

พระเพทราชา

คู่มือ
เรขาคณิตภาคปฏิบัติ

สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓
หลวงศิลาพาหการกิจ
ครูในวังจันทน์วิทยาลัย
รวบรวม

Phanchoy
๒๕ ๒๗. ๕๐



โรงพิมพ์ศรีสุเทพ

ถนนเฟื่องนคร ข้างวัดราชมงคล จังหวัดพระนคร

พ.ศ. ๒๔๘๐

เครื่องมือทำเรขาคณิต

เครื่องมือใช้ในการทำเรขาคณิต สำหรับเด็ก ๆ มีสิ่งที่จำเป็นพร้อมทุก
อย่าง คือ

๑. ไพรแอมเตอร์รูปครึ่งวงกลม • อัน

๒. วงเวียน • อัน

๓. ไม้ฉาก • อัน

๔. บรรทัด ชนิดยาว ๖ นิ้ว • อัน

๕. เครื่องกระดะ (Dividers) • อัน

บรรทัดสังกะสีขนาดไล่กระเป๋ ราคากุณมาถ ห้าหมื่น

เพียง ๒๕ สตางค์

สั่งซื้อได้ที่ สุชาวณิช

ถนนสีป่องนคร

Blanchon
20 May 60

П 03461

ฉะเพาะครูใช้เท่านั้น

2546/

คู่มือ

เรขาคณิตภาคปฏิบัติ

สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓

หลวงศิลาพัทลุงการวิ

ครูในวิชารัฐวิทยาลัย

รวมพิมพ์



พิมพ์ครั้งที่หนึ่ง ๒๐๐๐ ฉบับ

พ.ศ. ๒๕๔๐

โรงพิมพ์ศรีสุเทพ

ก 03461

ถนนโพธิ์นคร ข้างวัดราชบพิธ จังหวัดพระนคร

បង្អែក

វិបស្សនាប្រាសាទបាគី

— វិបស្សនាប្រាសាទបាគី —

វិបស្សនាប្រាសាទបាគី

ប្រាសាទបាគី



ប្រាសាទបាគី

ប្រាសាទបាគី

ប្រាសាទបាគី

ប្រាសាទបាគី

คำนำ

คู่มือเรขาคณิตภาคปฏิบัติสำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ นี้ มีได้อธิบายละเอียดเหมือนคู่มือสำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ เพราะการสร้างรูปโดยมากก็อาศัยวิธีที่เรียนมาแล้วในเล่มก่อน ตอนที่ซ้ำกับที่เรียนมาแล้วจึงมิได้อธิบาย แต่ได้หมายเหตุไว้ข้อ ๆ ว่า เหมือนกับข้อไหนที่เรียนมาแล้ว เมื่อลืมนไปจะได้ย้อนกลับไปดูได้ เช่นเขียนในวงเล็บว่า (ม. ๒, บ. ๒, ข. ๑) หมายความว่าให้ดูเรขาคณิตภาคปฏิบัติสำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ แบบฝึกหัดที่ ๒ ข้อ ๑.

อนึ่ง โจทย์บางข้ออาจสร้างได้หลายวิธี ข้อใดมักเรียนทำไม่เหมือนคู่มือแต่มีเหตุผลที่ก็ควรนับว่าถูก.

ส. ๒๒๒๒๒๒.

● ●

● ● ● ●

บัญชีเรื่อง

แบบฝึกหัดที่ ๑

หน้า ๑

แบบฝึกหัดที่ ๒

๓

แบบฝึกหัดที่ ๓

๕

แบบฝึกหัดที่ ๔

๗

แบบฝึกหัดที่ ๕

๘

แบบฝึกหัดที่ ๖

๑๐

แบบฝึกหัดที่ ๗

๑๔

แบบฝึกหัดที่ ๘

๒๐

แบบฝึกหัดที่ ๙

๒๓

แบบฝึกหัดที่ ๑๐

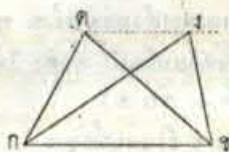
๒๕

แบบฝึกหัดที่ ๑

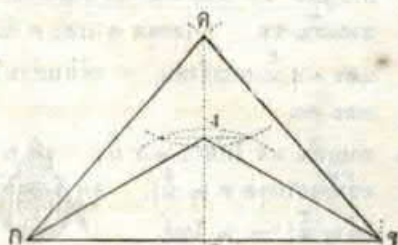
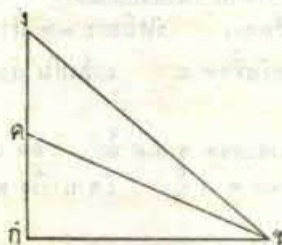
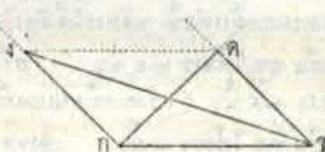
๑. ลากเส้น กข. สร้างรูปสามเหลี่ยม กขค ตามโจทย์บังคับ (ม. ๒, บ. ๒, ข. ๑.) สร้างมุมที่จุด ข บนเส้นตรง กข ให้กาง ๙๐° , แล้วลากเส้นจากจุด ค ขนานกับ กข และให้เลยไปตัดแขนของมุมที่สร้างใหม่ตรงจุด ง. ลากเส้น กง และ ขง.
๒. ลากเส้น กข. สร้างมุม ๔๕° ที่จุด ก และ ข, ให้แขนของมุมไปพบกันที่จุด ค. สร้างมุมที่จุด ก บนเส้นตรง กข ให้กาง ๑๓๕° . จากจุด ค ลากเส้นขนานกับ กข ให้ไปพบแขนของมุมที่สร้างใหม่ตรงจุด ง. ลากเส้น ขง.
๓. ลากเส้น กข. สร้างมุมที่จุด ก ให้กาง ๙๐° . ตัดแขนของมุมที่สร้างขึ้นเอาแต่ส่วน กค ให้ยาว ๑.๑ นิ้ว. ลากเส้น คข, ต่อเส้น กค ออกไปทางจุด ค ถึงจุด ง. ทำให้ $กค = คง$. ลากเส้น งข.
๔. ลากเส้น กข. สร้างรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว กขค ตามโจทย์บังคับ (ม. ๒, บ. ๒, ข. ๓.) ลากเส้นจากจุด ค ให้ตั้งได้ฉากกับ กข แล้วแบ่งครึ่งที่จุด ง. ลากเส้น กง และ ขง.
๕. ลากเส้น กข. ลากเส้น กง และ ขค ให้ตั้งได้ฉากกับ กข, และให้ยาวเส้นละ ๑.๕ นิ้ว. ลากเส้น งค. การคำนวณพื้นที่ให้นับตารางในรูปชี้ให้นักเรียนเห็นว่า ตารางที่นับได้นั้นจะเท่ากับควมกว้างคูณด้วยสูง. เขียนรูปในกระดานดำหลาย ๆ รูป แล้วให้นักเรียนหาพื้นที่โดยไม่ต้องนับตาราง.
๖. ลากเส้น รส. จากจุด ร ลากเส้น รท ให้ตั้งได้ฉากกับ รส และให้ยาว ๑.๑ นิ้ว.
การคำนวณพื้นที่ให้ใช้วิธีนับตารางเหมือนข้อ ๕. เมื่อได้เท่าไรแล้วอธิบายให้นักเรียนทราบว่า พื้นที่ที่นับได้นั้นจะเท่ากับ $ฐาน \times สูง \div ๒$ เสมอไป. เขียนรูปในกระดานดำหลายรูป ให้นักเรียนหาพื้นที่โดยไม่ต้องนับตาราง.
๗. การคำนวณหาพื้นที่ให้ใช้วิธีนับ มีคำอธิบายอยู่หลังสมุดแบบฝึกหัดแล้ว.

แบบฝึกหัดที่ ๑

(๑)



(๒)

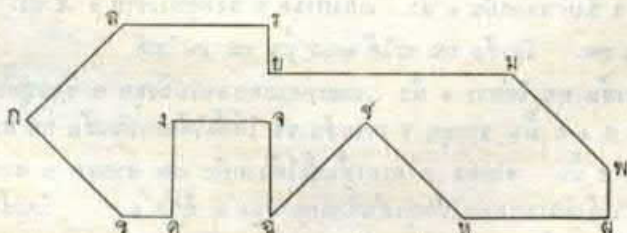
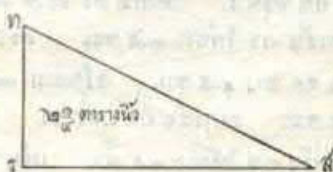
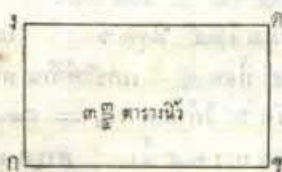


(๓)

(๔)

(๕)

(๖)



(๗)

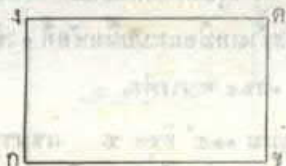
แบบฝึกหัดที่ ๒

(ก่อนสอนแบบฝึกหัดนี้ อธิบายให้นักเรียนรู้จักมาตราส่วนอย่างง่าย ๆ)

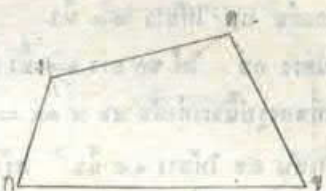
๑. ลากเส้น กข ให้ยาว ๒.๕ นิ้ว. สร้างรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า กขง ให้ด้าน ขค ยาว ๑.๕ นิ้ว (สร้างเหมือนแบบฝึกหัดที่ ๑ ข้อ ๕)
๒. ลากเส้น กข ให้ยาว ๓ นิ้ว. เอาจุด ก และ ข เป็นศูนย์กลาง รัศมียาว ๒.๑ นิ้ว และ ๑.๘ นิ้วตามลำดับ, เขียนส่วนโค้งตัดกันที่จุด ค. ลากเส้น ขค. เอาจุด ก และ ค เป็นศูนย์กลาง รัศมียาว ๑.๒ นิ้ว และ ๑.๘ นิ้วตามลำดับ, เขียนส่วนโค้งตัดกันที่จุด ง. ลากเส้น กง และ คง.
๓. ลากเส้น กข ให้ยาว ๒.๕ นิ้ว. จุด ค อยู่ห่างจากจุด ข ๑.๕ นิ้ว, จุด ง อยู่ห่างจากจุด ค ๒ นิ้ว, จุด จ อยู่ห่างจากจุด ข .๕ นิ้ว. วัด ก ถึง จ ได้ ๒ นิ้ว = ๒ ไมล์.
๔. ลากเส้น กข ให้ยาว ๓ นิ้ว. สร้างมุม ๒๖° ที่จุด ก. และมุม ๘๐° ที่จุด ข. ให้แขนของมุมพบกันที่จุด ค. วัด ขค ได้ ๑.๕ นิ้ว = ๑๕ ฟุต.
๕. ลากเส้น กข ให้ยาว ๓.๕ ซม. สร้างมุม ๘๐° ที่จุด ก. และมุม ๕๐° ที่จุด ข, ให้แขนของมุมพบกันที่จุด ค. จากจุด ค ลากเส้นตั้งได้ฉากกับ กข ที่จุด ง. วัดเส้น กง จะได้ ๓.๑๕ ซม. = ๓.๑๕ หลา.
๖. ลากเส้น กข ให้ยาว ๓.๕ ซม. สร้างมุม ๑๒๕° ที่จุด ข. และให้ด้าน ขค ยาว ๔.๕ ซม. สร้างมุม ๑๑๕° ที่จุด ก. และให้ด้าน กง ยาว ๒.๘ ซม. ลากเส้น คง และ ขง. วัด ขง ได้ ๕.๓ ซม. = ๕๓๐ ฟุต.
๗. ลากเส้น กข ให้ยาว ๑.๕ นิ้ว, เส้น ขค ยาว ๒.๕ นิ้ว. หาจุด ง และ จุด จ ซึ่งห่างจากกัน ๑ นิ้ว, แล้วหาจุด ค ซึ่งอยู่ห่างจาก จ .๕ นิ้ว. ลากเส้น กค. วัดเส้น กค จะได้ ๒.๐๕ นิ้ว = ๔๐ ไมล์.
๘. ลากเส้น กข ให้ยาว ๑ นิ้ว และต่อเลยออกไปถึงจุด ค ซึ่งอยู่ห่างจากจุด ก ๓.๕ นิ้ว. จากจุด ข ลากเส้น ขง ให้ตั้งได้ฉากกับเส้น กค และให้ยาว .๕ นิ้ว. จากจุด ค ลากเส้นตั้งได้ฉากกับ กค. จากจุด ก ลากเส้น กง แล้วต่อเลยออกไปพบเส้นที่ลากจากจุด ค ที่จุด ง. วัดเส้น กง จะได้ ๓.๕ นิ้ว = ๓๕ ฟุต.

แบบฝึกหัดที่ ๒

(๑)



(๒)

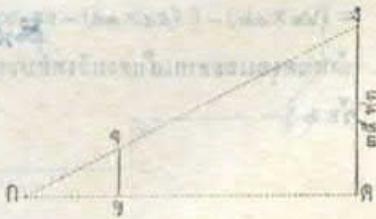
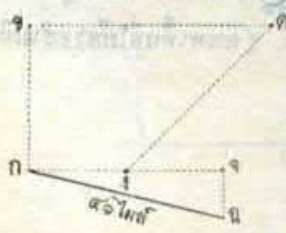


(๓)

(๕)

(๔)

(๖)



(๗)

(๘)

แบบผกัณฑ์ที่ ๓

๑. ลากเส้น กข ให้ยาว ๒.๓ นิ้ว. สร้างรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า กขคง บนเส้นตรง กข ให้ ขค ยาว ๑.๗ นิ้ว (สร้างเหมือนแบบผกัณฑ์ที่ ๑. ข้อ ๕) พื้นที่ของรูปนี้จะเท่ากับ $๔๖ \times ๓๔ = ๑๕๖๔$ ตารางฟุต.
๒. ลากเส้น กข ให้ยาว ๑.๕ นิ้ว. สร้างมุม ๑๓๕° ที่จุด ข. แขนของมุมจะผ่านเส้น ๑๔ ที่จุด ค. จุด ง อยู่เหนือจุด ค ขึ้นไป ๑ นิ้ว, ต่อไปเขียนด้านตรงข้ามให้ยาวเท่ากันตามใจที่ยังคับ. พื้นที่ในรูปนี้ = ๔๕๐ ตารางฟุต (การหาพื้นที่ของรูปนี้ ต้องแบ่งเป็นรูปสี่เหลี่ยมและสามเหลี่ยมหลายรูป แล้วหาพื้นที่ทีละรูปเอามารวมกัน. รูปสามเหลี่ยมนั้นจะต่อกันให้เป็นรูปสี่เหลี่ยมเสียก่อนแล้วจึงหาพื้นที่ก็ได้.)
๓. ลากเส้น กข ให้ยาว ๒.๔ นิ้ว. สร้างรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า กขคง บนด้าน กข ให้ด้าน ขค ยาว ๒.๒ นิ้ว. ลากเส้นทะแยงมุมตัดกันที่จุด. จ สร้างสี่เหลี่ยมจัตุรัสให้ด้านทั้ง ๔ ห่างจากจุด จ ด้านละ .๔ นิ้ว. พื้นที่ของรูปนี้จะ $= ๗๒ \times ๖๖ = ๔๗๕๒$ ตารางฟุต
๔. ลากเส้น กข ให้ยาว ๓.๑ นิ้ว. สร้างรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า กขคง บนเส้น กข ให้ด้าน ขค ยาว ๒.๑ นิ้ว. สร้างรูปสี่เหลี่ยมภายในรูปแรกให้ด้านทั้ง ๔ ห่างจากด้านของรูปแรก .๒ นิ้ว แล้วสร้างอีกรูปหนึ่งภายในรูปที่สองให้ห่างจาก ด้านทั้ง ๔ ของรูปที่สอง .๒ นิ้ว. พื้นที่ของสวน $= (๖๒ \times ๔๒) - [(๔๔ \times ๓๔) - (๔๐ \times ๓๐)] = ๑๖๖๔$ ตารางฟุต.
๕. กำหนดจุดและลากเส้นตามใจที่ยังบอก. (การหาพื้นที่ให้ทำอย่างเดียวกับข้อ ๒)

แบบฝึกหัดที่ ๔

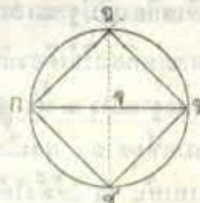
๑. หาจุด ก. เอาจุด ก เป็นศูนย์กลาง รัศมียาว ๔ นิ้ว เขียนวงกลม. ลากเส้นผ่านจุดศูนย์กลางของวงกลมสองเส้นให้ตั้งได้ฉากกัน และให้ปลายเส้นจุดขอบวง.
๒. เขียนวงกลม แล้วแบ่งเป็น ๔ ส่วนเหมือนข้อ ๑. แล้วลากเส้นแบ่งครึ่งมุมทั้ง ๔ ไปจุดขอบวง จะแบ่งวงกลมออกเป็น ๘ ส่วน.
๓. ลากเส้น กข. เอาจุดกึ่งกลางของเส้น กข เป็นศูนย์กลาง เขียนวงกลมผ่านจุด ก และ ข. เอาจุด ก และ ข เป็นศูนย์กลาง รัศมีเท่าเดิม เขียนส่วนโค้งตัดเส้นรอบวง ๔ แห่ง จะได้จุดแบ่ง ๖ จุดรวมทั้งจุด ก และ จุด ข ด้วย.
๔. ลากเส้น กข. จากจุด จ ซึ่งเป็นจุดกึ่งกลางของเส้น กข ลากเส้น จฉ และ จข ให้ตั้งได้ฉากกับเส้น กข และให้จุด ฉ และจุด ข ห่างจากจุด จ ๔ นิ้ว ลากเส้น กฉ, ฉข, ขข และ ขก. เอาจุด จ เป็นศูนย์กลาง เขียนวงกลมผ่านจุด ก, ฉ, ข และ ข.
๕. สร้างรูปสามเหลี่ยม กขค (บ.๒, บ.๒, ข.๑) แบ่งครึ่งมุม ๒ มุม ของรูปสามเหลี่ยม กขค. ให้เส้นแบ่งครึ่งมาพบกันที่จุด ง. เอาจุด ง เป็นศูนย์กลาง เขียนวงกลมให้สัมผัสด้านทั้งสามของสามเหลี่ยม.
๖. ลากเส้น กค. เอาจุด จ ซึ่งเป็นจุดกึ่งกลางของเส้น กค. เป็นศูนย์กลาง เขียนวงกลมให้ผ่านจุด ก และ ค. เอาจุด ก และ ค เป็นศูนย์กลาง รัศมียาว ๔.๕ ซม. เขียนส่วนโค้งตัดเส้นรอบวงที่จุด ง และ ข ซึ่งอยู่ตรงกันข้าม ลากเส้น กข, ขค, คง และ งค.
๗. สร้างรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส กขคด. ลากเส้นทแยงมุมตัดกันที่จุด จ เอาจุด จ เป็นศูนย์กลาง เขียนวงกลมให้สัมผัสด้านทั้ง ๔ ของรูปสี่เหลี่ยม.
๘. ลากเส้น กข ให้ยาว ๑๕ นิ้ว. เอาจุด ก และ ข เป็นศูนย์กลาง รัศมียาว ๒ นิ้ว เขียนส่วนโค้งตัดกันที่จุด ค และ จุด ง. ลากเส้น คด ผ่านเส้น กข ที่จุด จ. เอาจุด จ เป็นศูนย์กลางเขียนวงกลมสัมผัสด้านทั้ง ๔ ของรูป ๔ เหลี่ยม.

แบบฝึกหัดที่ ๘

(๑)



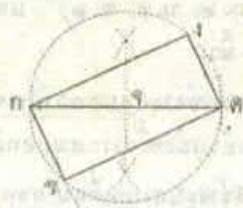
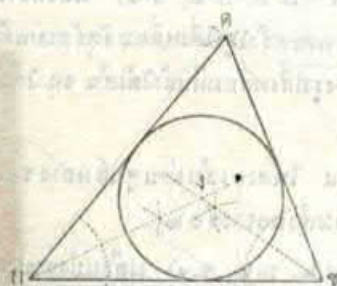
(๒)



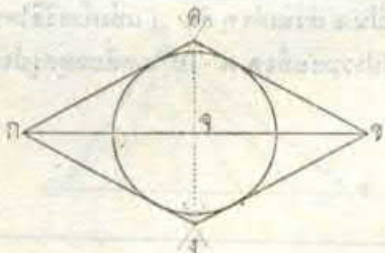
(๓)

(๔)

(๕)



(๖)



(๗)

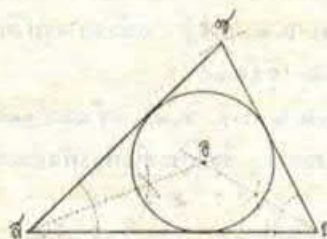
(๘)

แบบฝึกหัดที่ ๕

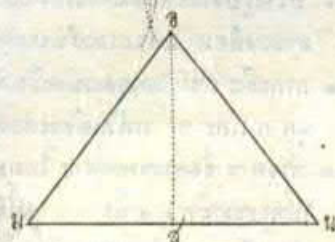
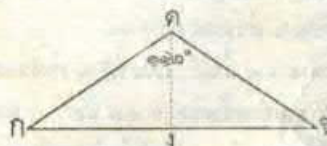
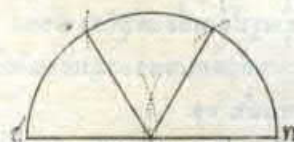
๑. สร้างรูปสามเหลี่ยม สขช (ดู ม. ๒, บ. ๒, ข. ๑), แล้วบรรจบวงกลมลงภายในสามเหลี่ยม (ดู ม. ๒, บ. ๔, ข. ๕).
๒. ลากเส้น สท. เอาจุดกึ่งกลางของเส้น สท เป็นศูนย์กลาง เขียนครึ่งวงกลมให้ผ่านจุด ส และ ท. เอารัศมีเดิมตัดส่วนโค้ง จะได้สามส่วนพอดี.
๓. ลากเส้น กข. จากจุด ง ซึ่งเป็นจุดกึ่งกลางของเส้น กข ลากเส้น คง ให้ตั้งได้ฉากกับ กข และให้ยาว ๑ นิ้ว. (เพราะสามเหลี่ยมมีพื้นที่เป็นครึ่งหนึ่งของสี่เหลี่ยมที่มีฐานและส่วนสูงเท่ากัน)
๔. สร้างรูปสามเหลี่ยมวิธีเดียวกับข้อ ๓ แต่ให้เส้นตั้งได้ฉากที่ลากจากจุดกึ่งกลางของฐานยาว ๒ นิ้ว. (เพราะเหตุผลเดียวกับข้อ ๓)
๕. สร้างมุมฉากที่จุด ก และให้เส้น กค ยาว ๑.๕ นิ้ว. ลากเส้น ขค. จากจุด ข ลากเส้น ขง ให้ตั้งได้ฉากกับ กข และให้ยาวสองเท่าของด้าน กค. ลากเส้น กง.
๖. สร้างรูปสามเหลี่ยมด้านเท่า จดข (ม. ๒, บ. ๒, ข. ๕) แล้วสร้างรูปสามเหลี่ยมด้านเท่าบนด้าน จข. และสร้างรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสบนด้าน จข. (ม. ๒, บ. ๘, ข. ๓) และสร้างรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าใต้เส้น จด ให้มีส่วนสูง ๑ นิ้ว.
๗. การแบ่งวงกลมออกเป็นหกส่วน ให้ลากเส้นผ่านศูนย์กลางของวงกลม แล้วแบ่งครึ่งวงกลมออกเป็นสามส่วนอย่างข้อ ๒.
๘. สร้างรูปสามเหลี่ยม กขค (ดู ม. ๒, บ. ๒, ข. ๑) แล้วแบ่งฐาน กข ออกเป็น ๕ ส่วนเท่าๆ กัน (แบ่งด้วยวิธีไหนก็ได้) แล้วลากเส้นจากจุดแบ่งไปรวมกันที่จุด ค. (สามเหลี่ยมทุกรูปจะมีฐานและส่วนสูงยาวเท่ากัน.)

แบบฝึกหัดที่ ๕

(๑)



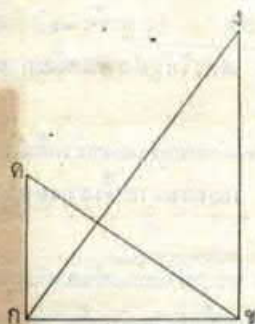
(๒)



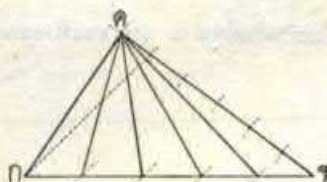
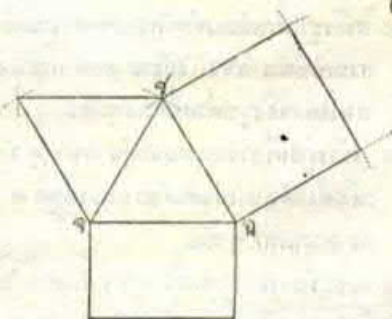
(๓)

(๔)

(๕)



(๖)



(๗)

(๘)

๘. สร้างรูปสามเหลี่ยม กขค (ม. ๒, บ. ๒, ข. ๑) แล้วสร้างรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่ด้านทั้งสามของสามเหลี่ยม (ดูข้อ ๖)

๑๐. สร้างรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส กขคก. (ม. ๒, บ. ๘, ข. ๓) สร้างมุม ๑๓๕° ที่จุด ก. แล้วต่อแขนของมุมออกไปถึงจุด จ. ซึ่งอยู่ระดับเดียวกับเส้น กค. ลากเส้น จข.

๑๑. สร้างรูปสามเหลี่ยมด้านเท่า ปฉพ (ดูข้อ ๖) แบ่งครึ่งด้านทั้งสามของรูปสามเหลี่ยม แล้วลากเส้นจากจุดแบ่งครึ่งไปหากัน (ดู ม. ๒, บ. ๕, ข. ๒๓)

๑๒. ลากเส้น กข. เอาจุดแบ่งครึ่งเส้น กข เป็นศูนย์กลาง เขียนวงกลมผ่านจุด ก และ ข. แล้วแบ่งวงกลมเป็น ๖ ส่วนอย่างข้อ ๗.

๑๓. หาจุด ข ซึ่งห่างจากจุด ก ไปทางซ้าย ๑.๔ นิ้ว. และจุด ฉ ห่างจากจุด ก ไปทางขวามือ ๑.๘ นิ้ว. จุด ง อยู่เหนือจุด ก ๑.๘ นิ้ว. จากจุด ก ลากเส้น กค ทำมุมกับเส้น ขก ให้กาง ๔๕° . และให้เส้น กค ยาว ๒ นิ้ว. สร้างมุม ฉกข อีกมุมหนึ่งให้กาง ๔๕° . และให้เส้น กข ยาว ๒.๔ นิ้ว. รวมระยะทางจาก ข ถึง ฉ ประมาณ ๑.๒๕ นิ้ว.

๑๔. สร้างรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส กขคก บนเส้น กข (ดูข้อ ๑๐) สร้างรูปสามเหลี่ยม กขจ ให้มุม ขกจ กาง ๔๕° . และให้รูปสามเหลี่ยม กขจ สูงสองเท่าของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส.

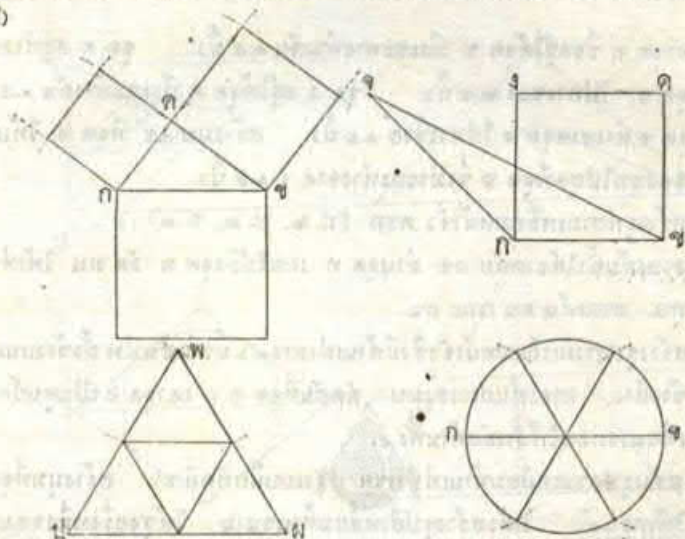
๑๕. สร้างรูปครึ่งวงกลมบนเส้น กข (ดูข้อ ๒) จากจุดแบ่งครึ่งเส้น กข ลากเส้นตั้งฉากไปจดเส้นรอบวงที่จุด ค แบ่งมุมฉากทั้งสองออกเป็นมุมละ ๔ มุมเท่า ๆ กัน.

๑๖. ลากเส้น กค, ลากเส้น กข จากจุด ก ไปทางขวามือตามเส้นตาราง ให้ยาว ๓ นิ้ว. ลากเส้น ขค. จากจุด ก และ ค ลากเส้นขนานกับเส้น ขค และ กข. ให้ไปพบกันที่จุด ง. (หรือจะทำอย่างคำอธิบายท้ายแบบฝึกหัดก็ได้.)



(๘)

(๑๐)

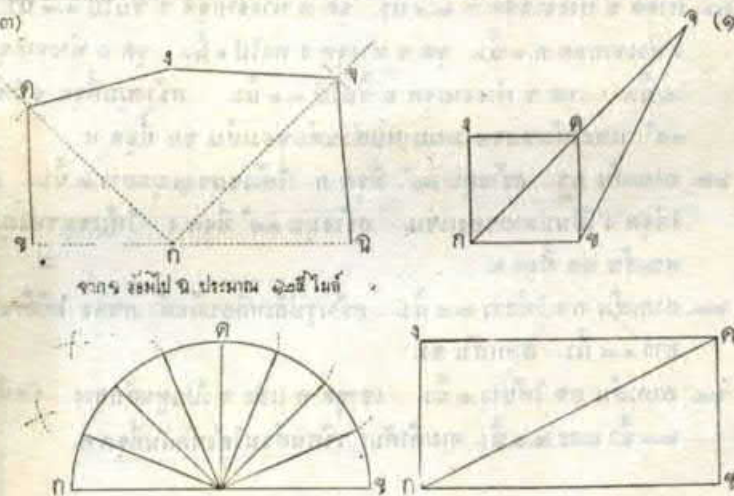


(๑๑)

(๑๒)

(๑๓)

(๑๔)



(๑๕)

(๑๖)

๑๗. หาจุด ก ซึ่งอยู่ใต้จุด ข มีระยะทางห่างกัน ๑.๕ นิ้ว. จุด ก อยู่ห่างจากจุด ข, ไปทางขวา ๒.๔ นิ้ว จุด ง อยู่ใต้จุด ค มีระยะห่างกัน ๑.๕ นิ้ว จุด จ ห่างจากจุด ง ไปทางซ้าย ๑.๘ นิ้ว. สร้างมุม ๔๕° ที่จุด จ, ให้แขนของมุมไปสุดที่จุด ฉ ซึ่งมีระยะห่างจาก จ ๑.๔ นิ้ว.

๑๘. สร้างรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว ตดท (ม. ๒, บ. ๒, ข. ๓)

ลากเส้นตั้งได้ลากกับ กข ผ่านจุด ท เเฉไปถึงจุด น วัด ทน ให้เท่ากับ ทอ. ลากเส้น ตน และ อน.

๑๙. สร้างรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่วซึ่งมีด้านเท่ายาว ๑.๖ นิ้วที่เส้นปฟ ทั้งข้างบนและข้างล่าง. ลากเส้นทะแยงมุม ตัดกันที่จุด อ. เอาจุด อ เป็นศูนย์กลางเขียนวงกลมให้สัมผัสด้านทั้ง ๔.

๒๐. สร้างรูปสามเหลี่ยมด้านเท่า กขค (แบบฝึกหัดที่ ๖) สร้างมุมที่จุด ก ให้กาง ๖๐° . แล้วสร้างรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน ให้สูงครึ่งหนึ่งของสามเหลี่ยม กขค.

๒๑. หาจุด ข ห่างจากจุด ก ๒.๔ นิ้ว, จุด ค ห่างจากจุด ข ขึ้นไป ๑.๓ นิ้ว, จุด ง ห่างจากจุด ค ๑ นิ้ว. จุด จ ห่างจุด ง ลงไป ๑ นิ้ว. จุด ฉ ห่างจากจุด จ ๑.๘ นิ้ว. จุด ช ห่างจากจุด ฉ ขึ้นไป ๑.๓ นิ้ว. สร้างมุมที่จุด ช ให้กาง ๔๕° และให้แขนของมุมมาพบส่วนของเส้น ขค ที่จุด ห

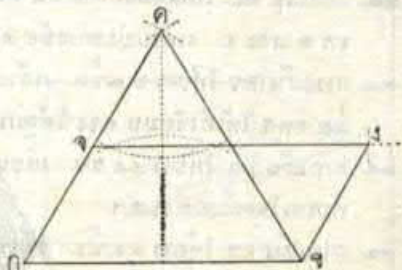
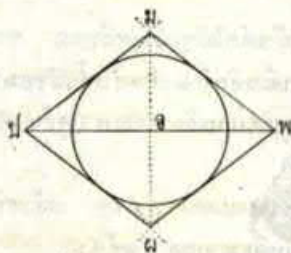
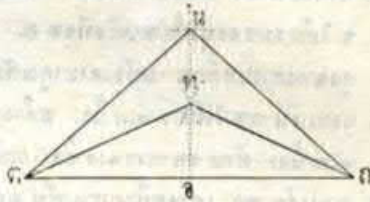
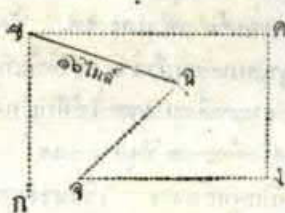
๒๒. ลากเส้น กข. สร้างมุม ๓๐° ที่จุด ก ให้แขนของมุมยาว ๓ นิ้ว. และให้จุด ง เป็นปลายของแขน. สร้างมุม ๓๗° ที่จุด ง ให้แขนของมุมมาพบเส้น กข ที่จุด ค.

๒๓. ลากเส้น กข ให้ยาว ๒.๔ นิ้ว. สร้างรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า กขค ให้ด้าน ขค ยาว ๑.๘ นิ้ว. ลากเส้น ขง.

๒๔. ลากเส้น กข ให้ยาว ๓ นิ้ว. เอาจุด ก และ ข เป็นศูนย์กลาง รัศมียาว ๒.๑ นิ้ว และ ๒.๔ นิ้ว. ตามลำดับ เขียนส่วนโค้งตัดกันที่จุด ค.

(၈၈)

(၈၉)

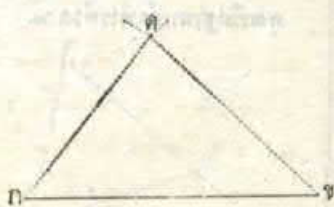
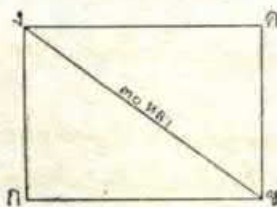
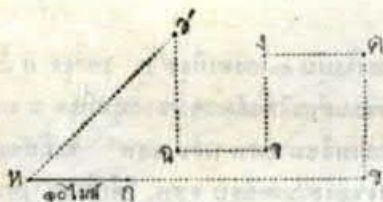


(၉၀)

(၉၁)

(၉၂)

(၉၃)



မူလအပေါ်တွင် အမှတ် ၁၀၀၀ ရှိသော အမှတ် ၁၀၀၀

(၉၄)

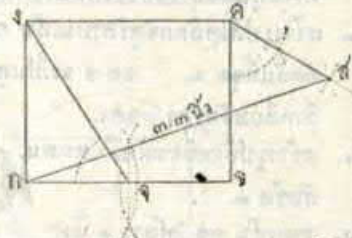
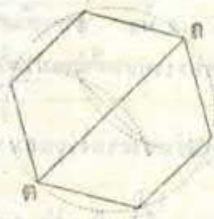
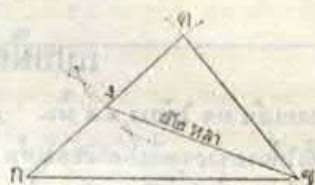
(၉၅)

๒๕. ลากเส้น กข ให้ยาว ๖.๖ ซม. สร้างมุม ๓๕° ที่จุด ก และมุม ๕๐° ที่จุด ข ให้แขนของมุมไปพบกันที่จุด ค. ลากเส้น กค และ ขค. วัดความสูงของสามเหลี่ยม แล้วเอามาคูณกับฐานและหารด้วย ๒ จะได้พื้นที่ ๑๑
๒๖. ลากเส้น กข ให้ยาว ๒.๘ นิ้ว. สร้างรูปสามเหลี่ยม กขค ให้ด้าน กค ยาว ๒.๒ นิ้ว, ด้าน ขค ยาว ๑.๘ นิ้ว. แบ่งครึ่งด้าน กค ที่จุด ง ๑๑
๒๗. ลากเส้น ตล. เอาจุดกึ่งกลางเส้น ตล เป็นศูนย์กลาง เขียนวงกลมผ่านจุด ต และ ล. แล้วแบ่งอย่างข้อ ๑.
๒๘. ลากเส้น กข ให้ยาว ๒.๑ นิ้ว. แล้วสร้างต่อไปตามโจทย์บอก การเขียนมุม ขคส ให้เท่ากับมุม กขง ให้ดูแบบฝึกหัดที่ ๑ สำหรับชั้นมัธยม ๒.
๒๙. ลากเส้น ปผ ให้ยาว ๔.๘ ซม. เขียนรูปสามเหลี่ยม ปผพ (ดูข้อ ๑) ต่อไปทำตามโจทย์บอก ๆ ๑
๓๐. ลากเส้น กข ให้ยาว ๑.๔ นิ้ว. เขียนรูปสามเหลี่ยม กขค, แล้วสร้างสามเหลี่ยมด้านเท่าที่ด้านทั้งสามของสามเหลี่ยม กขค (ดูข้อ ๖)
๓๑. ลากเส้น กข ให้ยาว ๑.๔ นิ้ว. เขียนมุม กขค ให้ทาง ๕๐° , และให้ด้าน ขค ยาว ๒.๑ นิ้ว ต่อเส้น กข ออกไปถึงจุด ง และให้เส้น ขง ยาวเท่ากับเส้น ขค ลากเส้น คง.
๓๒. ลากเส้น อส ให้ยาว ๖ ซม. สร้างมุม ๔๐° องศาที่จุด ส. เอาจุด อ เป็นศูนย์กลาง รัศมียาว ๔.๕ ซม. เขียนส่วนโค้งตัดแขนของมุมที่จุด ห และ ห' ลากเส้น อห และ อห'. สามเหลี่ยม อสห และ อสห' จะมีลักษณะตามโจทย์บังคับทั้งคู่. วัดส่วนสูงของสามเหลี่ยม อสห, ได้เท่าไร เอามาคูณกับฐานแล้วหารด้วย ๒.

(๒๕)



(๒๖)

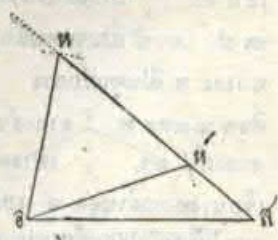
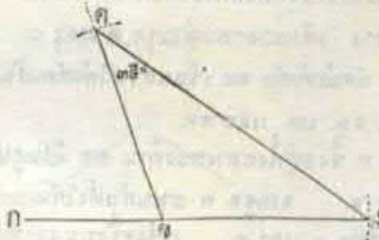
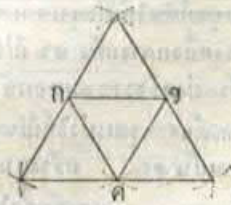
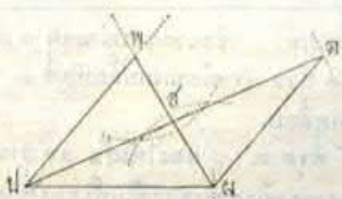


(๒๗)

(๒๘)

(๒๙)

(๓๐)



จุดตัดของเส้น

(๓๑)

(๓๒)

แบบฝึกหัดที่ ๖

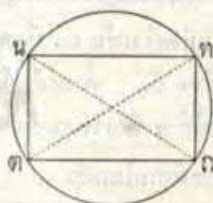
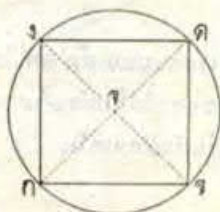
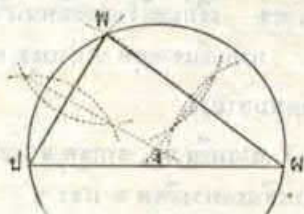
๑. ลากเส้น กข ให้ยาว ๑.๕ นิ้ว. แล้วลากเส้น กค และ ขค. ลากเส้นตั้งได้ฉากจากจุดกึ่งกลางของเส้น กค และ ขค ให้มาพบกันที่จุด ง. เอา ง เป็นศูนย์กลางเขียนวงกลมผ่านจุด ก ขค.
๒. ลากเส้น ปผ. สร้างรูปสามเหลี่ยม ปผพ (ดูแบบฝึกหัดที่ ๕ ข้อ ๑) แล้วหาจุดศูนย์กลางของวงกลมที่ผ่านจุด ปผพ (อย่างเดียวกับข้อ ๑)
๓. สร้างรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสบนเส้น กข ซึ่งยาว ๑.๕ นิ้ว. ลากเส้นทแยงมุมตัดกันที่จุด จ. จุด จ จะเป็นศูนย์กลางของวงกลมที่ผ่านมุมทั้งสองของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส กขคง.
๔. สร้างรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า คดทน, หาจุดศูนย์กลางของวงกลมอย่างเดียวกับข้อ ๓.
๕. ลากเส้น กข ให้ยาว ๑ นิ้ว, สร้างรูปสามเหลี่ยมด้านเท่า กขค บนเส้น กข. เอาจุด ค เป็นศูนย์กลาง เขียนวงกลมผ่านจุด ก และ ข. เอาวงเวียนซึ่งกางเท่าเดิม คัดเส้นรอบวงออกเป็นหกส่วนเท่า ๆ กัน ลากเส้นจากจุดที่ตัดให้เป็นรูปหกเหลี่ยม.
๖. เอาจุดกึ่งกลางเส้น กข เป็นศูนย์กลาง เขียนวงกลมผ่านจุด ก และ ข. แล้วแบ่งครึ่งวงกลมออกข้างละ ๓ ส่วน (เหมือนแบบฝึกหัดที่ ๕ ข้อ ๓) ลากเส้นจากจุดแบ่งให้เป็นรูปหกเหลี่ยม.
๗. ลากเส้น ตด. สร้างมุม ๑๐๘° ที่จุด ด, และให้เส้น ดท ยาวเท่ากับเส้น ตด. ลากเส้นตั้งได้ฉากจากจุดกึ่งกลางของด้านทั้งสองไปพบกันที่จุด ป. เอา ป เป็นจุดศูนย์กลาง เขียนวงกลมผ่านจุด ต และ ด. เอาจุด ต และ ท เป็นศูนย์กลาง รัศมีเท่ากับ ตด เขียนส่วนโค้งตัดเส้นรอบวงที่จุด น และ พ, ลากเส้น ทน, นพ, และ พด.
๘. ลากเส้น กข, เอาจุด ค ซึ่งอยู่กึ่งกลางของด้าน กข เป็นศูนย์กลาง เขียนวงกลมผ่านจุด ก และ ข. จากจุด ค ลากเส้นตั้งได้ฉากกับ กข และให้เลยไปจุดเส้นรอบวงที่จุด จ และ ฉ. แบ่งครึ่งมุมฉากทั้ง ๔ มุม และให้เส้นแบ่งครึ่งไปจุดที่เส้นรอบวง. ลากเส้นต่อจุดแบ่งเหล่านั้นถึงกันก็จะได้รูปแปดเหลี่ยมด้านเท่า.

แบบฝึกหัดที่ ๖

(๑)



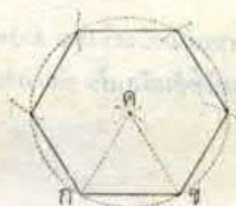
(๒)



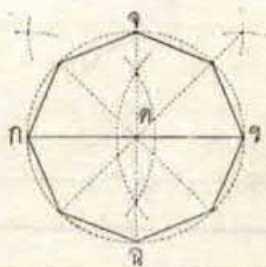
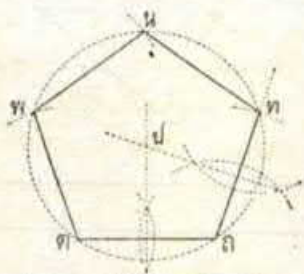
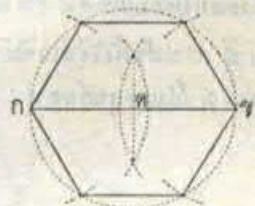
(๓)

(๔)

(๕)



(๖)



(๗)

(๘)

แบบฝึกหัดที่ ๓

๑. ลากเส้น กจ, แล้วลากเส้นตรงผ่านจุด จ และให้ตั้งได้ฉากกับเส้น กจ.
๒. ลากเส้น กข เขียนครึ่งวงกลมบนเส้น กข ให้ตัดเส้นรอบวงของวงกลมที่จุด ค. ลากเส้นจากจุด ข ผ่านจุด ค ก็จะได้เส้นสัมผัสที่ต้องการ.
๓. เขียนวงกลมสามวง.

(๑) ลากเส้น จฉ, จากจุด จ และจุด ฉ เขียนเส้นตั้งได้ฉากกับ จฉ, ให้ไปพบเส้นรอบวงที่จุด ท และ น เส้นที่ลากผ่านจุด ท และ น จะเป็นเส้นสัมผัสภายนอกวงกลมทั้งสอง.

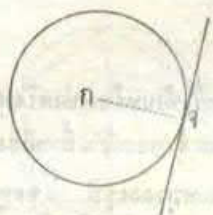
(๒) แบ่งครึ่งเส้น จข ที่จุด ค, เขียนครึ่งวงกลมบนเส้น จค ให้ตัดเส้นรอบวงที่จุด ฉ. ลากเส้น จค, แล้วต่อเลขออกไปสัมผัสเส้นรอบวงของวงกลมที่มี ข เป็นจุดศูนย์กลาง ก็จะได้เส้นสัมผัสภายใน.

๔. มีในคำอธิบายท้ายเล่มแล้ว

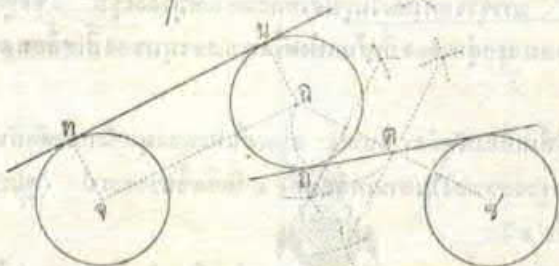
๕. สร้างมุม คดท. ลากเส้นขนานกับ คท และ คด, ให้ห่างจาก คท และ คด .๖ นิ้ว, และให้เส้นขนานตัดกันที่จุด น. เอาจุด น เป็นศูนย์กลาง เขียนวงกลมให้สัมผัสเส้น คท และ คด.
๖. จากจุด ส ลากเส้นตั้งได้ฉากกับ ปผ ให้ไปพบเส้นแบ่งครึ่งมุม ผปฟ ที่จุด ม. เอา ม เป็นจุดศูนย์กลาง เขียนวงกลมให้สัมผัสเส้น ปผ และ ปฟ.

แบบฝึกหัดที่ ๗

(๑)

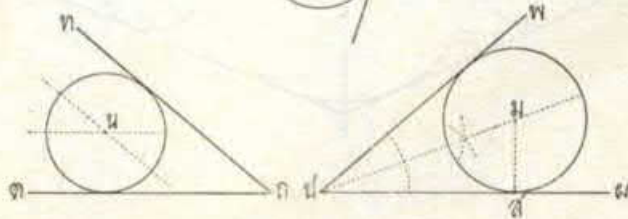
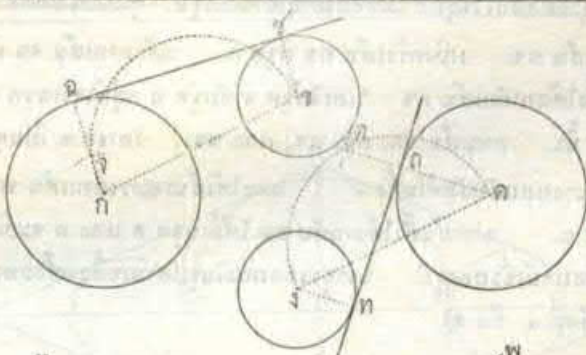


(๒)



(๓)

(๔)



(๕)

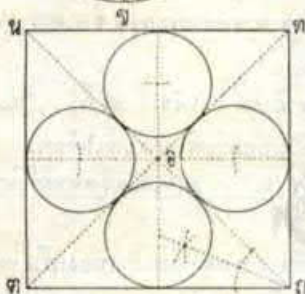
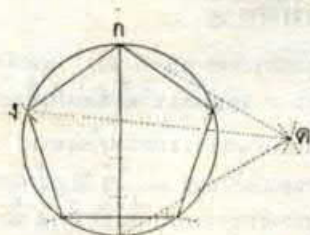
(๖)

แบบฝึกหัดที่ ๘

๑. คำอธิบายมีอยู่ท้ายสมุดแบบฝึกหัดแล้ว.
๒. หาจุดศูนย์กลางของสามเหลี่ยม (จะแบ่งครึ่งด้านหรือแบ่งครึ่งมุมก็ได้.)
เส้นผ่านจุดศูนย์กลางจะแบ่ง สามเหลี่ยมด้านเท่าออกเป็นสี่เหลี่ยมคางหมู
สามรูป บรรจงกลมลงในรูปสี่เหลี่ยมคางหมูวงละครูป จุดศูนย์กลาง
ของวงกลมจะอยู่ตรงจุดที่เส้นแบ่งครึ่งมุม สองมุมของสี่เหลี่ยมคางหมูมา
ตัดกัน.
๓. สร้างรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส ตดทน. ลากเส้นทแยงมุมทั้งสองตัดกันที่จุด อ,
แล้วบรรจงกลมลงในสามเหลี่ยมทั้ง ๔ ที่เกิดขึ้นวงละครูป (ดูแบบฝึกหัด
ที่ ๔ ข้อ ๕.)
๔. หาจุดศูนย์กลางของสามเหลี่ยม กขค อย่างเดียวกับข้อ ๒. เส้นผ่านจุด
ศูนย์กลางจะแบ่งรูปสามเหลี่ยมด้านเท่าออกเป็น สามเหลี่ยมหน้าจั่วสามรูป
บรรจงกลมลงในรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ววงละครูป. (ดูแบบฝึกหัดที่ ๔ ข้อ ๕)
๕. ลากเส้น กข. แบ่งครึ่งเส้น กข ที่จุด ค. แล้วลากเส้น จด ผ่านจุด ค
ให้ตั้งฉากกับเส้น กข และให้จุด จ กับจุด ค อยู่ห่างจากจุด ค ข้างละ
๓.๕ นิ้ว. ลากเส้น จก, กค, คข, และ ขจ. เอาจุด ค เป็นศูนย์กลาง
เขียนวงกลมสัมผัสสี่ด้านทั้ง ๔ และให้เส้นรอบวงผ่านเส้น จด ที่จุด ค
และ ค. ลากเส้นตั้งฉากกลับ จด ให้ผ่านจุด ค และ ค จะเกิดรูปสาม
เหลี่ยมหน้าจั่วสองรูป, บรรจงกลมลงในรูปสามเหลี่ยมทั้งสอง (ดูแบบ
ฝึกหัดที่ ๔ ข้อ ๕)

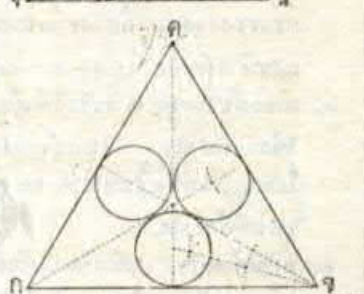
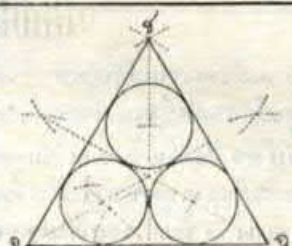
แผนฝึกหัดที่ ๘

(๑)



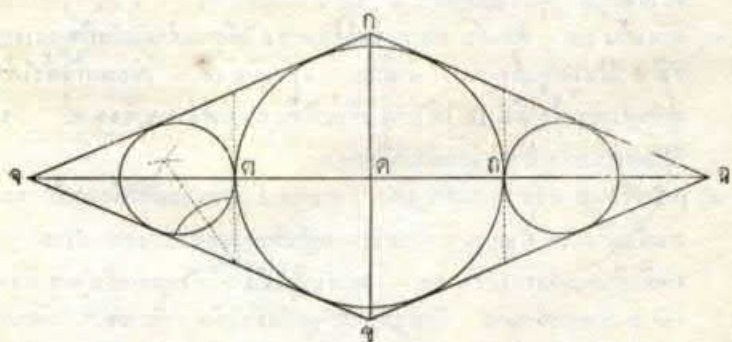
(๓)

(๒)



(๔)

(๕)

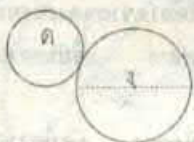


แบบฝึกหัดที่ ๕

๑. ลากเส้นตรงขนานกับ กข และให้ห่างจาก กข .๖ นิ้ว. เอาจุด ค เป็นศูนย์กลางรัศมียาว .๕+.๖ = ๑ นิ้ว. เขียนส่วนโค้งตัดเส้นซึ่งลากขนานกับ กข ที่จุด ง. ง จะเป็นจุดศูนย์กลางของวงกลมที่ต้องการ.
๒. ลากเส้นจากจุด จ ผ่านเส้นรอบวงออกไปถึงจุด ฉ. ให้ ฉ อยู่ห่างจากเส้นรอบวง .๗ นิ้ว. ฉ จะเป็นจุดศูนย์กลางของวงกลมที่มีรัศมี .๗ นิ้ว. จุดศูนย์กลางของวงกลมอีกวงหนึ่งจะอยู่ที่จุด ช ซึ่งห่างจากจุด จ = .๕+.๕ = ๑ นิ้ว. และห่างจากจุด ฉ .๗+.๕ = ๑.๒ นิ้ว.
๓. ลากเส้นจากจุด ค ลงไปให้เส้น กข ถึงจุด จ ให้ยาว .๗ นิ้ว และให้ตั้งฉากกับ กข. ลากเส้น จง แล้วแบ่งครึ่งด้วยเส้นตั้งได้ฉาก ซึ่งลากไปพบเส้นที่ต่อขึ้นมาจาก จค ตรงจุด ฉ. ฉ จะเป็นจุดศูนย์กลางของวงกลมที่ต้องการ.
๔. ลากเส้น กค. แล้วเขียนเส้นตั้งได้ฉากจากจุดกึ่งกลางของเส้น กค. ลากเส้น ขค ให้เส้นไปพบเส้นตั้งได้ฉากกับ กค ที่จุด ง. ง จะเป็นศูนย์กลางของวงกลมที่ต้องการ.
๕. สร้างรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสล้อมรอบวงกลม แล้วลากเส้นทะแยงมุมจะเกิดเป็นรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว ๔ รูป. บรรจงกลมลงในรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ววงละรูป (ดูแบบฝึกหัดที่ ๔ ข้อ ๓ และข้อ ๔)
๖. ลากเส้น กข. ตัดเส้น กข เอาแต่ส่วน ขง ให้ยาวเท่ากับรัศมีของวงกลมที่มี ค เป็นจุดศูนย์กลาง (.๕ นิ้ว) ลากเส้น จค. เขียนเส้นตั้งได้ฉากจากจุดแบ่งครึ่งเส้น จค ให้ไปพบส่วนที่ต่อของเส้น ขค ที่จุด จ. จ จะเป็นจุดศูนย์กลางของวงกลมที่ต้องการ.
๗. แบ่งครึ่งมุม กขค ด้วยเส้น ขจ. จากจุด ง ลากเส้นตั้งได้ฉากกับ กข ให้พบกับเส้น ขจ ที่จุด ค. ค จะเป็นจุดศูนย์กลางของวงกลมวงแรก. จากจุดที่เส้นรอบวงผ่านเส้น จข. ลากเส้นตั้งได้ฉากให้มาพบเส้น กข ที่จุด ฉ. เอา ฉ เป็นศูนย์กลาง รัศมียาวเท่ากับเส้นตั้งได้ฉากกับ จข. เขียนส่วนโค้งตัดเส้น กข ที่จุด ท. จากจุด ท ลากเส้นตั้งได้ฉากกับ กข ให้ไปพบเส้น จข ที่จุด น. น จะเป็นจุดศูนย์กลางของวงกลมวงที่สอง. วงที่สามที่สร้างได้ทำนองเดียวกัน.

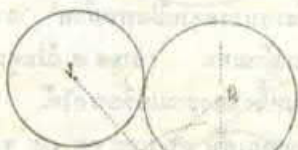
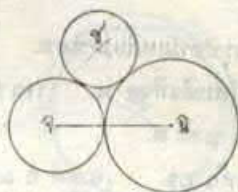
แบบฝึกหัดที่ ๙

(๑)

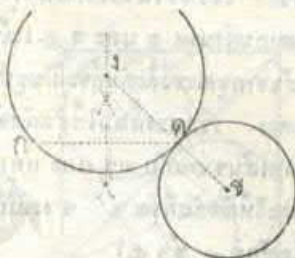


ก-ข

(๒)



ก-ข

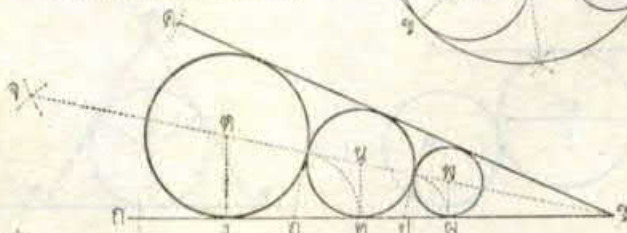
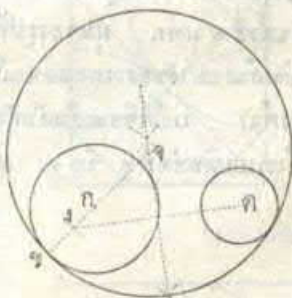
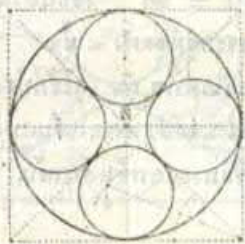


(๓)

(๔)

(๕)

(๖)



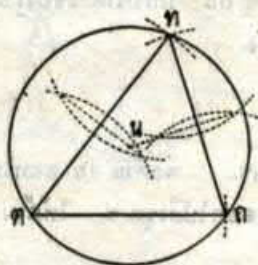
(๗)

แบบฝึกหัดที่ ๑๐

๑. สร้างรูปสามเหลี่ยม ทดท. ลากเส้นตั้งได้ฉากจากจุดแบ่งครึ่งของด้านให้ไปพบกันที่จุด น. เอน เป็นจุดศูนย์กลาง เขียนวงกลมผ่านจุด ค, ด, และ ท.
๒. ลากเส้น กข. เอาจุด ก และ ข เป็นศูนย์กลาง รัศมียาวเท่ากับเส้น กข. เขียนส่วนโค้งตัดกันที่จุด ค. เอาจุด ค เป็นศูนย์กลาง เขียนวงกลมผ่านจุด ก และ ข. แล้วแบ่งเส้นรอบวงออกเป็นหกส่วน ลากเส้นจากจุดแบ่งครึ่งกันก็จะเป็กรูปหกเหลี่ยมด้านเท่า. เอาจุด ค เป็นศูนย์กลาง เขียนวงกลมให้สัมผัสด้านใดด้านหนึ่งของสามเหลี่ยมก็ได้.
๓. ลากเส้นขนานกับ กข และ กค ให้ห่างจากเส้น กข และ กค ๑.๕ ซม. และให้ตัดกันที่จุด จ. จ จะเป็นศูนย์กลางของวงกลมที่ต้องการ (ดูแบบฝึกหัดที่ ๗ ข้อ ๕.)
๔. บรรจงกลมในสามเหลี่ยม ดูแบบฝึกหัดที่ ๕ ข้อ ๑.
๕. บรรจงกลมในสามเหลี่ยมวิธีเดียวกับที่เรียนมาแล้ว.
๖. ลากเส้นทแยงมุมของสี่เหลี่ยมจัตุรัสให้ตัดกันที่จุด อ เอาจุดมุมทั้งสี่ของรูปสี่เหลี่ยมเป็นศูนย์กลาง รัศมียาว = อด เขียนส่วนโค้งตัดกันทั้งสี่ ๔ แห่ง, มุมของรูปที่ต้องการจะอยู่ที่จุดทั้ง ๔ นั้น.
๗. แบ่งเส้นรอบวงของวงกลมออกเป็นสามส่วนเท่า ๆ กัน (วิธีแบ่ง ๖ ส่วนข้างต้น) แล้วเขียนเส้นสัมผัสวงกลมผ่านจุดปลายของเส้นแบ่ง.
๘. คล้ายแบบฝึกหัดที่ ๕ ข้อ ๑ แต่ข้อนี้เขียนวงกลมข้างล่างเส้น.

แบบฝึกหัดที่ ๑๐

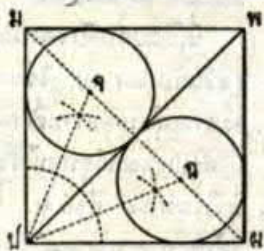
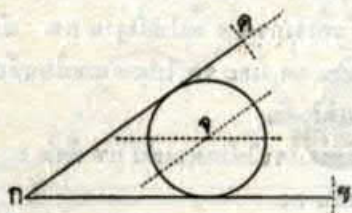
(๑)



(๒)

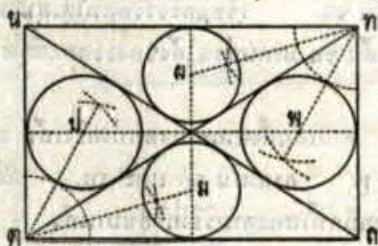


(๓)

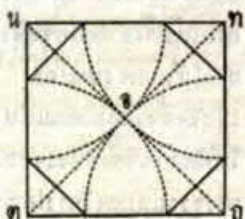


(๔)

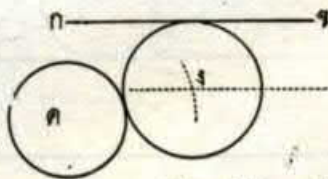
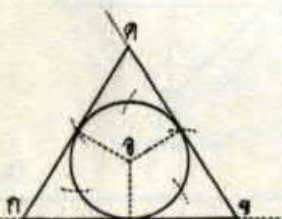
(๕)



(๖)



(๗)



(๘)

๘. แบ่งเส้น กข ออกเป็น ๘ ส่วนเท่า ๆ กัน แล้วหาต้นของรูป ๗ เหลี่ยม
 อย่างเดียวกับแบบฝึกหัดที่ ๘ ข้อ ๑.

๑๐. เหมือนแบบฝึกหัดที่ ๗ ข้อ ๒.

๑๑. เหมือนแบบฝึกหัดที่ ๘ ข้อ ๒

๑๒. สร้างรูปสามเหลี่ยม กขจ บนเส้น กข. ต่อด้าน จก ออกไปถึงจุด จ.
 ให้ด้าน จก = จก. ต่อด้าน จข ออกไปถึงจุด ข, ให้ด้าน ขข = จข
 ลากเส้น จค และ คข.

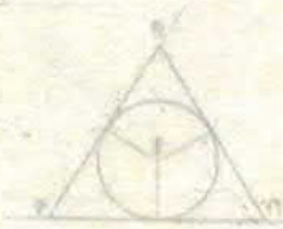
นี่เป็นหลักการของแบบฝึกหัดที่ ๕ สำหรับชั้น ม. ๒ ข้อ ๒๑. แต่
 รูปในข้อ ๒๑ นั้น ใช้ลากเส้นตั้งจากจุด ค ลงไปยังฐาน กข. นักเรียน
 จะลากเส้นระดับจากกึ่งกลางด้าน กค และ ขค ไปหากันเหมือนข้อ ๑๒ นั้น
 ก็ได้รูปสามเหลี่ยมหน้าจั่วเช่นเดียวกัน.

๑๓. สร้างมุม 60° ที่จุด ค แล้วต่อแขนให้มาพบเส้น กข ที่จุด ง ก็จะ
 ได้มุม กงค กาง 20° . วัดเส้น กง.

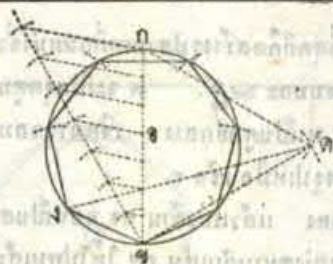
๑๔. สร้างรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส ปผคด บนด้าน ปผ. แล้วสร้างรูปสี่เหลี่ยมด้าน
 ขนานบนฐานเดียวกัน ให้มีความสูงเท่ากัน และให้ด้าน ผพ ยาว ๒ นิ้ว.

๑๕. สร้างรูปสามเหลี่ยม จจข บนเส้น จค. เขียนครึ่งวงกลมใต้เส้น จค
 ลากเส้นตั้งจากจากจุดกึ่งกลางเส้น จค มาพบส่วนโค้งของวงกลมที่จุด ค
 ลากเส้น จค และ คด.

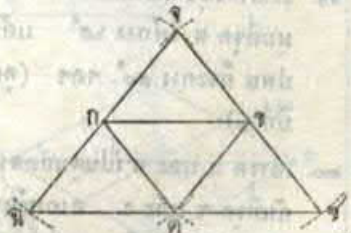
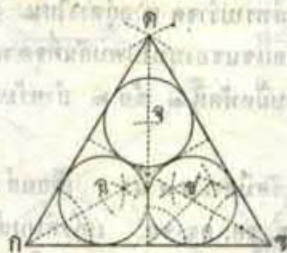
๑๖. เขียนครึ่งวงกลมบนเส้น อส. ลากเส้นตั้งจากจากจุดแบ่งครึ่งเส้น อส
 ให้ตัดส่วนโค้งของวงกลมที่จุด ห. ลากเส้น อห และ สห, แล้ว
 บรรจงวงกลมลงในรูปสามเหลี่ยมเล็กทั้งสองตามวิธีที่เรียนมาแล้ว.



(๔)



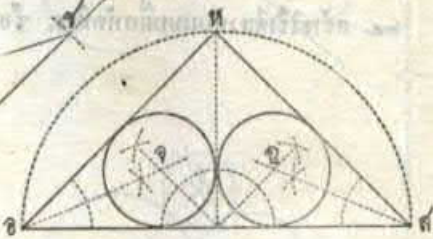
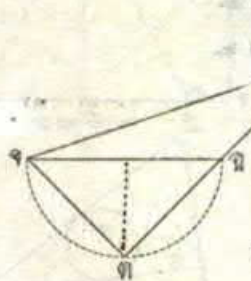
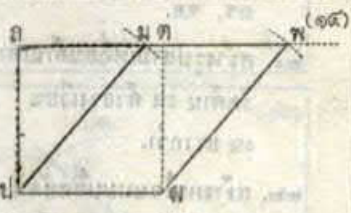
(๕)



(๑๑)

(๑๒)

(๑๓)



มุม จ ก ข = ๑๐๐°

(๑๕)

(๑๖)

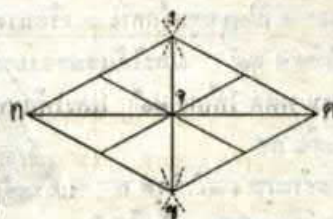
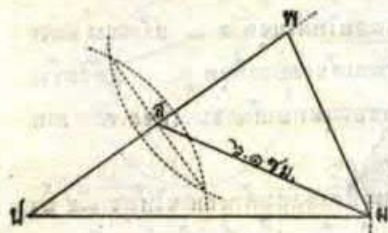
๑๗. สร้างได้หลายวิธี แต่วิธีง่ายที่สุดก็คือสร้างรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว มปพ บนเส้น มป. ให้มีมุมที่ฐานทางมุมละ $67\frac{1}{2}^{\circ}$. พ จะเป็นจุดศูนย์กลางของรูปแปดเหลี่ยม. เอาจุด พ เป็นศูนย์กลาง เขียนวงกลมให้ผ่านจุด ม และ ป. หาจุดมุมของรูปเหมือนข้อ ๘.
๑๘. สร้างรูปสี่เหลี่ยมคางหมู กขคก แล้วแบ่งด้าน กง ออกเป็นสามส่วนเท่า ๆ กัน. ลากเส้นจากจุดแบ่งขนานกับเส้น กข ให้ไปพบเส้น ขค.
๑๙. เราสร้างมุม ปพผ ยังไม่ได้เพราะไม่ทราบว่าจุด พ อยู่ตรงไหน. ต้องสร้างมุมที่จุด ผ ให้กาง 54° แล้วต่อแขนของมุมไปพบกันที่จุด พ. มุม ปพผ ก็จะถูก 90° . ฯลฯ (ดูแบบฝึกหัดที่ ๓ ข้อ ๒ สำหรับชั้นมัธยมปีที่ ๒)
๒๐. เอาจุด ก และ ค เป็นศูนย์กลาง รัศมียาว ๑.๗ นิ้ว เขียนส่วนโค้งตัดกันที่จุด ข และ ง. ลากเส้น กข, ขค, คง, งก. แล้วลากเส้นทะแยงมุม ขง ให้ผ่านเส้น กค ที่จุด จ. ลากเส้นผ่านจุด จ ให้ขนานกับด้าน กข, ขค.
๒๑. สร้างรูปสามเหลี่ยมด้านเท่า และสี่เหลี่ยมจัตุรัสตามวิธีที่เรียนมาแล้ว, วัดด้าน จง ด้วยวงเวียน แล้วเอาไปเปรียบกับด้าน จค จะเห็นว่าด้าน จง ยาวกว่า.
๒๒. สร้างเหมือนแบบฝึกหัดที่ ๗ ข้อ ๔ แต่ให้ อด ยาว $= ๑.๘ + .๕ = ๑.๓$ นิ้ว.
๒๓. สร้างวิธีเดียวกับแบบฝึกหัดที่ ๘ ข้อ ๒.
๒๔. สร้างวิธีเดียวกับแบบฝึกหัดที่ ๘, ข้อ ๒.



(୧୯୯)



(୧୯୯)

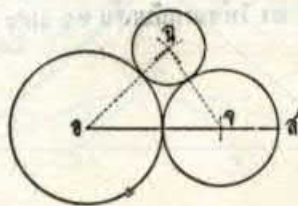
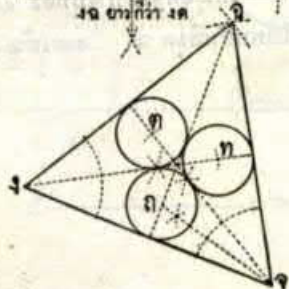
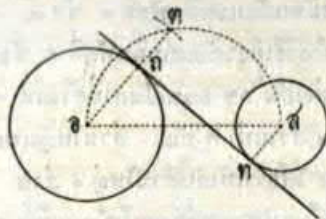
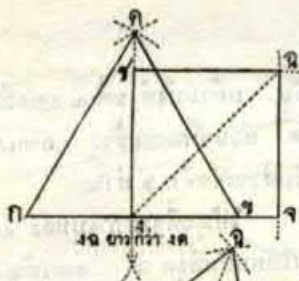


(୧୯୯)

(୧୯୯)

(୧୯୯)

(୧୯୯)



(୧୯୯)

(୧୯୯)

๒๕. สร้างรูปสามเหลี่ยม กขค, ตัดเส้น กข ที่จุด ง ให้ กง ยาว ๔ ซม. ลากเส้น งจ ให้ขนานกับ กค และให้ไปพบเส้น ขค ที่จุด จ. จากจุด จ ลากเส้นขนานกับ กข ให้มาพบเส้น กค ที่จุด ฉ. จากจุด จ และ ฉ ลากเส้นให้ตั้งฉากกับ กข ที่จุด ช และ ค.

๒๖. การหาพื้นที่ของสามเหลี่ยม กขง ให้วัดเส้น งจ ซึ่งเป็นเส้นตั้งได้ฉากกับ กข แล้วเอา ๕ คูณ และ ๒ หาร. เหลือเศษคิดทศเป็น ๐.

๒๗. เอา อ เป็นจุดศูนย์กลาง เชือนวงกลมให้ผ่านจุด ผ. สร้างมุม ปผส ให้กาง 50° และให้แขนของมุมพบเส้นรอบวงที่จุด ส. แล้วสร้างมุม ผสค ให้กาง 50° และให้แขนของมุมพบเส้นรอบวงที่จุด ค. ลากเส้น สค.

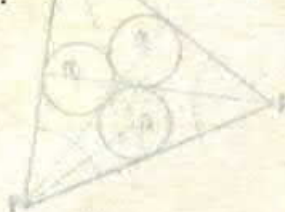
๒๘. สร้างมุม 90° ที่จุด ก แล้วสร้างรูปสี่เหลี่ยมด้านขนานให้สูง ๑.๕ นิ้ว (ส่วนสูงวัดจากเส้นตั้งได้ฉาก) แล้วสร้างรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าบนด้าน กข อีกรูปหนึ่งให้สูงเท่ากัน พื้นที่ของสี่เหลี่ยมผืนผ้าจะเท่ากับพื้นที่ของสี่เหลี่ยมด้านขนาน.

๒๙. เหมือนกับแบบฝึกหัดที่ ๗ ข้อ ๓.

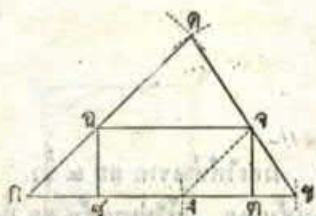
๓๐. สร้างวิธีเดียวกับแบบฝึกหัดที่ ๘ ข้อ ๓.

๓๑. แบ่งเส้น กข ออกเป็นสามส่วนเท่า ๆ กัน, แล้วแบ่งส่วนที่ ๓ ออกเป็น ๑๒ ส่วนเท่า ๆ กัน. ส่วนใหญ่แทนฟุต ส่วนเล็กแทนนิ้ว. ลากเส้น กง ให้ยาวเท่ากับส่วนใหญ่ ๑ ส่วน กับส่วนเล็กอีก ๖ ส่วน.

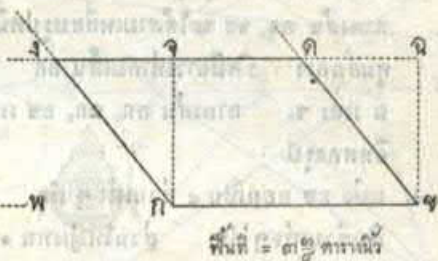
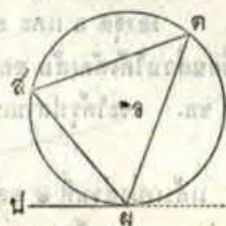
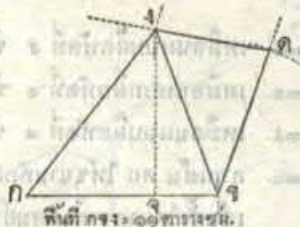
๓๒. สร้างรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่วบนด้าน กข ให้มุมที่ฐานกางมุมละ 40° , แบ่งครึ่งมุมทั้งสองแล้วลากเส้นแบ่งมุมไปพบกันที่จุด ฉ ลากเส้น ฉง และ ฉจ ให้ขนานกับเส้น คค และ คข.



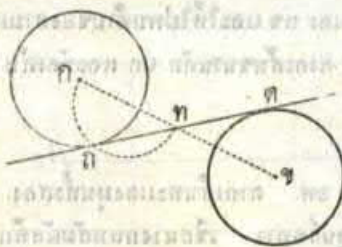
(๒๕)



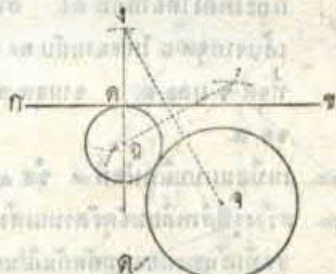
(๒๖)



(๒๙)

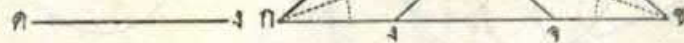


(๒๘)



(๓๑)

(๓๐)



(๓๓)

(๓๒)

๓๓. เหมือนแบบฝึกหัดที่ ๕ ข้อ ๗.

๓๔. เหมือนแบบฝึกหัดที่ ๘ ข้อ ๗.

๓๕. เหมือนแบบฝึกหัดที่ ๙ ข้อ ๓.

๓๖. ลากเส้น คด ให้ขนานกับเส้น อข และให้ห่างจาก อข ๒ นิ้ว. ลากเส้นตั้งได้ฉากจากจุดศูนย์กลางของเส้น อข ให้ไปพบเส้น คด ที่จุด จ. ลากเส้น อจ, จย จะได้สามเหลี่ยมรูปหนึ่ง. เอาจุด อ และ ข เป็นศูนย์กลาง วรัศมียาวเท่ากับเส้น อข เขียนส่วนโค้งตัดเส้น คด ที่จุด ฉ และ ช. ลากเส้น อฉ, ฉย, อช และ ขช. จะได้รูปสามเหลี่ยมอีกสองรูป.

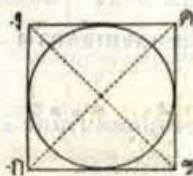
๓๗. แบ่ง อข ออกเป็น ๔ ส่วนเท่า ๆ กัน. แล้วแบ่งส่วนของ ๔ ออกเป็นสิบส่วนเท่า ๆ กัน, ส่วนใหญ่แทน ๑๐ ฟุต ส่วนเล็กแทน ๑ ฟุต. ลากเส้น สห ให้ยาว ๓ ส่วนใหญ่กับสามส่วนเล็กจะได้ระยะที่ต้องการ.

๓๘. จากจุด ก ลากเส้น กง ให้ตั้งได้ฉากกับ กข. ลากเส้น กจ ให้ยาว = กง และให้ตั้งได้ฉากกับ กง, ลากเส้น จก ให้ตัดเส้น ขค ที่จุด ฉ. ลากเส้นจากจุด ฉ ให้ขนานกับ กง และ กข และให้ไปพบด้านของสามเหลี่ยมที่จุด ช และ ฉ. จากจุด ช ลากเส้นขนานกับ ฉด และตัดเส้น กข ที่จุด ค.

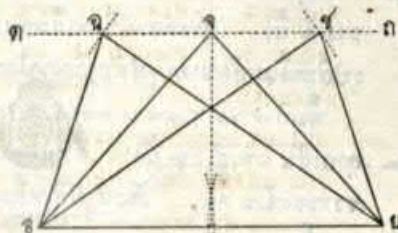
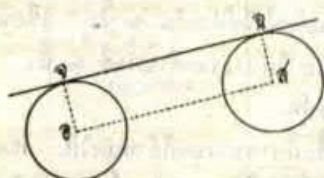
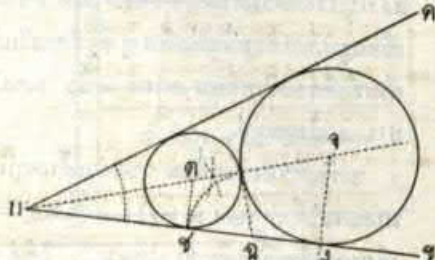
๓๙. เหมือนแบบฝึกหัดที่ ๗ ข้อ ๔.

๔๐. สร้างรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสบนเส้น อห. ลากเส้นทะแยงมุมทั้งสอง. เอาจุดที่เส้นทะแยงมุมตัดกันเป็นศูนย์กลาง เขียนวงกลมสัมผัสด้านทั้ง ๔ ของรูปสี่เหลี่ยม. แล้วบรรจุวงกลมเล็กลงภายในรูปสามเหลี่ยมที่รูปที่เกิดขึ้นเช่นเดียวกับแบบฝึกหัดที่ ๘ ข้อ ๓.

(၈၈)



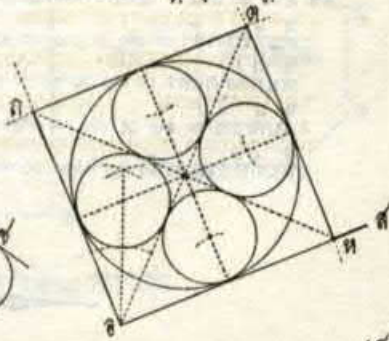
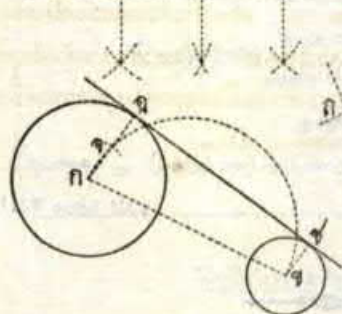
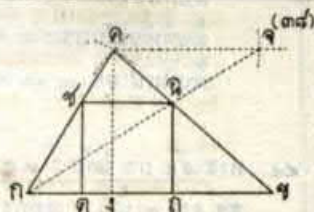
(၈၉)



(၉၀)

(၉၁)

(၉၂)



(၉၃)

(၉၄)

๔๑. สร้างรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า กขคด ให้ กข = ๒๑ นิ้ว, ขค = ๒๐ นิ้ว,
เขียนรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าเล็ก ๆ สี่รูปภายในสี่เหลี่ยม กขคด ให้ห่างจาก
ด้านทั้งสี่ของสี่เหลี่ยม กขคด .๓ นิ้ว และให้รูปสี่เหลี่ยมเล็กกว้าง .๖ นิ้ว
ยาว .๕ นิ้วทุกรูป.

หาพื้นที่ของสี่เหลี่ยม กขคด แล้วเอาพื้นที่ของที่ปลูกต้นไม้ทั้ง ๔ แห่ง
มาลบจะได้ = $(๒๑ \times ๒๐) - ๔(๖ \times ๕) = ๓๕๐$ ตารางหลา.

๔๒. เขียนรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ปผพม ให้ด้าน ปผ ยาว ๓ นิ้ว ด้าน ผพ
ยาว ๒ นิ้ว. ตีตรงกลางเข็มนาเส้นขนานคู่หนึ่งให้ห่างกัน .๒ นิ้ว เขียน
รูปสี่เหลี่ยมล้อมรอบรูปสี่เหลี่ยม ปผพม ให้ห่างจากด้านทั้งสี่ .๒ นิ้ว.

พื้นที่ = $๖๔ \times ๔๔ = ๓๒๖๔$ ตารางฟุต.

๔๓. ลากเส้น กข ยาว ๒ นิ้ว. เส้นนอกจากนี้ลากจากจุดที่กำหนดให้. ทาง
ขวาของด้าน ตด. เขียนรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าคู่ออกไป ๑ นิ้ว กว้าง
๑.๖ นิ้ว.

พื้นที่ห้องอาหาร = $(๒๐ \times ๒๐) + (๑๕ \times ๕) = ๔๗๕$ ตารางฟุต

พื้นที่ห้องรับแขก = $(๒๐ \times ๓๐) + (๑๕ \times ๕) = ๖๗๕$ ตารางฟุต

พื้นที่หน้ามุข = $๑๖ \times ๑๐ = ๑๖๐$ ตารางฟุต

รวม ๑๓๐๐ ตารางฟุต

๔๔. ลากเส้น กข ให้ยาว ๓.๕ นิ้ว. สร้างรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า กขคด ให้ด้าน
ขค ยาว ๓ นิ้ว. นอกจากนั้นลากเส้นจากจุดที่ใจชอบกำหนดให้.

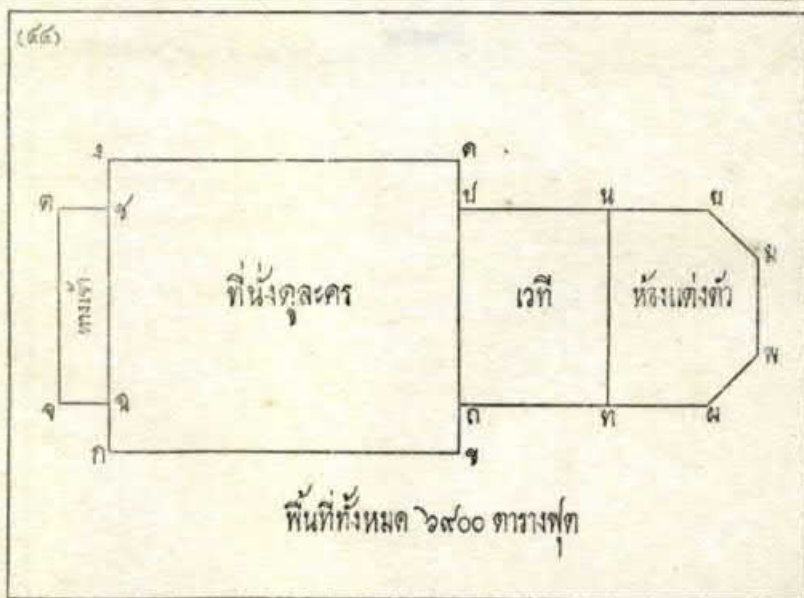
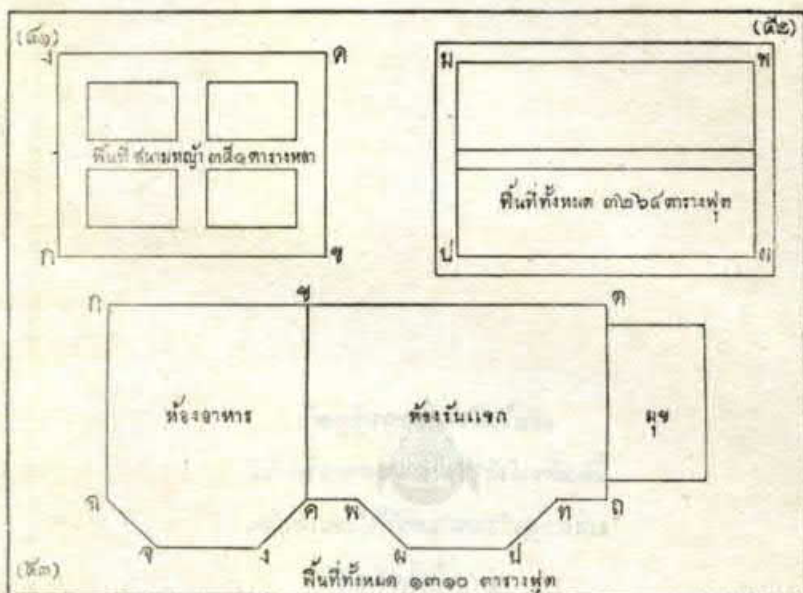
พื้นที่ทางเข้า = $๑๐ \times ๔๐ = ๔๐๐$

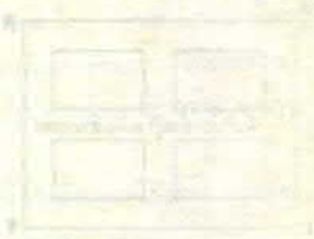
พื้นที่หอดูละคร = $๗๐ \times ๖๐ = ๔๒๐๐$

พื้นที่เวที = $๓๐ \times ๔๐ = ๑๒๐๐$

พื้นที่ห้องแต่งตัว = $(๒๐ \times ๔๐) + (๓๐ \times ๑๐) = ๑๑๐๐$

รวม ๖๕๐๐ ตารางฟุต





အထက်တန်း အောက်တန်း

ถ้าครูผู้สอนสงสัยในข้อใด
โปรดส่งจดหมายถามไปยังโรงพิมพ์นี้
แล้วท่านจะได้รับคำตอบทุกอย่าง
โรงพิมพ์ศรีสุเทพ
พระนคร

๕๓

กิตติคุณของสมเด็จพระเจ้า
อภัยวงศ์แห่งสยามประเทศ
พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว
สมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี
มหาราชินี

Handwritten notes in the left margin:

1. 1870
2. 1871
3. 1872
4. 1873
5. 1874
6. 1875
7. 1876
8. 1877
9. 1878
10. 1879
11. 1880
12. 1881
13. 1882
14. 1883
15. 1884
16. 1885
17. 1886
18. 1887
19. 1888
20. 1889
21. 1890
22. 1891
23. 1892
24. 1893
25. 1894
26. 1895
27. 1896
28. 1897
29. 1898
30. 1899
31. 1900
32. 1901
33. 1902
34. 1903
35. 1904
36. 1905
37. 1906
38. 1907
39. 1908
40. 1909
41. 1910
42. 1911
43. 1912
44. 1913
45. 1914
46. 1915
47. 1916
48. 1917
49. 1918
50. 1919
51. 1920
52. 1921
53. 1922
54. 1923
55. 1924
56. 1925
57. 1926
58. 1927
59. 1928
60. 1929
61. 1930
62. 1931
63. 1932
64. 1933
65. 1934
66. 1935
67. 1936
68. 1937
69. 1938
70. 1939
71. 1940
72. 1941
73. 1942
74. 1943
75. 1944
76. 1945
77. 1946
78. 1947
79. 1948
80. 1949
81. 1950
82. 1951
83. 1952
84. 1953
85. 1954
86. 1955
87. 1956
88. 1957
89. 1958
90. 1959
91. 1960
92. 1961
93. 1962
94. 1963
95. 1964
96. 1965
97. 1966
98. 1967
99. 1968
100. 1969
101. 1970
102. 1971
103. 1972
104. 1973
105. 1974
106. 1975
107. 1976
108. 1977
109. 1978
110. 1979
111. 1980
112. 1981
113. 1982
114. 1983
115. 1984
116. 1985
117. 1986
118. 1987
119. 1988
120. 1989
121. 1990
122. 1991
123. 1992
124. 1993
125. 1994
126. 1995
127. 1996
128. 1997
129. 1998
130. 1999
131. 2000
132. 2001
133. 2002
134. 2003
135. 2004
136. 2005
137. 2006
138. 2007
139. 2008
140. 2009
141. 2010
142. 2011
143. 2012
144. 2013
145. 2014
146. 2015
147. 2016
148. 2017
149. 2018
150. 2019
151. 2020
152. 2021
153. 2022
154. 2023
155. 2024
156. 2025
157. 2026
158. 2027
159. 2028
160. 2029
161. 2030
162. 2031
163. 2032
164. 2033
165. 2034
166. 2035
167. 2036
168. 2037
169. 2038
170. 2039
171. 2040
172. 2041
173. 2042
174. 2043
175. 2044
176. 2045
177. 2046
178. 2047
179. 2048
180. 2049
181. 2050
182. 2051
183. 2052
184. 2053
185. 2054
186. 2055
187. 2056
188. 2057
189. 2058
190. 2059
191. 2060
192. 2061
193. 2062
194. 2063
195. 2064
196. 2065
197. 2066
198. 2067
199. 2068
200. 2069
201. 2070
202. 2071
203. 2072
204. 2073
205. 2074
206. 2075
207. 2076
208. 2077
209. 2078
210. 2079
211. 2080
212. 2081
213. 2082
214. 2083
215. 2084
216. 2085
217. 2086
218. 2087
219. 2088
220. 2089
221. 2090
222. 2091
223. 2092
224. 2093
225. 2094
226. 2095
227. 2096
228. 2097
229. 2098
230. 2099
231. 2100
232. 2101
233. 2102
234. 2103
235. 2104
236. 2105
237. 2106
238. 2107
239. 2108
240. 2109
241. 2110
242. 2111
243. 2112
244. 2113
245. 2114
246. 2115
247. 2116
248. 2117
249. 2118
250. 2119
251. 2120
252. 2121
253. 2122
254. 2123
255. 2124
256. 2125
257. 2126
258. 2127
259. 2128
260. 2129
261. 2130
262. 2131
263. 2132
264. 2133
265. 2134
266. 2135
267. 2136
268. 2137
269. 2138
270. 2139
271. 2140
272. 2141
273. 2142
274. 2143
275. 2144
276. 2145
277. 2146
278. 2147
279. 2148
280. 2149
281. 2150
282. 2151
283. 2152
284. 2153
285. 2154
286. 2155
287. 2156
288. 2157
289. 2158
290. 2159
291. 2160
292. 2161
293. 2162
294. 2163
295. 2164
296. 2165
297. 2166
298. 2167
299. 2168
300. 2169
301. 2170
302. 2171
303. 2172
304. 2173
305. 2174
306. 2175
307. 2176
308. 2177
309. 2178
310. 2179
311. 2180
312. 2181
313. 2182
314. 2183
315. 2184
316. 2185
317. 2186
318. 2187
319. 2188
320. 2189
321. 2190
322. 2191
323. 2192
324. 2193
325. 2194
326. 2195
327. 2196
328. 2197
329. 2198
330. 2199
331. 2200
332. 2201
333. 2202
334. 2203
335. 2204
336. 2205
337. 2206
338. 2207
339. 2208
340. 2209
341. 2210
342. 2211
343. 2212
344. 2213
345. 2214
346. 2215
347. 2216
348. 2217
349. 2218
350. 2219
351. 2220
352. 2221
353. 2222
354. 2223
355. 2224
356. 2225
357. 2226
358. 2227
359. 2228
360. 2229
361. 2230
362. 2231
363. 2232
364. 2233
365. 2234
366. 2235
367. 2236
368. 2237
369. 2238
370. 2239
371. 2240
372. 2241
373. 2242
374. 2243
375. 2244
376. 2245
377. 2246
378. 2247
379. 2248
380. 2249
381. 2250

Ch. 1. 1/2
done in power
P.S.



พิมพ์ที่โรงพิมพ์ศรีสุเทพ

ข้างวัดราชบพิธ ถนนเพ็ญนคร พระนคร

หลวงพิลาปนการณี ผู้พิมพ์โฆษณา

• เมษายน ๒๔๗๐