108 ถุง

ตอบ

แบบทดสอบก่อนเรียน บทเรียนที่ 4

คำสั่ง จงเลือกข้อที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. ข้อใดคือความหมายของ “สมการ” ในทางคณิตศาสตร์

ก. ข้อความที่แสดงถึงตัวแปรเพียงตัวเดียว

ข. ข้อความที่แสดงความสัมพันธ์เชิงปริมาณ โดยมีเครื่องหมายเท่ากับ

ค. ข้อความที่แสดงการดำเนินการทางคณิตศาสตร์ เช่น บวก ลบ คูณ หาร

ง. ข้อความที่แสดงการเปรียบเทียบโดยใช้เครื่องหมายมากกว่าหรือน้อยกว่า

2. ข้อใดคือจุดมุ่งหมายหลักของการใช้สมการ

ก. เพื่อแทนที่ตัวเลขด้วยสัญลักษณ์

ข. เพื่อแสดงลำดับการคำนวณทางคณิตศาสตร์

ค. เพื่อหาค่าของตัวแปรที่ทำให้ทั้งสองฝั่งเท่ากัน

ง. เพื่อเปรียบเทียบว่าปริมาณใดมากกว่าหรือน้อยกว่า

3. ข้อใดคือความหมายของเครื่องหมาย “=” ในสมการ

ก. แสดงการคำนวณ

ข. แสดงการดำเนินการหาร

ค. แสดงการเปรียบเทียบมากกว่า

ง. แสดงความสัมพันธ์ที่ทั้งสองฝั่งมีค่าเท่ากัน

4. ข้อความ “สองเท่าของจำนวนหลักกรวมกับ 10 ท่อน เป็น 30 ท่อน” เขียนเป็นสมการได้อย่างไร

ก. $x + 10 = 30$

ข. $x - 10 = 30$

ค. $2x + 10 = 30$

ง. $2x - 10 = 30$

5. ข้อใดต่อไปนี้ไม่ใช่ สมการเชิงเส้น

ก. $2x = 30$

ข. $\frac{x}{2} = 10$

ค. $3x + 10 = 30$

ง. $x^2 - 10 = 30$

6. ข้อใดคือคำตอบของ $2x + 4 = 20$

ก. 5

ข. 8

ค. 10

ง. 12

7. ข้อใดต่อไปนี้ คือสมการเชิงเส้นสองตัวแปร

ก. $2x + 3y - 20$

ข. $x^2 + 2y = 8$

ค. $5x - 2y = 10$

ง. $\frac{x}{2} - y^2 = 9$

8. ข้อใดคือความหมายของ "คำตอบของระบบสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว"

ก. ค่าของ x ที่ทำให้สมการเป็นจริง

ข. ค่าของ x ที่ทำให้สมการสมดุล

ค. ค่าของ (x, y) ที่ทำให้สมการสมดุล

ง. ค่าของ (x, y) ที่ทำให้สมการเป็นจริง

9. มีเหล็กขนาด 9 มม. และ 6 มม. รวมกัน 50 เส้น ถ้าเหล็กขนาด 9 มม. มีจำนวนมากกว่าเหล็กขนาด 6 มม. 10 เส้น จงหาจำนวนเหล็กขนาด 6 มม.

ก. 10

ข. 20

ค. 30

ง. 40

10. ต้องการสร้างรั้วรอบที่ดินรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า โดยมีด้านยาวมากกว่าด้านกว้าง 5 ม. หากความยาวรอบรูปคือ 50 ม. ด้านยาวจะยาวกี่เมตร

ก. 10

ข. 15

ค. 20

ง. 25

เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน บทเรียนที่ 4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ข	ค	ง	ค	ง	ข	ค	ก	ข	ข

แบบทดสอบหลังเรียน บทเรียนบทที่ 4

คำสั่ง จงเลือกข้อที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. ข้อใดคือสมการที่ค่าของทั้งสองข้างของเครื่องหมายเท่ากับ (=) เท่ากัน

ก. สมการที่มีตัวไม่ทราบค่า

ข. สมการที่ไม่เป็นจริง

ค. สมการที่เป็นจริง

ง. สมการเชิงเส้น

2. ข้อใดคือจุดมุ่งหมายหลักของการใช้สมการ

ก. เพื่อแทนที่ตัวเลขด้วยสัญลักษณ์

ข. เพื่อแสดงลำดับการคำนวณทางคณิตศาสตร์

ค. เพื่อหาค่าของตัวแปรที่ทำให้ทั้งสองฝั่งเท่ากัน

ง. เพื่อเปรียบเทียบว่าปริมาณใดมากกว่าหรือน้อยกว่า

3. ข้อใดต่อไปนี้เป็นสมการ

ก. $2x - 2$

ข. $2y + 2 > 3$

ค. $2x - 2 = 10$

ง. $2x + 3y \leq 5$

4. สมการ $2x + 4 = 10$ เขียนเป็นประโยคภาษาได้ตามข้อใด

ก. สองเท่าของจำนวนหนึ่งลบด้วยสี่ได้ผลลัพธ์เท่ากับสิบ

ข. สองเท่าของจำนวนหนึ่งบวกด้วยสี่ได้ผลลัพธ์เท่ากับสิบ

ค. สองคูณตัวแปרבวกด้วยสี่ได้ผลลัพธ์เท่ากับสิบ

ง. สองเท่าของจำนวนหนึ่งบวกสี่มีค่าไม่เกินสิบ

5. ข้อใดต่อไปนี้เป็น **ไม่ใช่** สมการเชิงเส้น

ก. $3x + 10 = 30$

ข. $\frac{x}{2} = 10$

ค. $x - 10 = 30$

ง. $2x^2 = 30$

6. ข้อใดคือคำตอบของ $x + 4 = 20$

ก. 16

ข. 12

ค. 10

ง. 8

7. ข้อใดต่อไปนี้เป็นสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

ก. $2x + 3y - 20$

ข. $x^2 + 3 = 15$

ค. $5x - 2y^2 = 10$

ง. $x - 8 = 20$

8. ข้อใดคือความหมายของ "คำตอบของระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร"

ก. ค่าของ x ที่ทำให้สมการเป็นจริง

ข. ค่าของ y ที่ทำให้สมการเป็นจริง

ค. ค่าของ (x, y) ที่ทำให้สมการสมดุล

ง. ค่าของ (x, y) ที่ทำให้สมการเป็นจริง

9. จงแก้สมการ $5x - y = 45$ เมื่อ $y = 0$

ก. 9

ข. 10

ค. 11

ง. 12

10. ต้องการสร้างรั้วรอบที่ดินรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า โดยมีด้านยาวมากกว่าด้านกว้าง 4 ม. หากความยาวรอบรูปคือ 30 ม. ด้านยาวจะยาวกี่เมตร

ก. 4.5

ข. 5.5

ค. 7.5

ง. 9.5

เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน บทเรียนที่ 4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ก	ค	ค	ข	ง	ข	ง	ง	ก	ข

	แผนการจัดการเรียนรู้	บทเรียนที่ 5
	รหัสวิชา 20106-2030 ชื่อวิชา คณิตศาสตร์สำหรับช่างก่อสร้าง	สอนครั้งที่ 11-13
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ พื้นฐานตรีโกณมิติ	ทฤษฎี.....6.....ชม. ปฏิบัติ.....-.....ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน พื้นฐานตรีโกณมิติ		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ประมวลความรู้เกี่ยวกับพื้นฐานตรีโกณมิติ ทฤษฎีบทพีทาโกรัส ฟังก์ชันตรีโกณมิติ เพื่อประยุกต์ใช้ในการคำนวณและวิเคราะห์ปัญหาสำหรับงานก่อสร้างได้อย่างถูกต้องตามหลักการทางคณิตศาสตร์

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

3. สมรรถนะประจำหน่วย

- 3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการพื้นฐานตรีโกณมิติ
- 3.2 คำนวณโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับหลักการพื้นฐานตรีโกณมิติ
- 3.3 ประยุกต์การใช้หลักการพื้นฐานตรีโกณมิติในการคำนวณสำหรับงานก่อสร้าง

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 4.1 บอกความหมายของตรีโกณมิติได้
- 4.2 อธิบายอัตราส่วนตรีโกณมิติได้
- 4.3 อธิบายทฤษฎีพีทาโกรัสได้
- 4.4 อธิบายความสัมพันธ์ของมุมในรูปสามเหลี่ยมมุมฉากได้
- 4.5 อธิบายฟังก์ชันตรีโกณมิติของมุมได้
- 4.6 ใช้พื้นฐานตรีโกณมิติคำนวณแก้โจทย์ปัญหาได้
- 4.7 เห็นความสำคัญของพื้นฐานตรีโกณมิติ
- 4.8 ประยุกต์ใช้ในพื้นฐานตรีโกณมิติ ในการคำนวณสำหรับงานก่อสร้างได้
- 4.9 ประยุกต์ใช้หลักการของอัตราส่วน มাত্রาส่วนและร้อยละ สำหรับงานก่อสร้างได้

5. สารการเรียนรู้

- 5.1 ความหมายของตรีโกณมิติ
- 5.2 อัตราส่วนตรีโกณมิติ
 - 5.2.1 กฎของไซน์ (Sine: sin)
 - 5.2.2 กฎของโคไซน์ (Cosine: cos)
 - 5.2.3 กฎของแทนเจนต์ (Tangent: tan)
- 5.3 ทฤษฎีบทพีทาโกรัส

5.4 ความสัมพันธ์ของมุมในรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก

5.5 ฟังก์ชันตรีโกณมิติของมุม

5.5.1 ลักษณะการเกิดมุม และสัญลักษณ์ของมุม

5.5.2 ลักษณะของมุม

5.5.3 หน่วยของการวัดมุม

5.6 การประยุกต์ใช้พื้นฐานตรีโกณมิติ ในการคำนวณสำหรับงานก่อสร้าง

6. กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูแจ้งหัวข้อการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้และเกณฑ์การประเมินผลการเรียนรู้หน่วยที่ 5 เรื่อง พื้นฐานตรีโกณมิติ และทำแบบทดสอบก่อนเรียน

ขั้นสอน

2. ครูอธิบายเนื้อหาและให้ความรู้หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง พื้นฐานตรีโกณมิติ
3. ให้นักเรียนช่วยกันสรุปเนื้อหาพร้อมกับครู
4. นักเรียนทำแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 5 เรื่อง พื้นฐานตรีโกณมิติหน้า 130-132 ในหนังสือเรียนวิชา คณิตศาสตร์สำหรับช่างก่อสร้าง ครูให้คำแนะนำ ให้คำปรึกษา และตอบข้อซักถาม
5. ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 5 เรื่อง พื้นฐานตรีโกณมิติ

ขั้นสรุปและการประยุกต์

6. นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนบทเรียนที่ 5 เรื่อง พื้นฐานตรีโกณมิติหน้า 133-134 ในหนังสือเรียนวิชาคณิตศาสตร์สำหรับช่างก่อสร้าง
7. ครูและนักเรียนนักเรียนสลับกันตรวจแบบทดสอบหลังเรียนให้คะแนนและลงชื่อผู้ตรวจและครูเฉลยคำตอบ

7. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

7.1 หนังสือเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์สำหรับช่างก่อสร้าง (20106-2030) ของบริษัทซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด (มหาชน)

7.2 สื่อสิ่งพิมพ์ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาบทเรียน

7.3 การอ้างอิงตามบรรณานุกรมของหนังสือเรียนวิชาคณิตศาสตร์สำหรับช่างก่อสร้าง

8. หลักฐานการเรียนรู้

8.1 หลักฐานความรู้

แบบทดสอบท้ายบทเรียนในบทเรียนที่ 5

8.2 หลักฐานการปฏิบัติงาน

แบบฝึกปฏิบัติงาน/ใบงาน ในบทเรียนที่ 5

9. การวัดผลประเมินผล

9.1 วิธีการประเมิน

- 1) สังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงานรายบุคคล
- 2) ตรวจประเมินผลแบบการเรียนรู้บทเรียนที่ 5
- 3) สังเกตและประเมินพฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึง

ประสงค์

9.2 เครื่องมือประเมิน

- 1) แบบสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงานรายบุคคล
- 2) แบบประเมินผลการเรียนรู้บทเรียนที่ 5
- 3) แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

9.3 เกณฑ์การประเมินผล

- 1) แบบสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงานรายบุคคล เกณฑ์ผ่าน ต้องไม่มีช่องปรับปรุง
- 2) แบบประเมินผลการเรียนรู้บทเรียนที่ 5 เกณฑ์ผ่าน ทำถูกต้อง 60% ขึ้นไป
- 3) แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ คะแนนขึ้นอยู่กับ

การประเมินตามสภาพจริง

10. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

10.1 ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

.....

.....

.....

10.2 ปัญหา อุปสรรคที่พบ

.....

.....

.....

10.3 การแก้ไข้ปัญหา

1) ผลการแก้ไข้ปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

2) แนวทางแก้ไข้ปัญหาล้างต่อไป

เฉลยแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 5

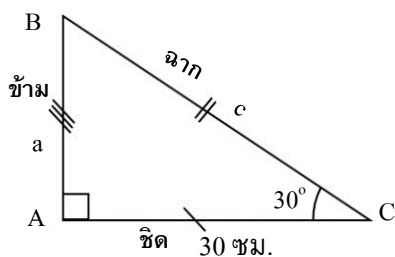
คำสั่ง: จงแสดงวิธีทำลงในช่องว่างที่กำหนดให้

1. จากรูปสามเหลี่ยมมุมฉากมีความยาวด้านหนึ่งเท่ากับ 30 ซม. และขนาดของมุม C เท่ากับ 30 องศา จงหาความยาวของด้านที่เหลือทั้งสองด้าน

วิธีทำ

1. หาความยาวด้าน c

จากหลักการฟังก์ชันตรีโกณมิติ หาความสัมพันธ์ของด้านกับมุมที่ต้องการดังนี้



$$\begin{aligned}\cos C &= \frac{\text{ด้านประชิดมุม}}{\text{ด้านตรงข้ามฉาก}} && (\text{ชิด/ฉาก}) \\ \cos 30^\circ &= \frac{30}{c} \\ c &= \frac{30}{\cos 30^\circ} \\ c &= 34.64 \text{ ซม.} && \text{ตอบ}\end{aligned}$$

2. หาความยาวด้าน a

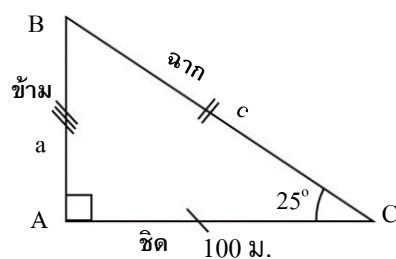
$$\begin{aligned}\text{จาก} \quad c^2 &= a^2 + b^2 \\ \text{แทนค่า} \quad 34.64^2 &= a^2 + 30^2 \\ a^2 + 30^2 &= 34.64^2 \\ a^2 &= 34.64^2 - 30^2 \\ a &= 17.32 \text{ ซม.} && \text{ตอบ}\end{aligned}$$

2. จงคำนวณหาความยาวของสะพานที่มีมุมลาดเอียง 25° และระยะฐาน 100 ม.

วิธีทำ

1. หาความยาวของสะพาน

จากหลักการฟังก์ชันตรีโกณมิติ หาความสัมพันธ์ของด้านกับมุมที่ต้องการดังนี้

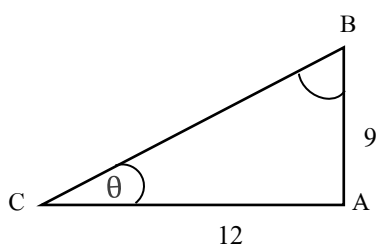


$$\begin{aligned}\cos C &= \frac{\text{ด้านประชิดมุม}}{\text{ด้านตรงข้ามฉาก}} && (\text{ชิด/ฉาก}) \\ \cos 25^\circ &= \frac{100}{c} \\ c &= \frac{100}{\cos 25^\circ} \\ c &= 110.34 \text{ ม.} && \text{ตอบ}\end{aligned}$$

3. รูปสามเหลี่ยมมุมฉาก มีด้านตรงข้ามมุมยาว 9 ซม. ด้านประชิดมุมยาว 12 ซม. จงหาค่า $\sin \theta$, $\cos \theta$ และ $\tan \theta$

วิธีทำ

จากทฤษฎีพีทาโกรัส



$$\begin{aligned}c^2 &= a^2 + b^2 \\ 9^2 &= a^2 + 12^2 \\ -a^2 &= -9^2 + 12^2 \\ a &= 4 \text{ หน่วย}\end{aligned}$$

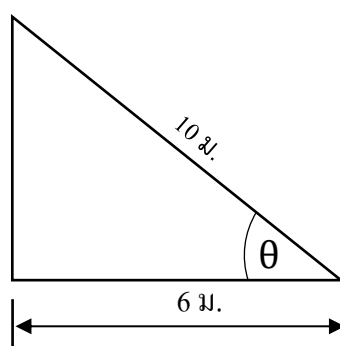
$$\sin \theta = \frac{\text{ด้านตรงข้ามมุม}}{\text{ด้านตรงข้ามมุมฉาก}}$$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{3}{5} = 0.6 && \text{ตอบ} \\
 \cos \theta &= \frac{\text{ด้านประชิดมุม}}{\text{ด้านตรงข้ามมุมฉาก}} \\
 &= \frac{4}{5} = 0.8 && \text{ตอบ} \\
 \tan \theta &= \frac{\text{ด้านตรงข้ามมุม}}{\text{ด้านประชิดมุม}} \\
 &= \frac{9}{12} = 0.75 && \text{ตอบ}
 \end{aligned}$$

4. บันไดมีความยาว 10 ม. วางพาดกับกำแพง โดยฐานบันไดห่างจากกำแพง 6 ม. จงหามุมระหว่างบันไดกับพื้น

วิธีทำ

1. วาดรูปเพื่อการคำนวณ



3. หาค่ามุมที่บันไดกระทำอยู่กับพื้น (มุม θ)

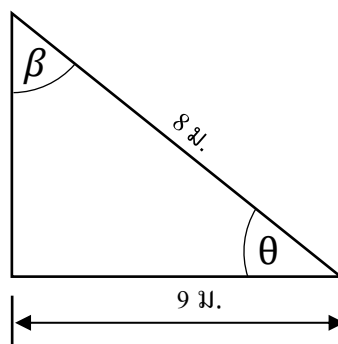
หาค่ามุม θ จาก

$$\begin{aligned}
 \cos \theta &= \frac{\text{ด้านประชิดมุม}}{\text{ด้านตรงข้ามมุมฉาก}} \\
 \text{แทนค่า} \quad \cos \theta &= \cos^{-1} \frac{6}{10} \\
 &= \cos^{-1} 0.6 \\
 &= 53.13 \text{ องศา} && \text{ตอบ}
 \end{aligned}$$

5. ท่อนเหล็กมีความยาว 8 ม. วางพาดกับกำแพง โดยฐานของท่อนเหล็กห่างจากกำแพง 8 ม. จงหามุมระหว่างท่อนเหล็กกับพื้นและมุมระหว่างผนังกับท่อนเหล็ก

วิธีทำ

1. วาดรูปเพื่อการคำนวณ



2. หาระยะห่างในแนวราบระหว่างผนังกำแพงกับฐานบันได (ระยะ x)

$$\begin{aligned} \text{จาก} \quad c^2 &= a^2 + b^2 \\ \text{ดังนั้น} \quad c^2 &= 8^2 + 9^2 \\ c^2 &= 8^2 + 9^2 \\ c^2 &= 145 \\ c &= \sqrt{145} \\ c &= 12.04 \text{ ม.} \end{aligned}$$

ดังนั้น ความสูงจากพื้นถึงบันได = 12.04 ม.

ตอบ

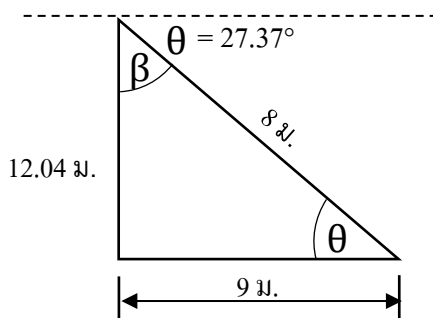
3. หาค่ามุมที่บันไดกระทำอยู่กับพื้นและผนัง (มุม θ และ β)

หาค่ามุม θ จาก

$$\begin{aligned} \cos \theta &= \frac{\text{ด้านประชิดมุม}}{\text{ด้านตรงข้ามมุมฉาก}} \\ \text{แทนค่า} \quad \cos \theta &= \frac{8}{\cos^{-1} \frac{8}{9}} \\ &= \cos^{-1} 0.888 \\ &= 27.37 \text{ องศา} \end{aligned}$$

ตอบ

นำค่ามุมฉากกลับด้วยค่ามุม θ เพื่อหาค่ามุม β



$$\begin{aligned}\beta &= 90 - 27.37 \\ &= 62.63 \text{ องศา}\end{aligned}$$

ตอบ

4. ตรวจสอบคำตอบ

$$\begin{aligned}90 + \theta + \beta &= 180 \text{ (มุมภายในรูปสามเหลี่ยมเท่ากับ 180°)} \\ 90 + 27.37 + 62.63 &= 180 \\ 180 &= 180\end{aligned}$$

6. สามเหลี่ยมหน้าจั่วมีด้านเท่ากันยาว 10 หน่วย และด้านฐานยาว 12 หน่วย จงหามุมที่ฐานทั้งสองมุม
วิธีทำ

1. แบ่งสามเหลี่ยมออกเป็นสองส่วนโดยลากเส้นตั้งฉากจากจุดยอดลงมายังฐาน ทำให้ฐานถูกแบ่ง

ออกเป็นสองส่วนเท่ากัน คือ แต่ละส่วนยาว $\frac{12}{2} = 6$ หน่วย

2. ได้สามเหลี่ยมมุมฉากสองรูป โดยแต่ละรูปมี

ด้านตรงข้ามมุมฉากยาว 10 หน่วย (ด้านของสามเหลี่ยมหน้าจั่ว)

ด้านฐานยาว 6 หน่วย

3. ใช้ตรีโกณมิติ โดยพิจารณามุมฐาน θ และใช้ฟังก์ชันโคไซน์

$$\text{แทนค่า} \quad \cos \theta = \cos^{-1} \frac{\text{ด้านประชิดมุม}}{\text{ด้านตรงข้ามมุมฉาก}} = \frac{6}{10}$$

4. หา θ โดยใช้ฟังก์ชันผกผันของโคไซน์

$$\begin{aligned}\theta &= \cos^{-1} \frac{6}{10} \\ \theta &= 53.13 \text{ องศา}\end{aligned}$$

ดังนั้น มุมที่ฐานทั้งสองมุมเท่ากับ 53.13 องศา

ตอบ

7. จงแปลงมุมองศา ให้เป็นเรเดียน

- 1) 30 องศา 2) 120 องศา 3) $60^{\circ} 15' 00''$

1) 30 องศา = 0.524 เรเดียน

ตอบ

2) 120 องศา = 2.094 เรเดียน

ตอบ

3) $60^{\circ} 15' 00'' = 1.051$ เรเดียน

ตอบ

8. จงแปลงมุมเรเดียน ให้เป็นองศา

- 1) $\frac{\pi}{2}$ เรเดียน 2) $\frac{2\pi}{5}$ เรเดียน 3) $\frac{3\pi}{2}$ เรเดียน

1) $\frac{\pi}{2}$ เรเดียน = 90 องศา

ตอบ

2) $\frac{2\pi}{5}$ เรเดียน = 72 องศา

ตอบ

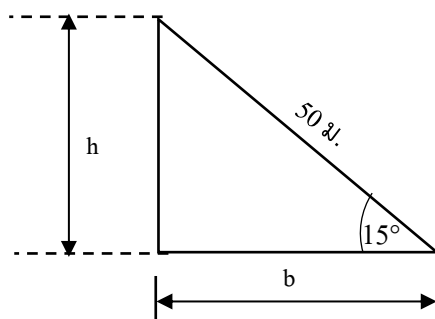
3) $\frac{3\pi}{2}$ เรเดียน = 270 องศา

ตอบ

9. ในการก่อสร้างถนนต้องการให้ถนนลาดเอียงที่มุม 15° มีความยาว 50 ม. จงหาความสูงของทางลาด

วิธีทำ

1. วาดรูปเพื่อการคำนวณ



1. หาความสูงทางลาด

$$\begin{aligned} \text{จาก } \sin 15 &= \frac{h}{50} \\ h &= 50 \sin 15 \\ &= 12.94 \text{ ม.} \end{aligned}$$

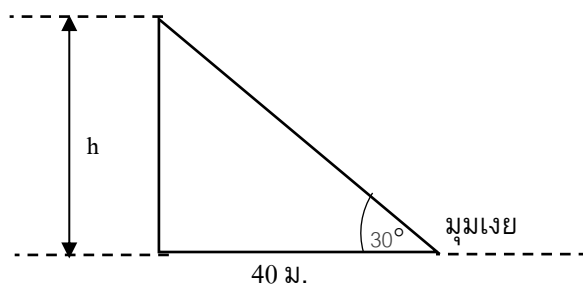
ดังนั้น ความสูงทางลาดเท่ากับ 12.94 ม.

ตอบ

10. ต้องการคำนวณความสูงของเสาไฟฟ้า โดยมุมเงยจากฐานเสา 30 องศา และระยะห่างจากฐานเสา 40 ม. จงหาความสูงของเสาไฟฟ้า

วิธีทำ

1. วาดรูปเพื่อการคำนวณ



1. จากฟังก์ชันตรีโกณมิติ

$$\tan \theta = \frac{\text{ด้านตรงข้ามมุม}}{\text{ด้านประชิดมุม}}$$

หาความสูงของเสาไฟฟ้า

$$\begin{aligned} \text{จาก } \tan 30^\circ &= \frac{h}{40} \\ h &= 40 \tan 30 \\ &= 23.09 \text{ ม.} \end{aligned}$$

ดังนั้น ความสูงของเสาไฟฟ้า เท่ากับ 23.09 ม.

ตอบ

11. ช่างสำรวจยืนห่างจากฐานอาคาร 50 ม. วัดมุมเงยไปยังยอดเสาอากาศบนอาคารได้ 30 องศา โดยเครื่องมือวัดสูงจากพื้นดิน 1.20 ม. จงหาความสูงทั้งหมดของเสาอากาศที่วัดจากระดับพื้นดิน

วิธีทำ

จากฟังก์ชันตรีโกณมิติ

$$\tan \theta = \frac{\text{ด้านตรงข้ามมุม}}{\text{ด้านประชิดมุม}}$$

หาความสูงของเสาอากาศ

$$\text{จาก } \tan 30 = \frac{h}{50}$$

$$h = 50 \tan 30$$

$$\text{ความสูงของเสาอากาศ} = 28.88 \text{ ม.}$$

ตอบ

หาความสูงของเสาเมื่อวัดจากระดับพื้น

$$\begin{aligned} H &= h - \text{ความสูงจากเครื่องมือวัด} \\ &= 28.88 + 1.20 \\ &= 30.08 \text{ ม.} \end{aligned}$$

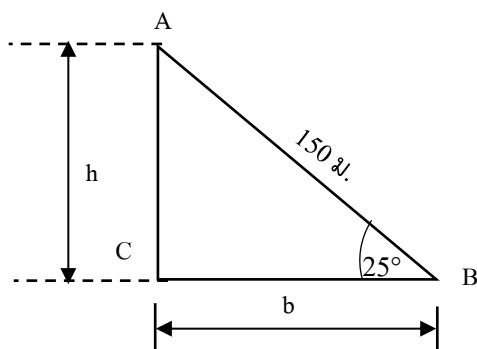
ดังนั้น ความสูงของเสาอากาศเมื่อวัดจากระดับพื้น เท่ากับ 30.08 ม.

ตอบ

12. ต้องสร้างสะพานข้ามแม่น้ำโดยวัดระยะแนวทแยงจากจุด A ถึงจุด B ได้ 150 ม. และมุมระหว่างแนวทแยงกับแนวราบเป็น 25 องศา จงหาระยะทางแนวนอน และความสูงสะพานจากพื้นน้ำ

วิธีทำ

1. วาดรูปเพื่อการคำนวณ



1. หาความสูงทางลาด

$$\begin{aligned} \text{จาก } \sin 25 &= \frac{h}{150} \\ h &= 150 \sin 25 \\ &= 63.39 \text{ ม.} \end{aligned}$$

ดังนั้น ความสูงทางลาดเท่ากับ 63.39 ม.

ตอบ

2. ระยะทางแนวนอนที่ลดลง

$$\begin{aligned} \text{จาก} \quad \cos 25^\circ &= \frac{b}{150} \\ b &= 150 \cos 25^\circ \\ &= 135.95 \text{ ม.} \end{aligned}$$

ดังนั้น ระยะทางแนวนอนที่ลดลงเท่ากับ 135.95 ม.

ตอบ

แบบทดสอบก่อนเรียน บทเรียนที่ 5

คำสั่ง จงเลือกข้อที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. ตรีโกณมิติมีความหมายตรงกับข้อใด

- ก. ความสัมพันธ์ระหว่างมุม
- ข. ความสัมพันธ์ระหว่างมุมและด้านของรูปวงกลม
- ค. ความสัมพันธ์ระหว่างมุมและด้านของรูปสี่เหลี่ยม
- ง. ความสัมพันธ์ระหว่างมุมและด้านของรูปสามเหลี่ยม

2. ในรูปสามเหลี่ยมใด ๆ ถ้าทราบความยาวของด้านสองด้าน ควรใช้กฎใดเพื่อหาความยาวด้านที่สาม

- ก. กฎของไซน์
- ข. กฎของโคไซน์
- ค. กฎพีทาโกรัส
- ง. กฎความสัมพันธ์ของมุม

3. รูปสามเหลี่ยมมุมฉากมีความยาวของด้านตรงข้ามมุมเท่ากับ 6 ม. และด้านตรงข้ามมุมฉากยาวเท่ากับ 10 ม. จะหาค่า $\sin \theta$ ได้เท่าใด

- ก. 0.6
- ข. 0.8
- ค. 0.5
- ง. 0.7

4. ข้อใดคือค่ามุมของมุมป้าน

- ก. มุมที่มีค่า 90°
- ข. มุมที่มีค่า 180°
- ค. มุมที่มีค่ามากกว่า 0° แต่น้อยกว่า 90°
- ง. มุมที่มีค่ามากกว่า 90° แต่น้อยกว่า 180°

5. กฎของพีทาโกรัสคือข้อใด

- ก. $c^2 = a^2 + b^2$
- ข. $c^2 = a^2 - b^2$
- ค. $c^2 = a^2 \times b^2$
- ง. $c^2 = a^2 \div b^2$

6. ค่ามุม $5^\circ 23' 35.2''$ จงทำค่ามุมนี้ให้เป็น หน่วยเรเดียน

- ก. 0.0950
- ข. 0.0956
- ค. 0.0965
- ง. 0.0068

7. ต้องการวัดความสูงของเสาไฟฟ้าจากพื้น โดยวัดระยะห่างจากเสา 20 ม. และวัดมุมเงยได้ 30° ความสูงของเสาไฟฟ้าคือเท่าใด

ก. 8.54 ม.

ข. 10.50 ม.

ค. 11.54 ม.

ง. 12 ม.

8. รูปสามเหลี่ยมด้านไม่เท่า ABC มีค่ามุม $A = 52^\circ$ ค่ามุม $B = 118^\circ$ ค่ามุม C จะเป็นเท่าใด

ก. 10°

ข. 20°

ค. 30°

ง. 40°

9. สามเหลี่ยมมุมฉาก ถ้า $\tan \theta = 1.5$ และด้านประชิดมุม 6 ม. ด้านตรงข้ามมุมมีค่าเท่าใด

ก. 4 ม.

ข. 6 ม.

ค. 9 ม.

ง. 10 ม.

10. สามเหลี่ยมมุมฉาก มีด้านตรงข้ามมุม 5 ม. และด้านประชิดมุม 12 ม. หาค่ามุมได้เท่าใด

ก. 22.62 องศา

ข. 35.60 องศา

ค. 53.67 องศา

ง. 67.38 องศา

เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน บทเรียนที่ 5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ง	ค	ก	ง	ก	ข	ค	ก	ค	ก

แบบทดสอบหลังเรียน บทเรียนที่ 5

คำสั่ง จงเลือกข้อที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. ตรีโกณมิติมีความหมายตรงกับข้อใด

- ก. ความสัมพันธ์ระหว่างด้านและมุมของรูปสามเหลี่ยม
- ข. ความสัมพันธ์ระหว่างมุมและด้านของรูปสี่เหลี่ยม
- ค. การวิเคราะห์สมการเชิงเส้นและกำลังสอง
- ง. การวัดระยะทางและพื้นที่บนแผนที่

2. ในรูปสามเหลี่ยมใด ๆ ถ้าทราบความยาวของด้านสองด้าน ควรใช้กฎใดเพื่อหาความยาวด้านที่สาม

- ก. ทฤษฎีความสัมพันธ์ของมุม
- ข. ทฤษฎีบทพีทาโกรัส
- ค. กฎของโคไซน์
- ง. กฎของไซน์

3. รูปสามเหลี่ยมมุมฉาก มีด้านตรงข้ามมุม 5 ม. และด้านตรงข้ามมุมฉาก 10 ม. หาค่า $\sin \theta$ เท่าใด

- ก. 0.6
- ข. 0.8
- ค. 0.5
- ง. 0.7

4. มุมข้อใดคือค่ามุมของมุมแหลม

- ก. มุมที่มีค่ามากกว่า 90° แต่น้อยกว่า 180°
- ข. มุมที่มีค่ามากกว่า 0° แต่น้อยกว่า 90°
- ค. มุมที่มีค่า 180°
- ง. มุมที่มีค่า 90°

5. กฎของพีทาโกรัสคือข้อใด

- ก. $c^2 = a^2 \div b^2$
- ข. $c^2 = a^2 \times b^2$
- ค. $c^2 = a^2 - b^2$
- ง. $c^2 = a^2 + b^2$

6. ค่ามุม $22^\circ 32.5' 45.3''$ จงทำค่ามุมนี้ให้เป็น หน่วยเรเดียน

- ก. 0.3884
- ข. 0.3885
- ค. 0.3886
- ง. 0.3887

7. ต้องการวัดความสูงของเสาไฟจากพื้น โดยวัดระยะห่างจากเสา 15 ม. และวัดมุมเงยได้ 35° ความสูงของเสาไฟคือเท่าใด

ก. 12.50 ม.

ข. 10.50 ม.

ค. 9.54 ม.

ง. 8.54 ม.

8. รูปสามเหลี่ยมด้านมุมจาก ABC มีมุม A เป็นมุมฉาก มุม $B = 36^\circ$ ค่ามุม C จะเป็นเท่าใด

ก. 63°

ข. 54°

ค. 30°

ง. 40°

9. รูปสามเหลี่ยมมุมฉาก ถ้า $\tan \theta = 0.80$ และด้านประชิดมุม 5 ม. ด้านตรงข้ามมุมมีค่าเท่าใด

ก. 10 ม.

ข. 9 ม.

ค. 6 ม.

ง. 4 ม.

10. ในรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก มีด้านตรงข้ามมุม 8 ม. และด้านประชิดมุม 10 ม.หาค่ามุมได้เท่าใด

ก. 67.38

ข. 0.51.34

ค. 38.66

ง. 35.60

เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน บทเรียนที่ 5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ก	ข	ค	ข	ง	ก	ข	ข	ง	ค

	แผนการจัดการเรียนรู้	บทเรียนที่ 6
	รหัสวิชา 20106-2030 ชื่อวิชา.....คณิตศาสตร์สำหรับช่างก่อสร้าง	สอนครั้งที่ ..14-15
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การแปลงหน่วยน้ำหนัก	ทฤษฎี.....4.....ชม. ปฏิบัติ.....-.....ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน การแปลงหน่วยน้ำหนัก		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ประมวลความรู้เกี่ยวกับการแปลงหน่วยน้ำหนัก การแปลงหน่วยการวัดปริมาตร เพื่อประยุกต์ใช้ในการคำนวณ และวิเคราะห์ปัญหาสำหรับงานก่อสร้างได้อย่างถูกต้องตามหลักการทางคณิตศาสตร์

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

-

3. สมรรถนะประจำหน่วย

- 3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการแปลงหน่วยน้ำหนัก หน่วยปริมาตร
- 3.2 แปลงหน่วยน้ำหนัก หน่วยปริมาตร
- 3.3 ประยุกต์การใช้หลักการแปลงหน่วยน้ำหนัก หน่วยปริมาตรในการคำนวณสำหรับงานก่อสร้าง

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 4.1 บอกหน่วยการวัดน้ำหนักได้
- 4.2 อธิบายหลักการแปลงหน่วยน้ำหนักภายในระบบได้
- 4.3 อธิบายหลักการหน่วยน้ำหนักข้ามระบบเมตริกและอังกฤษได้
- 4.4 แปลงหน่วยการวัดน้ำหนักได้
- 4.5 บอกหน่วยการวัดปริมาตรได้
- 4.6 อธิบายหลักการแปลงหน่วยการวัดปริมาตรได้
- 4.7 แปลงหน่วยการวัดปริมาตรได้
- 4.8 เห็นความสำคัญของการแปลงหน่วยน้ำหนัก
- 4.9 ประยุกต์ใช้หลักการแปลงหน่วยน้ำหนัก ในการคำนวณสำหรับงานก่อสร้างได้

5. สาระการเรียนรู้

- 6.1 หน่วยการวัดน้ำหนัก
 - 6.1.1 หน่วยน้ำหนักในระบบเมตริก
 - 6.1.2 หน่วยน้ำหนักในระบบอังกฤษ/อเมริกัน
- 6.2 การแปลงหน่วยน้ำหนักภายในระบบ
 - 6.2.1 แปลงหน่วยภายในระบบอังกฤษ/อเมริกัน

- 6.2.2 แปลงหน่วยภายในระบบอังกฤษ/อเมริกัน
 - 6.2.3 หลักการแปลงหน่วยในระบบ
 - 6.3 การแปลงหน่วยน้ำหนักข้ามระบบเมตริกและอังกฤษ
 - 6.3.1 แปลงจากระบบเมตริกเป็นระบบอังกฤษ
 - 6.3.2 แปลงจากระบบอังกฤษเป็นระบบเมตริก
 - 6.3.3 หลักการแปลงหน่วยข้ามระบบ
 - 6.4 หน่วยการวัดปริมาตร
 - 6.4.1 หน่วยวัดปริมาตรในระบบเมตริก
 - 6.4.2 หน่วยวัดปริมาตรในระบบอังกฤษ/อเมริกัน
 - 6.4.3 การเทียบปริมาตรระหว่างระบบอังกฤษกับเมตริก
 - 6.5 การแปลงหน่วยการวัดปริมาตร
 - 6.5.1 การแปลงหน่วยในระบบเมตริก
 - 6.5.2 การแปลงหน่วยในระบบอังกฤษ/อเมริกัน
 - 6.5.3 การแปลงระหว่างระบบเมตริกและอังกฤษ
 - 6.6 การประยุกต์ใช้หลักการแปลงหน่วยน้ำหนัก ในการคำนวณสำหรับงานก่อสร้าง
- 6. กิจกรรมการเรียนรู้**
- ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน**
- 1.ครูแจ้งหัวข้อการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้และเกณฑ์การประเมินผลการเรียนรู้หน่วยที่ 6 เรื่อง การแปลงหน่วยน้ำหนัก และให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน
- ขั้นสอน**
2. ครูอธิบายเนื้อหาและให้ความรู้หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง การแปลงหน่วยน้ำหนัก
 3. ให้นักเรียนช่วยกันสรุปเนื้อหาร่วมกับครู
 4. นักเรียนทำแบบฝึกปฏิบัติบทเรียนที่ 6 เรื่อง การแปลงหน่วยน้ำหนักหน้า 148-149 ในหนังสือเรียน วิชาคณิตศาสตร์สำหรับช่างก่อสร้าง ครูให้คำแนะนำ ให้คำปรึกษา และตอบข้อซักถาม
 5. ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยแบบฝึกปฏิบัติบทเรียนที่ 6 เรื่อง การแปลงหน่วยน้ำหนัก
- ขั้นสรุปและการประยุกต์**
6. นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนบทเรียนที่ 6 เรื่อง การแปลงหน่วยน้ำหนัก หน้า 150-151 ในหนังสือเรียนวิชาคณิตศาสตร์สำหรับช่างก่อสร้าง

7. ครูและนักเรียนนักเรียนสลับกันตรวจแบบทดสอบหลังเรียนให้คะแนนและลงชื่อผู้ตรวจและครูเฉลยคำตอบ

7. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

7.1 หนังสือเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์สำหรับช่างก่อสร้าง (20106-2030) ของบริษัทซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด (มหาชน)

7.2 สื่อสิ่งพิมพ์ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาบทเรียน

7.3 การอ้างอิงตามบรรณานุกรมของหนังสือเรียนวิชาคณิตศาสตร์สำหรับช่างก่อสร้าง

8. หลักฐานการเรียนรู้

8.1 หลักฐานความรู้

แบบทดสอบท้ายบทเรียนในบทเรียนที่ 6

8.2 หลักฐานการปฏิบัติงาน

แบบฝึกปฏิบัติงาน/ใบงาน ในบทเรียนที่ 6

9. การวัดผลประเมินผล

9.1 วิธีการประเมิน

- 1) สังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงานรายบุคคล
- 2) ตรวจประเมินผลแบบการเรียนรู้บทเรียนที่ 6
- 3) สังเกตและประเมินพฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

ประสงค์

9.2 เครื่องมือประเมิน

- 1) แบบสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงานรายบุคคล
- 2) แบบประเมินผลการเรียนรู้บทเรียนที่ 6
- 3) แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

9.3 เกณฑ์การประเมินผล

- 1) แบบสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงานรายบุคคล เกณฑ์ผ่าน ต้องไม่มีช่องปรับปรุง
- 2) แบบประเมินผลการเรียนรู้บทเรียนที่ 6 เกณฑ์ผ่าน ทำถูกต้อง 60% ขึ้นไป
- 3) แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ คะแนนขึ้นอยู่กับ

การประเมินตามสภาพจริง

10. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

10.1 ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

.....

.....

.....

10.2 ปัญหา อุปสรรคที่พบ

.....

.....

.....

10.3 การแก้ไขปัญหา

1) ผลการแก้ไขปัญหาที่ส่งผลพว้ที่ดีต่อผู้เรียน

.....

.....

2) แนวทางแก้ปัญหาล้างต่อไป

.....

.....

เฉลยแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 6

คำสั่ง จำนวนตามโจทย์ที่กำหนดพร้อมแสดงวิธีทำ

1. จงแปลงหน่วยน้ำหนักในระบบเดียวกันดังต่อไปนี้

1.1) แปลง 15.38 ตัน ให้เป็น กิโลกรัม (kg)

วิธีทำ

$$\begin{aligned} \text{จาก} \quad 1 \text{ ตัน (t)} &= 1,000 \text{ กิโลกรัม (kg)} \\ 15.38 \text{ ตัน (t)} &= 15.38 \times 1,000 \\ &= 15,380 \text{ กิโลกรัม (kg)} \end{aligned}$$

ดังนั้น 15.38 ตัน (t) เท่ากับ 15,380 กิโลกรัม (kg)

ตอบ

1.2) แปลง 850 ปอนด์ (lb) ให้เป็น ออนซ์ (oz)

วิธีทำ

$$\begin{aligned} \text{จาก} \quad 1 \text{ ปอนด์ (lb)} &= 16 \text{ ออนซ์ (oz)} \\ 850 \text{ ปอนด์ (lb)} &= 850 \times 16 \\ &= 13,600 \text{ ออนซ์ (oz)} \end{aligned}$$

ดังนั้น 850 ปอนด์ (lb) เท่ากับ 13,600 ออนซ์ (oz)

ตอบ

1.3) แปลง 2,500 มิลลิกรัม (mg) ให้เป็น กรัม (g)

วิธีทำ

$$\begin{aligned} \text{จาก} \quad 1,000 \text{ มิลลิกรัม (mg)} &= 1 \text{ (g)} \\ 2,500 \text{ มิลลิกรัม (mg)} &= 2,500 \div 1,000 \\ &= 2.5 \text{ กรัม (g)} \end{aligned}$$

ดังนั้น 2,500 มิลลิกรัม (mg) เท่ากับ 2.5 กรัม (g)

ตอบ

2. จงแปลงหน่วยน้ำหนักข้ามระบบดังต่อไปนี้

2.1) แปลง 200 ออนซ์ (oz) ให้เป็น กรัม (g)

วิธีทำ

$$\begin{aligned} \text{จาก} \quad 1 \text{ กรัม (g)} &= 0.035274 \text{ ออนซ์ (oz)} \\ 200 \text{ ออนซ์ (oz)} &= 200 \times 0.035274 \\ &= 7.0548 \text{ กรัม (g)} \end{aligned}$$

ดังนั้น 200 ออนซ์ (oz) เท่ากับ 7.0548 กรัม (g)

ตอบ

2.2) แปลง 1,800 กรัม (g) ให้เป็น ออนซ์ (oz)

วิธีทำ

$$\begin{aligned} \text{จาก} \quad 1 \text{ กรัม (g)} &= 0.035274 \text{ ออนซ์ (oz)} \\ 1,800 \text{ กรัม (g)} &= 1,800 \times 0.035274 \\ &= 63.49 \text{ ออนซ์ (oz)} \end{aligned}$$

ดังนั้น 1,800 กรัม (g) เท่ากับ 63.49 ออนซ์ (oz)

ตอบ

2.3) แปลง 250 ปอนด์ (lb) ให้เป็น กิโลกรัม (kg) และ กรัม (g)

วิธีทำ

$$\begin{aligned} \text{จาก} \quad 1 \text{ กิโลกรัม (kg)} &= 2.20462 \text{ ปอนด์ (lb)} \\ 250 \text{ ปอนด์ (lb)} &= \frac{250}{2.20462} \\ &= 113.40 \text{ กิโลกรัม (kg)} \end{aligned}$$

ดังนั้น 120 ปอนด์ (lb) เท่ากับ 54.43 กิโลกรัม (kg)

ตอบ

3. ต้องการถมดินในพื้นที่กว้าง 50 ขาว 30 สูง 0.60 ม. โดยดินมีน้ำหนัก 1,800 กก./ลบ.ม. น้ำหนักของดินทั้งหมดรวมเป็นกี่ตัน

วิธีทำ

1. คำนวณปริมาตรดินถม

$$\begin{aligned} \text{ปริมาตรดินถม} &= \text{กว้าง} \times \text{ยาว} \times \text{หนา} \\ &= 50 \times 30 \times 0.6 \\ &= 900 \text{ ลบ.ม.} \end{aligned}$$

2. คำนวณน้ำหนักดินถม

$$\begin{aligned} \text{น้ำหนักดินถม} &= \text{ปริมาตรคอนกรีต} \times \text{น้ำหนักต่อหน่วย} \\ &= 900 \times 1,800 \\ &= 1,620,000 \text{ กิโลกรัม} \end{aligned}$$

2. แปลงหน่วยจาก กิโลกรัม เป็น ตัน

$$\begin{aligned} 1 \text{ ตัน} &= 1,000 \text{ กิโลกรัม} \\ 1,620,000 \text{ กิโลกรัม} &= \frac{1,620,000}{1,000} \end{aligned}$$

$$= 1,620 \text{ ตัน}$$

ดังนั้น น้ำหนักรวมของดินถมเป็น 1,620 ตัน

ตอบ

4. ท่อเหล็กขนาด 2 นิ้ว หนา 3.2 มม ยาว 6 ม. จำนวน 10 ท่อน มีน้ำหนักต่อเมตร เท่ากับ 4.52 kg/m น้ำหนักรวมของท่อเหล็กเป็นกี่ตัน

วิธีทำ

1. หาน้ำหนักรวมของท่อเหล็ก

$$\begin{aligned} \text{น้ำหนักรวมของท่อเหล็ก} &= \text{น้ำหนักต่อเมตร} \times \text{ความยาว} \times \text{จำนวน} \\ &= 4.52 \times 6 \times 10 \\ &= 271.2 \text{ กิโลกรัม} \end{aligned}$$

2. แปลงหน่วยจาก กิโลกรัม เป็น ตัน

$$\begin{aligned} 1 \text{ ตัน} &= 1,000 \text{ กิโลกรัม} \\ 1,625.40 \text{ กิโลกรัม} &= \frac{271.2}{1,000} \\ &= 0.2712 \text{ ตัน} \end{aligned}$$

ดังนั้น น้ำหนักรวมของท่อเหล็กเท่ากับ 0.2712 ตัน

ตอบ

5. หินย่อยเบอร์ 3 จำนวน 4 ลบ.ม.มีความหนาแน่น 1,500 กก./ลบ.ม. คิดเป็นกี่กิโลกรัม

วิธีทำ

$$\begin{aligned} \text{น้ำหนักหินย่อย} &= \text{ปริมาตร} \times \text{ความหนาแน่น} \\ &= 4 \times 1,500 \\ &= 6,000 \text{ กก.} \end{aligned}$$

ดังนั้น ทรายแห้งมีน้ำหนัก 6,000 กก.

ตอบ

6. เหล็กตัวซีขนาด $100 \times 50 \times 20 \times 2.3$ มม. ยาว 6 ม. จำนวน 30 ท่อน มีน้ำหนัก 4.45 กก./ม. จงหาน้ำหนักรวมเหล็กตัวซี

วิธีทำ

1. หาความยาวเหล็กทั้งหมด

$$\begin{aligned} \text{ความยาวเหล็กตัวซี} &= \text{ความยาว} \times \text{จำนวนท่อน} \\ &= 6 \times 30 \end{aligned}$$

$$= 180 \text{ ม.}$$

2. หาความยาวเหล็กทั้งหมด

$$\begin{aligned} \text{น้ำหนักเหล็กตัวซี} &= \text{ความยาว} \times \text{น้ำหนักต่อเมตร} \\ &= 180 \times 4.45 \\ &= 801 \text{ กก.} \end{aligned}$$

ดังนั้น เหล็กกล่องมีน้ำหนักทั้งหมด 801 กก.

ตอบ

7. งานเทคอนกรีตสนามบินแห่งหนึ่งมีพื้นที่กว้าง 100 ม. ยาว 160 ม.หนา 20 ซม. โดยใช้คอนกรีตกำลังสูง อัตราส่วน 1 : 1 : 2 ต้องใช้ปูนซีเมนต์ผสมคอนกรีต 450 กก./ลบ.ม. ต้องใช้ปูนซีเมนต์ทั้งหมดกี่ถุง (1 ถุงบรรจุ 50 กก.)

วิธีทำ

1. คำนวณปริมาตรคอนกรีต

$$\begin{aligned} \text{ปริมาตรคอนกรีต} &= \text{กว้าง} \times \text{ยาว} \times \text{หนา} \\ &= 100 \times 160 \times 0.20 \\ &= 3,200 \text{ ลบ.ม.} \end{aligned}$$

2. คำนวณน้ำหนักปูนซีเมนต์

$$\begin{aligned} \text{น้ำหนักปูนซีเมนต์} &= \text{ปริมาตรคอนกรีต} \times \text{น้ำหนักต่อหน่วย} \\ &= 3,200 \times 405 \\ &= 1,296,000 \text{ กิโลกรัม} \end{aligned}$$

3. แปลงหน่วยจาก กิโลกรัม เป็น ถุง

$$\begin{aligned} 1 \text{ ถุง} &= 50 \text{ กิโลกรัม} \\ 1,296,000 \text{ กิโลกรัม} &= \frac{1,296,000}{50} \\ &= 25,920 \text{ ถุง} \end{aligned}$$

ดังนั้น ต้องใช้ปูนซีเมนต์ทั้งหมด 25,920 ถุง

ตอบ

แบบทดสอบก่อนเรียน บทเรียนที่ 6

คำสั่ง จงเลือกคำตอบข้อที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. หน่วยน้ำหนักในระบบอังกฤษคือข้อใด

ก. ปอนด์

ข. ตัน

ค. กรัม

ง. กิโลกรัม

2. น้ำหนัก 150 ปอนด์ คิดเป็นกิโลกรัม

ก. 80 kg

ข. 75 kg

ค. 68.04 kg

ง. 90.72 kg

3. จำนวน 1 เมตริกตัน เท่ากับกิโลกรัม

ก. 10 kg

ข. 100 kg

ค. 1,000 kg.

ง. 10,000 kg

4. ปริมาตร 3 ลิตร เท่ากับมิลลิลิตร

ก. 300 ml

ข. 3,000 ml

ค. 30,000 ml

ง. 300,000 ml

5. หากต้องการแปลง กิโลกรัม ให้เป็นตัน ต้องหารด้วยตัวเลขใด

ก. 0.10

ข. 10

ค. 100

ง. 1,000

6. น้ำหนักรวมของเหล็กเสริมคอนกรีตขนาด 16 มม. ยาว 10 ม. มีน้ำหนัก 1.58 กก./ม. จำนวน 20 เส้น คือข้อใด

ก. 280 กก.

ข. 316 กก

ค. 418 กก.

ง. 506 กก.

7. ดินถมมีน้ำหนัก 1,800 กก./ลบ.ม. ต้องการถมพื้นที่ขนาด $8 \times 12 \times 1.50$ ม.ต้องใช้ดินถมทั้งหมดกี่ตัน

ก. 320.50 ตัน

ข. 288.40 ตัน

ค. 240.80 ตัน

ง. 259.20 ตัน

8. ถ้าท่อ PVC มีน้ำหนัก 6.70 กก./เส้น ต้องการบรรจุท่อจำนวน 70 เส้น จะมีน้ำหนักกี่ปอนด์ (1 กก. ประมาณ 2.2046 ปอนด์)

ก. 1,033.96 ปอนด์

ข. 1,333.96 ปอนด์

ค. 1,483.66 ปอนด์

ง. 1,567.96 ปอนด์

9. รถบรรทุกขนคอนกรีตได้ครั้งละ 6 ลบ.ม. หากต้องขนคอนกรีตทั้งหมด 540 ลบ.ม. จะต้องใช้รถกี่เที่ยว

ก. 60

ข. 70

ค. 80

ง. 90

10. ต้องการบรรจุน้ำจำนวน 400,000 ลูกบาศก์เมตร ด้วยถังน้ำขนาด 8,000 ลิตร ต้องใช้ถังกี่ใบ

ก. 30

ข. 40

ค. 50

ง. 60

เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน บทเรียนที่ 6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ก	ค	ค	ข	ง	ข	ง	ก	ง	ค

แบบทดสอบหลังเรียน บทเรียนที่ 6

คำสั่ง จงเลือกคำตอบข้อที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. หน่วยน้ำหนักในระบบเมตริกที่ใหญ่ที่สุดคือข้อใด

- | | |
|-------------------|-------------|
| ก. กิโลกรัม (kg) | ข. กรัม (g) |
| ค. มิลลิกรัม (mg) | ง. ตัน (t) |

2. น้ำหนัก 200 ปอนด์ คิดเป็นกิโลกรัม

- | | |
|-------------|-------------|
| ก. 90.72 kg | ข. 68.04 kg |
| ค. 75 kg | ง. 80 kg |

3. น้ำหนัก 2 เมตริกตัน เท่ากับกี่กรัม

- | | |
|--------------|--------------|
| ก. 20,000 kg | ข. 2,000 kg. |
| ค. 200 kg | ง. 20 kg |

4. ปริมาตร 5 ลิตร เท่ากับมิลลิลิตร

- | | |
|---------------|--------------|
| ก. 500,000 ml | ข. 50,000 ml |
| ค. 5,000 ml | ง. 500 ml |

5. หากต้องการแปลง 5 ตัน เป็นกิโลกรัม ต้องคูณด้วยตัวเลขใด

- | | |
|----------|--------|
| ก. 1,000 | ข. 500 |
| ค. 50 | ง. 5 |

6. น้ำหนักรวมของเหล็กเสริมคอนกรีตขนาด 12 มม. ยาว 10 ม. มีน้ำหนัก 0.888 กก./ม. จำนวน 12 เส้น คือข้อใด

- | | |
|------------|------------|
| ก. 150 กก. | ข. 120 กก. |
| ค. 107 กก. | ง. 89 กก. |

7. ดินถมมีน้ำหนัก 1,800 กก./ลบ.ม. ต้องการถมพื้นที่ขนาด $3 \times 4 \times 2$ ม.ต้องใช้ดินถมทั้งหมดกี่ตัน

- | | |
|--------------|--------------|
| ก. 43.20 ตัน | ข. 28.80 ตัน |
| ค. 24.00 ตัน | ง. 21.60 ตัน |

8. ถ้าท่อ PVC มีน้ำหนัก 4.5 กก./เส้น ต้องการบรรจุท่อจำนวน 80 เส้น จะมีน้ำหนักกี่ปอนด์ (1 กก. ประมาณ 2.2046 ปอนด์)

ก. 823.68 ปอนด์

ข. 793.66 ปอนด์

ค. 289.75 ปอนด์

ง. 163.29 ปอนด์

9. รถบรรทุกขนคอนกรีตได้ครั้งละ 8 ลบ.ม. หากต้องขนคอนกรีตทั้งหมด 320 ลบ.ม. จะต้องใช้รถกี่เที่ยว

ก. 60

ข. 50

ค. 40

ง. 30

10. ต้องการบรรจุน้ำจำนวน 560,000 ลูกบาศก์เมตร ด้วยถังน้ำขนาด 7,000 ลิตร ต้องใช้ถังกี่ใบ

ก. 100

ข. 95

ค. 90

ง. 80

เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน บทเรียนที่ 6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ง	ก	ข	ค	ก	ค	ก	ข	ค	ง

	แผนการจัดการเรียนรู้	บทเรียนที่ 7
	รหัสวิชา 20106-2030 ชื่อวิชา.....คณิตศาสตร์สำหรับช่างก่อสร้าง	สอนครั้งที่.....16-17
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ ระยะ พื้นที่ และปริมาตร	ทฤษฎี.....4.....ชม. ปฏิบัติ.....-.....ชม.
ชื่อเรื่อง/งาน ระยะ พื้นที่ และปริมาตร		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ประมวลความรู้เกี่ยวกับระยะ พื้นที่ และปริมาตร เพื่อประยุกต์ใช้ในการคำนวณและวิเคราะห์ปัญหาสำหรับงานก่อสร้างได้อย่างถูกต้องตามหลักการทางคณิตศาสตร์

2. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

-

3. สมรรถนะประจำหน่วย

- 3.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการหา ระยะ พื้นที่ และปริมาตร
- 3.2 คำนวณวิธีการหา ระยะ พื้นที่ และปริมาตร
- 3.3 ประยุกต์การใช้หลักการของระยะ พื้นที่ และปริมาตรในการคำนวณสำหรับงานก่อสร้าง

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 4.1. บอกความหมายของระยะได้
- 4.2. บอกหน่วยการวัดระยะได้
- 4.3. บอกความหมายของพื้นที่ได้
- 4.4. บอกหน่วยการวัดพื้นที่ได้
- 4.5. คำนวณหาพื้นที่ของรูปทรงพื้นฐานได้
- 4.6. บอกความหมายของปริมาตรได้
- 4.7. บอกหน่วยวัดปริมาตรได้
- 4.8. คำนวณหาปริมาตรของรูปทรงพื้นฐานได้
- 4.9. เห็นความสำคัญของระยะ พื้นที่ ปริมาตร
- 4.10. การประยุกต์ใช้ระยะ พื้นที่ ปริมาตร ในการคำนวณสำหรับงานก่อสร้างได้

5. สาระการเรียนรู้

- 5.1 ความหมายของระยะ
- 5.2 หน่วยการวัดระยะ
 - 5.2.1 หน่วยการวัดระยะระบบเมตริก
 - 5.2.2 หน่วยการวัดระยะระบบอังกฤษ

- 5.2.3 หน่วยการวัดระยะระบบไทย
- 5.2.4 หน่วยการวัดระบบอังกฤษเทียบกับระบบเมตริก
- 5.2.5 หน่วยการวัดระบบเมตริกเทียบกับระบบอังกฤษ
- 5.3 ความหมายของพื้นที่
- 5.4 หน่วยการวัดพื้นที่
 - 5.2.1 หน่วยการวัดพื้นที่ระบบเมตริก
 - 5.2.2 หน่วยการวัดพื้นที่ระบบอังกฤษ
 - 5.2.3 หน่วยการวัดพื้นที่ระบบไทย
 - 5.2.4 หน่วยการวัดพื้นที่อังกฤษเทียบกับระบบเมตริก
 - 5.2.5 หน่วยการวัดพื้นที่เมตริกเทียบกับระบบอังกฤษ
- 5.5 การคำนวณพื้นที่ของรูปทรงพื้นฐาน
 - 5.5.1 รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส (Squar)
 - 5.5.2 รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า (Rectangel)
 - 5.5.3 รูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน (Parallelogram)
 - 5.5.4 รูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน (Rhombus)
 - 5.5.5 รูปสี่เหลี่ยมคางหมู (trapezoid)
 - 5.5.6 รูปสี่เหลี่ยมรูปร่างว (Kite)
 - 5.5.7 รูปสี่เหลี่ยมด้านไม่เท่า (Trapezium)
 - 5.5.8 รูปสามเหลี่ยมด้านไม่เท่า (Scalene triangle)
 - 5.5.9 รูปสามเหลี่ยมด้านเท่า (Equilateral triangle)
 - 5.5.10 รูปหกเหลี่ยมด้านเท่า (Hexagon)
 - 5.5.11 รูปวงกลม (Circle)
 - 5.5.12 รูปวงแหวน หรือวงกลมกลวง (Hollow circle)
 - 5.5.13 รูปวงรี (Ellipse)
- 5.6 ความหมายของปริมาตร
- 5.7 หน่วยวัดปริมาตร
 - 5.7.1 หน่วยวัดปริมาตรในระบบเมตริก
 - 5.7.2 หน่วยวัดปริมาตรในระบบอังกฤษ
 - 5.7.3 หน่วยวัดปริมาตรในมาตราไทย

5.8 การคำนวณหาปริมาตรของรูปทรงพื้นฐาน

5.8.1 ทรงกระบอก (Cylinder)

5.8.2 ทรงปริซึม (Prism)

5.8.3 ทรงพีระมิด (Pyramid)

5.8.4 ทรงกรวย (Round Cone)

5.8.5 ทรงกลม (Round)

5.9 การประยุกต์ใช้ระยะ พื้นที่ และปริมาตร ในการคำนวณสำหรับงานก่อสร้าง

6. กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูแจ้งหัวข้อการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้และเกณฑ์การประเมินผลการเรียนรู้หน่วยที่ 7 เรื่อง ระยะ พื้นที่ และปริมาตร และให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน

ขั้นสอน

2. ครูอธิบายเนื้อหาและให้ความรู้หน่วยการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง ระยะ พื้นที่ และปริมาตร
3. ให้นักเรียนช่วยกันสรุปเนื้อหาพร้อมกับครู
4. นักเรียนทำแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 7 เรื่อง ระยะ พื้นที่ และปริมาตรหน้า 173-175 ในหนังสือเรียนวิชาคณิตศาสตร์สำหรับช่างก่อสร้าง ครูให้คำแนะนำ ให้คำปรึกษา และตอบข้อซักถาม
5. ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 7 เรื่อง ระยะ พื้นที่ และปริมาตร

ขั้นสรุปและการประยุกต์

6. นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนบทเรียนที่ 7 เรื่อง ระยะ พื้นที่ และปริมาตรหน้า 176-177 ในหนังสือเรียนวิชาคณิตศาสตร์สำหรับช่างก่อสร้าง
7. ครูและนักเรียนนักเรียนสลับกันตรวจแบบทดสอบหลังเรียนให้คะแนนและลงชื่อผู้ตรวจและครูเฉลยคำตอบ

7. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

- 7.1 หนังสือเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์สำหรับช่างก่อสร้าง (20106-2030) ของบริษัทซีเอ็ดดูเคชั่น จำกัด (มหาชน)
- 7.2 สื่อสิ่งพิมพ์ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาบทเรียน
- 7.3 การอ้างอิงตามบรรณานุกรมของหนังสือเรียนวิชาคณิตศาสตร์สำหรับช่างก่อสร้าง

8. หลักฐานการเรียนรู้

8.1 หลักฐานความรู้

แบบทดสอบท้ายบทเรียนในบทเรียนที่ 7

8.2 หลักฐานการปฏิบัติงาน

แบบฝึกปฏิบัติงาน/ใบงาน ในบทเรียนที่ 7

9. การวัดผลประเมินผล

9.1 วิธีการประเมิน

- 1) สังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงานรายบุคคล
- 2) ตรวจประเมินผลแบบการเรียนรู้บทเรียนที่ 7
- 3) สังเกตและประเมินพฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึง

ประสงค์

9.2 เครื่องมือประเมิน

- 1) แบบสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงานรายบุคคล
- 2) แบบประเมินผลการเรียนรู้บทเรียนที่ 7
- 3) แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

9.3 เกณฑ์การประเมินผล

- 1) แบบสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงานรายบุคคล เกณฑ์ผ่าน ต้องไม่มีช่องปรับปรุง
- 2) แบบประเมินผลการเรียนรู้บทเรียนที่ 7 เกณฑ์ผ่าน ทำถูกต้อง 60% ขึ้นไป
- 3) แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ คะแนนขึ้นอยู่กับ

การประเมินตามสภาพจริง

10. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

10.1 ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

.....

.....

.....

10.2 ปัญหา อุปสรรคที่พบ

.....

.....

.....

10.3 การแก้ไข้ปัญหา

1) ผลการแก้ไข้ปัญหาที่ส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้เรียน

2) แนวทางแก้ปัญหาค้างต่อไป

เฉลยแบบฝึกหัดบทเรียนที่ 7

คำสั่ง จงแสดงวิธีทำลงในช่องว่างที่กำหนดให้

1. วางท่อเส้นหลักยาว 85 ม. และมีท่อแยก 3 สาย ยาว 18, 30, และ 28 ม. ต้องใช้ท่อรวมทั้งหมดกี่เมตร

วิธีทำ

วางท่อเส้นหลักยาว 85 ม.

และมีท่อแยก 3 สาย ยาว 18, 30, และ 28 ม.

ต้องใช้ท่อรวมทั้งหมด $85 + 18 + 30 + 28 = 161$ ม.

ดังนั้นต้องใช้ท่อรวม 161 ม.

ตอบ

2. วัดระยะความยาวของไม้กระดานแผ่นหนึ่งได้ 4 วา คิดเป็นระยะกี่เมตร

วิธีทำ

$$1 \text{ วา} = 2 \text{ ม.}$$

$$4 \text{ วา} = 4 \times 2$$

$$= 8 \text{ ม.}$$

ดังนั้น ความยาวของไม้กระดาน เท่ากับ 8 ม.

ตอบ

3. รั้ววัดสำรวจที่ดินแปลงหนึ่งมีพื้นที่ 8,000 ตร.ม. คิดเป็นพื้นที่เท่าใดในมาตราวัดของไทย

วิธีทำ

$$1,600 \text{ ตร.ม.} = 1 \text{ ไร่}$$

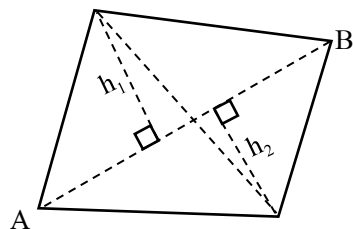
$$8,000 \text{ ตร.ม.} = \frac{8,000}{1,600}$$

$$8,000 \text{ ตร.ม.} = 5 \text{ ไร่}$$

ดังนั้น 8,000 ตร.ม. เท่ากับ 5 ไร่

ตอบ

4. ใช้เทปวัดที่ดินรูปสี่เหลี่ยมคางหมูไม่เท่าโดยที่มีเส้นทแยงมุม AB ยาว 25 ม. เส้นกึ่ง h_1 ยาว 14 ม. และ h_2 ยาว 12 ม. จงหาพื้นที่ของที่ดิน



วิธีทำ

$$\begin{aligned}
 \text{จากสูตรรูปสี่เหลี่ยมด้านไม่เท่า} &= \frac{1}{2} \times (h_1 + h_2) \times \text{ความยาวของเส้นทแยงมุม} \\
 &= \frac{1}{2} \times (14 + 12) \times 25 \\
 &= 325 \text{ ตร.ม.}
 \end{aligned}$$

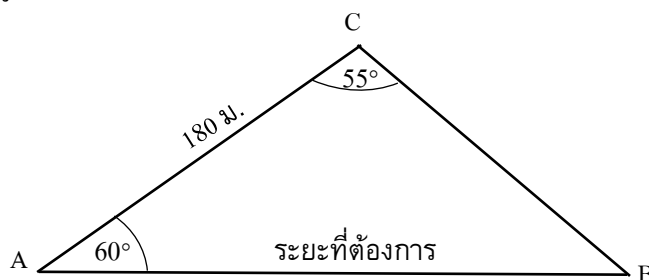
ดังนั้น พื้นที่ของที่ดิน เท่ากับ 325 ตร.ม.

ตอบ

5. ต้องการหาระยะทางระหว่างจุด A และจุด B ที่อยู่คนละฝั่งแม่น้ำ เนื่องจากไม่สามารถวัดตรงได้ จึงทำการตั้งจุดอ้างอิงจุด C ห่างจากจุด A เป็นระยะ 180 ม. ทำให้เกิดรูปสามเหลี่ยม ABC โดยวัดมุมที่จุด A ได้ 60 องศา และมุมที่จุด C ได้ 55 องศา จงหาระยะทาง AC

วิธีทำ

1. เขียนรูปเพื่อการคำนวณ



2. หาค่ามุม B

$$\begin{aligned}
 \text{ค่ามุม B} &= 180 - 60 - 55 \\
 &= 65 \text{ องศา}
 \end{aligned}$$

3. หาด้าน AB

จากกฎของไซน์ (Law of Sines)

$$\frac{AC}{\sin B} = \frac{AB}{\sin C} = \frac{BC}{\sin A}$$

แทนค่า

$$\frac{180}{\sin 65} = \frac{AB}{\sin 55}$$

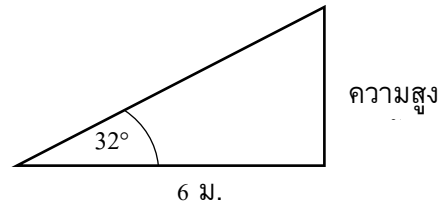
$$AB = \frac{180 \sin 55}{\sin 65}$$

$$= 162.69 \text{ ม.}$$

ดังนั้น ระยะทาง AB เท่ากับ 162.69 ม.

ตอบ

6. หลังคาทรงจั่ววัดระยะจากแผ่นหลังคามีขนาด 6×8 ม. ทั้งสองด้าน โดยด้าน 6 ม. มีความลาดเอียง 32° องศา รูป คัดพื้นที่มุงหลังคาได้กี่ตารางเมตร



วิธีทำ

$$\begin{aligned} \text{พื้นที่หลังคา} &= \frac{6}{\cos 32} \times 8 \times 2 \\ &= 5.09 \times 8 \times 2 \\ &= 81.44 \text{ ตร.ม.} \end{aligned}$$

ดังนั้น คัดพื้นที่มุงหลังคาได้ เท่ากับ 81.44 ตร.ม.

ตอบ

7. ผนังห้องมีขนาด 20×5 ม. จำนวน 2 ด้าน ต้องการทาสีผนังทั้งสองด้าน โดยใช้สีที่ครอบคลุมพื้นที่ 10 ตร.ม./ลิตร ต้องใช้สีอย่างน้อยกี่ลิตร

วิธีทำ

1. หาพื้นที่ห้อง

$$\begin{aligned} \text{พื้นที่ห้อง} &= (20 \times 5) \\ &= 100 \text{ ตร.ม.} \end{aligned}$$

$$\text{จำนวน 2 ด้าน} = 100 \times 2 = 200 \text{ ตร.ม.}$$

2. หาปริมาณสีที่ต้องใช้

$$10 \text{ ตร.ม.ทำได้} = 1 \text{ ลิตร}$$

$$\begin{aligned} \text{ดังนั้น } 200 \text{ ตร.ม.ทำได้} &= \frac{200}{10} \\ &= 20 \end{aligned}$$

ดังนั้น ต้องใช้สีอย่างน้อย 20 ลิตร

ตอบ

8. งานปูกระเบื้องพื้นห้องโถงขนาด 8×10 ม. และพื้นห้องนอนขนาด 5×7 ม. โดยใช้กระเบื้องขนาดหนึ่ง 8×8 นิ้ว ต้องใช้กระเบื้องอย่างน้อยกี่แผ่น

วิธีทำ

วิธีทำ

1. หาพื้นที่ห้อง

$$\begin{aligned}\text{พื้นที่ห้อง} &= (8 \times 10) + (5 \times 7) \\ &= 80 + 35 \\ &= 115 \text{ ตร.ม.}\end{aligned}$$

2. หาพื้นที่กระเบื้อง

$$\begin{aligned}\text{พื้นที่กระเบื้อง} &= (8 \times 8) \times \frac{2.50}{100} \\ &= 64 \times 0.025 \\ &= 1.60 \text{ ตร.ม.}\end{aligned}$$

3. หาจำนวนกระเบื้อง

$$\begin{aligned}\text{จำนวนกระเบื้อง} &= \frac{\text{พื้นที่ห้อง}}{\text{พื้นที่กระเบื้อง}} \\ &= \frac{115}{1.60} \\ &= 72 \text{ แผ่น}\end{aligned}$$

ดังนั้น ต้องใช้กระเบื้องอย่างน้อย 72 แผ่น

ตอบ

9. ต้องการเทพื้นคอนกรีตหนา 10 ซม. บนพื้นที่ 50 ตร.ม. และเทคอนกรีตฐานรากขนาด 0.80×0.80 ม. หนา 0.50 ม. จำนวน 15 ราน ต้องใช้คอนกรีตกี่ลูกบาศก์เมตร

วิธีทำ

$$\begin{aligned}\text{พื้นที่} &= 50 \text{ ตร.ม.} \\ \text{ความหนา} &= 10 \text{ ซม.} \\ &= 0.1 \text{ ม.} \\ \text{ปริมาตรพื้น} &= 50 \times 0.10 \\ &= 5 \text{ ลบ.ม.}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{ขนาดฐานราก} &= 0.80 \times 0.80 \text{ ม.} \\
 \text{ความหนา} &= 0.5 \text{ ม.} \\
 \text{ปริมาตร} &= 0.80 \times 0.80 \times 0.50 \\
 &= 0.32 \text{ ลบ.ม.} \\
 \text{จำนวน} &= 15 \text{ ฐาน} \\
 \text{ปริมาตรฐานราก} &= 0.32 \times 15 \\
 &= 4.8 \text{ ลบ.ม.}
 \end{aligned}$$

ปริมาตรคอนกรีตที่ต้องใช้ทั้งหมด เท่ากับ $5 + 4.8 = 9.8$ ลบ.ม.

ดังนั้น ปริมาตรคอนกรีตที่ต้องใช้ทั้งหมด เท่ากับ 9.8 ลบ.ม.

ตอบ

10. เทคอนกรีตคานหน้าตัด 0.20×0.50 ม. ยาว 5 ม. จำนวน 5 ช่วง และพื้นโรงจอดรถขนาด 4×8 ม. หนา 15 ซม. ต้องใช้คอนกรีตผสมเสร็จทั้งหมดกี่ลูกบาศก์เมตร

วิธีทำ

$$\begin{aligned}
 \text{พื้นที่หน้าตัดคาน} &= 0.20 \times 0.50 \text{ ตร.ม.} \\
 \text{ความยาว} &= 5 \text{ ม.} \\
 \text{จำนวนช่วง} &= 5 \text{ ช่วง} \\
 \text{ปริมาตร} &= 0.20 \times 0.50 \times 5 \times 5 \\
 &= 2.5 \text{ ลบ.ม.} \\
 \text{พื้นที่โรงจอดรถ} &= 4 \times 8 \text{ ม.} \\
 \text{ความหนา} &= 15 \text{ ซม.} \\
 &= 0.15 \text{ ม.} \\
 \text{ปริมาตร} &= 4 \times 8 \times 0.15 \\
 &= 4.8 \text{ ลบ.ม.}
 \end{aligned}$$

ปริมาตรคอนกรีตที่ต้องใช้ทั้งหมด เท่ากับ $2.5 + 4.8 = 7.3$ ลบ.ม.

ดังนั้น ปริมาตรคอนกรีตที่ต้องใช้ทั้งหมด เท่ากับ 7.3 ลบ.ม.

ตอบ

แบบทดสอบก่อนเรียน บทเรียนที่ 7

คำสั่ง จงเลือกคำตอบข้อที่ถูกต้องเพียงข้อเดียว

1. ระยะหมายถึงข้อใด

- ก. พื้นฐานของการวัดปริมาณต่างๆ
- ข. ความยาวหรือระยะห่างระหว่างจุดสองจุด
- ค. ปริมาณของพื้นที่ที่ถูกครอบคลุมโดยวัตถุสามมิติ
- ง. ขนาดของพื้นผิวหรือบริเวณที่ถูกครอบคลุมโดยรูปทรงสองมิติ

2. พื้นที่หมายถึงข้อใด

- ก. พื้นฐานของการวัดปริมาณต่างๆ
- ข. ความยาวหรือระยะห่างระหว่างจุดสองจุด
- ค. ปริมาณของพื้นที่ที่ถูกครอบคลุมโดยวัตถุสามมิติ
- ง. ขนาดของพื้นผิวหรือบริเวณที่ถูกครอบคลุมโดยรูปทรงสองมิติ

3. ปริมาตรหมายถึงข้อใด

- ก. พื้นฐานของการวัดปริมาณต่างๆ
- ข. ความยาวหรือระยะห่างระหว่างจุดสองจุด
- ค. ปริมาณของพื้นที่ที่ถูกครอบคลุมโดยวัตถุสามมิติ
- ง. ขนาดของพื้นผิวหรือบริเวณที่ถูกครอบคลุมโดยรูปทรงสองมิติ

4. วางท่อระบายน้ำเส้นหลักยาว 60 ม. และมีท่อแยก 3 สาย ยาว 23, 16, 25 ม. ตามลำดับ ต้องใช้ท่อรวมทั้งหมดกี่เมตร

- ก. 120
- ข. 124
- ค. 128
- ง. 130

5. ที่ดินผืนหนึ่งมีพื้นที่ 2 ไร่ ต้องการแบ่งขาย 125 ตร.ว. จะเหลือพื้นที่เท่าใด

- ก. 1 ไร่ 2 งาน 75 ตร.ว.
- ข. 1 ไร่ 75 ตร.ว.
- ค. 1 ไร่ 1 งาน 75 ตร.ว.
- ง. 1 ไร่ 3 งาน 75 ตร.ว.

6. พื้นที่สระว่ายน้ำ กว้าง 4 ม. ยาว 10 ม. ขอบสระสูงจากพื้น 1 ม. ต้องสูบน้ำเข้าไปเท่าใดจึงเต็มสระ

- ก. 10 ลบ.ม.
- ข. 20 ลบ.ม.
- ค. 30 ลบ.ม.
- ง. 40 ลบ.ม.

7. งานหล่อเสาเข็มคอนกรีตเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.50 ม. ยาว 21 ม. จำนวน 10 ต้น ใช้คอนกรีตเท่าใด

ก. 41.23 ลบ.ม.

ข. 65.50 ลบ.ม.

ค. 105 ลบ.ม.

ง. 210 ลบ.ม.

8. ต้องการปูกระเบื้องผนังห้องขนาดกว้าง 5 ม. สูง 4 ม. ทั้งสองด้าน ต้องใช้กระเบื้องทั้งหมดกี่ตารางเมตร

ก. 20 ตร.ม

ข. 30 ตร.ม.

ค. 40 ตร.ม

ง. 50 ตร.ม

9. เสาหน้าตัด 0.30×0.40 ม. สูง 3.50 ม. จำนวน 30 ต้น ต้องใช้คอนกรีตกี่ลูกบาศก์เมตร

ก. 11.6 ลบ.ม

ข. 12.6 ลบ.ม

ค. 13.6 ลบ.ม

ง. 14.6 ลบ.ม

10. ต้องการถมดินปรับพื้นที่ขนาด 60×120 ม. สูง 50 ซม. ต้องใช้ดินกี่ลูกบาศก์เมตร

ก. 3,600

ข. 36,000

ค. 360,000

ง. 3,600,000

เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน บทเรียนที่ 7

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ข	ง	ค	ข	ข	ง	ก	ค	ข	ก

แบบทดสอบหลังเรียน บทเรียนที่ 7

คำสั่ง จงเลือกคำตอบข้อที่ถูกต้องเพียงข้อเดียว

1. ระยะหมายถึงข้อใด

- ก. ขนาดของพื้นผิวหรือบริเวณที่ถูกครอบคลุมโดยรูปทรงสองมิติ
- ข. ปริมาณของพื้นที่ที่ถูกครอบคลุมโดยวัตถุสามมิติ
- ค. ความยาวหรือระยะห่างระหว่างจุดสองจุด
- ง. พื้นฐานของการวัดปริมาณต่างๆ

2. พื้นที่หมายถึงข้อใด

- ก. ขนาดของพื้นผิวหรือบริเวณที่ถูกครอบคลุมโดยรูปทรงสองมิติ
- ข. ปริมาณของพื้นที่ที่ถูกครอบคลุมโดยวัตถุสามมิติ
- ค. ความยาวหรือระยะห่างระหว่างจุดสองจุด
- ง. พื้นฐานของการวัดปริมาณต่างๆ

3. ปริมาตรหมายถึงข้อใด

- ก. ขนาดของพื้นผิวหรือบริเวณที่ถูกครอบคลุมโดยรูปทรงสองมิติ
- ข. ปริมาณของพื้นที่ที่ถูกครอบคลุมโดยวัตถุสามมิติ
- ค. ความยาวหรือระยะห่างระหว่างจุดสองจุด
- ง. พื้นฐานของการวัดปริมาณต่างๆ

4. ขับรถสำรวจเส้นทางเป็นระยะขาไป 4,000 ม. ขากลับ 7,000 ม. รวมขับรถได้ระยะทางกี่กิโลเมตร

- ก. 14 กม.
- ข. 13 กม.
- ค. 12 กม.
- ง. 11 กม.

5. หลังคาเพิงมีขนาด 15×6 ม. โดยด้าน 6 ม. มีความลาดเอียง 10 องศา มีพื้นที่มุงหลังคาที่ตารางเมตร

- ก. 900.50
- ข. 91.39
- ค. 90.46
- ง. 45.36

6. ที่ดินผืนหนึ่งมีพื้นที่ 3 ไร่ ต้องการแบ่งขาย 125 ตร.ว. จะเหลือพื้นที่เท่าใด

- ก. 2 ไร่ 2 งาน 75 ตร.ว.
- ข. 2 ไร่ 75 ตร.ว.
- ค. 2 ไร่ 1 งาน 75 ตร.ว.
- ง. 2 ไร่ 3 งาน 75 ตร.ว.

7. ถังเก็บน้ำทรงกระบอกมีเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 ม. สูง 6 ม. จะจุน้ำได้ปริมาตรเท่าใด

ก. 95.40 ลบ.ม.

ข. 85.40 ลบ.ม.

ค. 75.40 ลบ.ม.

ง. 65.40 ลบ.ม.

8. งานหล่อเสาคอนกรีตเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.30 ม. สูง 3 ม. จำนวน 20 ต้น ใช้คอนกรีตเท่าใด

ก. 1.75 ลบ.ม.

ข. 1.68 ลบ.ม.

ค. 1.44 ลบ.ม.

ง. 1.35 ลบ.ม.

9. ต้องการทาสีผนังห้องขนาดกว้าง 5 ม. สูง 4 ม. ทั้งสองด้าน โดยทาสี 2 เที้ยว คิดเป็นพื้นที่ทาสีทั้งหมดเท่าใด

ก. 100 ตร.ม.

ข. 90 ตร.ม.

ค. 80 ตร.ม.

ง. 70 ตร.ม.

10. เสาหน้าตัด 0.25×0.40 ม. สูง 3.00 ม. จำนวน 25 ต้น ต้องใช้คอนกรีตเท่าใด

ก. 7.5 ลบ.ม.

ข. 6.5 ลบ.ม.

ค. 4.5 ลบ.ม.

ง. 3.5 ลบ.ม.

เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน บทเรียนที่ 7

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ค	ก	ข	ง	ข	ข	ค	ง	ค	ก