



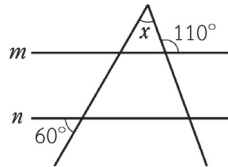
การประเมินและพัฒนาสู่ความเป็นเลิศทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ประจำปี 2561 (TEDET)  
 วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ชื่อ-นามสกุล	โรงเรียน
--------------	----------

**คำชี้แจง**

- ข้อสอบคณิตศาสตร์ มีทั้งหมด 30 ข้อ
- กรณีข้อสอบเป็นแบบมีตัวเลือก ให้ตอบหมายเลขข้อที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว
- กรณีข้อสอบต้องคำนวณหาคำตอบ คำตอบที่ได้จะเป็นจำนวนที่มีไม่เกิน 3 หลักเท่านั้น คือ หลักหน่วย หลักสิบ และหลักร้อย
- เวลาในการทำข้อสอบคณิตศาสตร์ 90 นาที

1. จากรูป กำหนดให้เส้นตรง  $m$  ขนานกับเส้นตรง  $n$

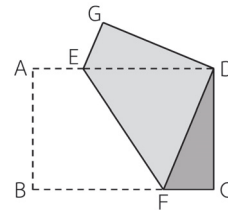


จงหามุม  $x$  เท่ากับกี่องศา

2. กำหนดให้จุด  $(3a+2, 2a+4)$  อยู่บนแกน X และจุด  $(4b+12, b+6)$  อยู่บนแกน Y จงหาค่าของ  $a \times b$

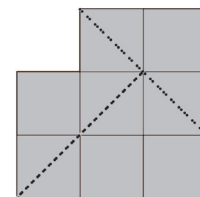
3. ให้  $a$  และ  $b$  เป็นจำนวนเต็มที่ทำให้จำนวนเต็ม  $x$  ทุกตัวเป็นคำตอบของสมการ  $ax - 10 = 7x - 2b$  จงหาค่าของ  $a \times b$

4. พับรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก ABCD ให้จุดยอด B มาทับซ้อนกับจุดยอด D ดังรูป



ถ้า  $AB = 12$  เซนติเมตร และ  $ED = 13$  เซนติเมตร จงหาว่า  $BC$  เท่ากับกี่เซนติเมตร

5. กระดาษแผ่นหนึ่งเป็นตารางที่ประกอบด้วยรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่มีด้านยาว  $\sqrt{2}$  นิ้ว 8 รูป ดังรูป



ตัดกระดาษตามเส้นประ แล้วนำชิ้นส่วนที่ได้ทั้งหมดมาประกอบกันเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสรูปใหม่

จงหาว่ารูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสรูปใหม่มีความยาวรอบรูปเท่ากับกี่นิ้ว

6. เมื่อหารพหุนาม  $4x^3 + 4x^2 + 3x - 2$  ด้วย  $2x + 3$  แล้วให้ผลหารที่ได้เป็น  $Q$  และเศษที่ได้เป็น  $R$  จงหาว่า  $Q + R$  เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

- ①  $2x^2 + x - 3$                       ②  $2x^2 + x + 8$   
 ③  $2x^2 - x + 3$                       ④  $2x^2 - x - 8$   
 ⑤  $2x^2 - x - 11$

7. รูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก A กว้าง 10 เซนติเมตร และยาว 15 เซนติเมตร สร้างรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก B จากรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก A โดยต่อด้านกว้างเพิ่มอีก  $\frac{2}{5}$  เท่าของด้านกว้างเดิม และต่อด้านยาวเพิ่มอีก 20% ของด้านยาวเดิม

จงหาว่า รูป B มีพื้นที่มากกว่ารูป A อยู่กี่ตารางเซนติเมตร

8. ทำนองที่ถูกต้องเป็นสิ่งสำคัญ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อต้องนั่งเป็นเวลานาน ทำนองบนเก้าอี้ที่ถูกต้องเป็นดังนี้

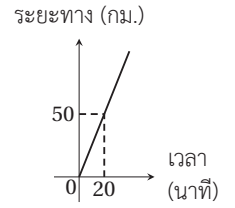
**ทำนองบนเก้าอี้ที่ถูกต้อง**

- หลังต้องแนบไปกับพนักพิงของเก้าอี้
- ศีรษะ คอ และลำตัว อยู่ในแนวเส้นตรงเดียวกัน
- เท้าทั้งสองข้างสัมผัสราบกับพื้น ขาตั้งฉากกับพื้น และที่นั่งน้ำหนักลงบนฝ่าเท้าทั้งสองข้าง

ถ้าความสูงของเก้าอี้และความสูงของโต๊ะที่เหมาะสมกับผู้นั่งคือ 23% และ 41% ของส่วนสูงของผู้นั่ง ตามลำดับ ข้อใดต่อไปนี้นี้เป็นความสูงของเก้าอี้และโต๊ะที่เหมาะสมกับนักเรียนที่สูง 160 เซนติเมตร

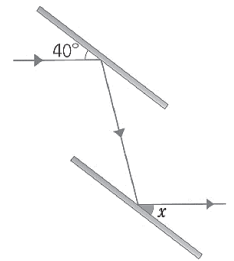
- |                   |                |
|-------------------|----------------|
| ความสูงของเก้าอี้ | ความสูงของโต๊ะ |
| ① 36.8 เซนติเมตร  | 65.6 เซนติเมตร |
| ② 36.8 เซนติเมตร  | 66.5 เซนติเมตร |
| ③ 38.6 เซนติเมตร  | 65.6 เซนติเมตร |
| ④ 38.6 เซนติเมตร  | 66.5 เซนติเมตร |
| ⑤ 38.6 เซนติเมตร  | 68.6 เซนติเมตร |

9. รถยนต์คันหนึ่ง เมื่อใช้น้ำมัน 1 ลิตร จะแล่นได้ระยะทาง 20 กิโลเมตร โดยมีกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเวลา กับ ระยะทางที่รถแล่นได้ ดังรูป

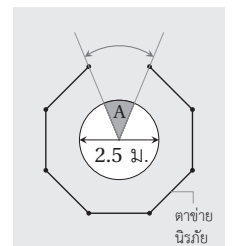


ครอบครัวของเรื่องขับรถยนต์คันนี้ไปพักผ่อนในวันหยุด โดยใช้เวลาเดินทางทั้งหมด 80 นาที จงหาว่ารถยนต์คันนี้ใช้น้ำมันไปกี่ลิตร

10. เมื่อแสงตกกระทบบนกระจกเงาราบ มุมตกกระทบจะมีขนาดเท่ากับมุมสะท้อนเสมอ จากรูป มีกระจกเงาสองบานวางขนานกัน และแสงเดินทางไปตามทิศทางที่กำหนดให้ จงหาว่า  $x$  เท่ากับกี่องศา

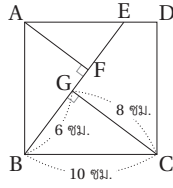


11. การขึงจักรเป็นกีฬาที่ผู้เข้าแข่งขันต้องขึงจักรจากบริเวณวงกลม ให้ไปตกไกลที่สุด ถ้าลานแข่งขันมีตาข่ายนิรภัยรูปแปดเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่าล้อมรอบ แต่เว้นด้านหนึ่งไว้ ดังรูป และบริเวณวงกลมมีเส้นผ่านศูนย์กลาง 2.5 เมตร ข้อใดเป็นพื้นที่ของเซกเตอร์ A ที่แรเงาในรูป



- ①  $10\pi$  ตารางเมตร                      ②  $\frac{625}{64}\pi$  ตารางเมตร  
 ③  $\frac{625}{128}\pi$  ตารางเมตร                      ④  $\frac{25}{64}\pi$  ตารางเมตร  
 ⑤  $\frac{25}{128}\pi$  ตารางเมตร

12. รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส ABCD มีด้านยาว 10 เซนติเมตร ให้ E เป็นจุดบน  $\overline{AD}$  ลากเส้นจากจุด A ไปตั้งฉากกับ  $\overline{BE}$  ที่จุด F และลากเส้นจากจุด C ไปตั้งฉากกับ  $\overline{BE}$  ที่จุด G ดังรูป



ถ้า  $BG = 6$  เซนติเมตร และ  $CG = 8$  เซนติเมตร จงหาว่า  $FG$  เท่ากับกี่เซนติเมตร

13. กำหนดให้  $4^7 \times (5^2)^6$  เป็นจำนวนนับที่มี  $n$  หลัก ซึ่งผลบวกของเลขโดดในแต่ละหลักเท่ากับ  $k$  จงหาค่าของ  $n - k$

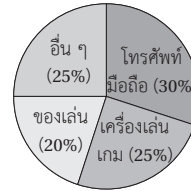
14. กำหนดให้  $x^2 + 6x - 1 = 0$  จงหาค่าของ  $x^2 + \frac{1}{x^2}$

15. ให้เส้นตรง  $l$  ผ่านจุด  $(2, 0)$  ให้  $l'$  เป็นเส้นตรงที่ได้จากการสะท้อนเส้นตรง  $l$  โดยมีแกน X เป็นเส้นสะท้อน ถ้าเส้นตรง  $l'$  ผ่านจุด  $(1, 2)$  ข้อใดต่อไปนี้เป็นสมการของเส้นตรง  $l$

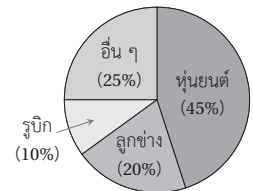
- ①  $y = 0$       ②  $x = 2$       ③  $y = x - 2$   
 ④  $y = -x + 2$     ⑤  $y = 2x - 4$

16. ในโรงเรียนแห่งหนึ่ง จากการสำรวจของขวัญที่นักเรียนอยากได้ที่สุด พบว่ามีนักเรียนจำนวนหนึ่งอยากได้ของขวัญเป็นของเล่น จึงทำการสำรวจของเล่นที่นักเรียนอยากได้ที่สุด และสรุปผลของการสำรวจทั้งหมดได้เป็นแผนภูมิรูปวงกลมต่อไปนี้

ของขวัญที่อยากได้ที่สุด



ของเล่นที่อยากได้ที่สุด



ถ้านักเรียนที่อยากได้ลูกข่างมี 24 คน จงหาว่าโรงเรียนแห่งนี้มีนักเรียนทั้งหมดกี่คน





17. กำหนด  $x$  และ  $y$  เป็นจำนวนจริงบวก พร้อมทั้งสัญลักษณ์ในการคำนวณภายในโปรแกรมคอมพิวเตอร์โปรแกรมหนึ่ง ดังนี้

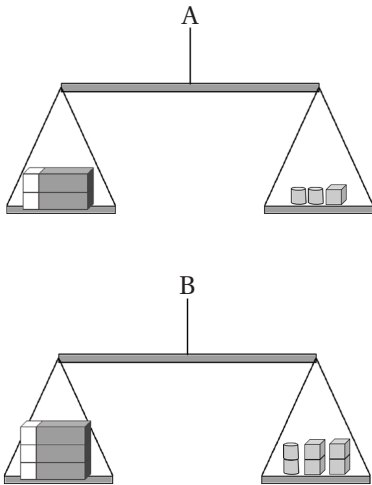
สัญลักษณ์	ผลลัพธ์
$x \text{ --- } y$	$x + y$
$\begin{array}{ c } \hline x \\ \hline y \\ \hline \end{array}$	$\frac{2xy}{x+y}$

ตัวอย่าง  $\begin{array}{|c|} \hline x \\ \hline y \\ \hline \end{array} \text{ --- } x$  ให้ผลลัพธ์เป็น  $\frac{2xy}{x+y} + x$

ถ้า  $\begin{array}{|c|} \hline x \\ \hline y \\ \hline \end{array} \text{ --- } \begin{array}{|c|} \hline \frac{1}{x} \\ \hline \frac{1}{y} \\ \hline \end{array}$  ให้ผลลัพธ์เป็น  $\frac{A}{x+y}$

- จงหาว่า  $A$  คือนิพจน์ในข้อใดต่อไปนี
- ①  $2xy$       ②  $2xy + 2$       ③  $2x - y + 2$   
 ④  $x^2 + y^2$       ⑤  $x^2 - 2y$

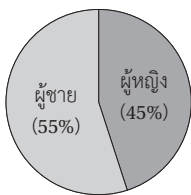
18. มีนาต้องการชั่งน้ำหนักของยางลบ (  ) ด้วยเครื่องชั่งสองแขนกับตุ้มน้ำหนัก 2 ชนิด ได้แก่  และ  โดยตุ้มน้ำหนัก  1 ลูกหนัก 10 กรัม มีนาทดลองวางยางลบกับตุ้มน้ำหนักชนิดต่าง ๆ พบว่ามีสถานการณ์ที่เครื่องชั่งอยู่ในสมดุลดังรูปต่อไปนี้



จงหาว่ายางลบ 1 ก้อนหนักกี่กรัม

19. ชุมชนแห่งหนึ่งมีผู้ลงสมัครรับเลือกตั้งเป็นผู้นำชุมชน 3 คน ได้แก่ A, B และ C โดยจำนวนผู้มีสิทธิลงคะแนนเสียง และผลการนับคะแนนเสียง แยกตามเพศของผู้มีสิทธิลงคะแนนเสียง เป็นดังแผนภูมิต่อไปนี้

จำนวนผู้มีสิทธิลงคะแนนเสียง



ผลการนับคะแนนเสียงของผู้ชาย

A (40%)	B (35%)	C (25%)
------------	------------	------------

ผลการนับคะแนนเสียงของผู้หญิง

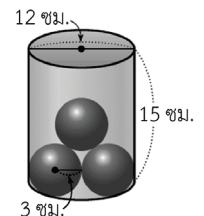
A (35%)	B (20%)	C (45%)
------------	------------	------------

ถ้าชุมชนนี้มีผู้มีสิทธิลงคะแนนเสียงทั้งสิ้น 2,400 คน จงหาว่าผู้ลงสมัครรับเลือกตั้งคนใดได้คะแนนเสียงมากที่สุด ได้คะแนนมากกว่าคนที่ได้คะแนนเสียงน้อยที่สุดอยู่กี่คน (กำหนดให้ไม่มีบัตรเสียในการลงคะแนนเสียง)

20. สำหรับทรงหลายหน้าใด ๆ ที่มีจุดยอด  $v$  จุด เส้นขอบ  $e$  เส้น และหน้า  $f$  หน้า จะได้ว่า  $v - e + f = 2$  เสมอ ทรงหลายหน้าในข้อต่อไปนี้อยู่สอดคล้องเงื่อนไข  $3v = 2e$  และ  $5f = 2e$

- ① ทรงสี่หน้า                      ② ทรงหกหน้า  
③ ทรงแปดหน้า                  ④ ทรงสิบสองหน้า  
⑤ ทรงยี่สิบหน้า

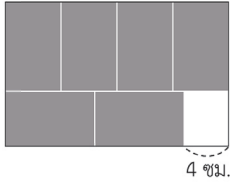
21. ภาชนะทรงกระบอกใบหนึ่งมีลูกเหล็กรัศมี 3 เซนติเมตร 3 ลูก อยู่ภายใน ดังรูป เมื่อเติมน้ำจนเต็มภาชนะ แล้วนำลูกเหล็กทั้ง 3 ลูกออก



จงหาว่าน้ำที่เหลืออยู่ในภาชนะสูงกี่เซนติเมตร

22. กำหนดให้รูปสามเหลี่ยมที่มีด้านทั้งสามยาว 4 หน่วย 5 หน่วย และ  $x$  หน่วย เป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก ถ้า  $a$  เป็นจำนวนนับที่มีค่ามากที่สุด และ  $b$  เป็นจำนวนนับที่มีค่าน้อยที่สุด ที่ทำให้  $a < x < \sqrt{b}$  จงหาค่าของ  $a + b$

23. ปูกระเบื้องรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากที่มีขนาดเท่ากัน 6 แผ่น ลงบนผนังรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากที่มีพื้นที่ 260 ตารางเซนติเมตร โดยไม่มีช่องว่างระหว่างกระเบื้องและเหลือพื้นที่ว่างรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากที่กว้าง 4 เซนติเมตร ดังรูป



จงหาว่ากระเบื้อง 1 แผ่น มีพื้นที่กี่ตารางเซนติเมตร

24. เครื่องคิดเลขเป็นเครื่องช่วยคำนวณ ซึ่งนอกจากจะมีปุ่มตัวเลขและปุ่มเครื่องหมายบวก ลบ คูณ แล้ว ยังมีปุ่มพิเศษที่มีการทำงานดังนี้



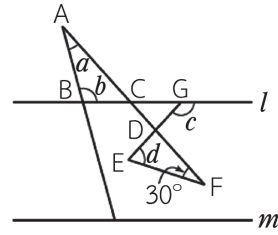
- MC ตั้งค่าในหน่วยความจำให้เป็น 0
- MR แสดงค่าในหน่วยความจำ
- M+ นำค่าในหน่วยความจำบวกกับค่าบนหน้าจอ แล้วบันทึกผลลัพธ์ลงในหน่วยความจำแทน
- M- นำค่าในหน่วยความจำลบด้วยค่าบนหน้าจอ แล้วบันทึกผลลัพธ์ลงในหน่วยความจำแทน
- $\sqrt{\quad}$  นำค่าบนหน้าจอไปหารากที่สองที่เป็นบวก แล้วแสดงผลที่บนหน้าจอ

หลังจากกดปุ่มบนเครื่องคิดเลขตามลำดับต่อไปนี้



จงหาว่าผลลัพธ์บนหน้าจอเครื่องคิดเลขจะเป็นเท่าใด

25. จากรูป กำหนดให้เส้นตรง  $l$  ขนานกับเส้นตรง  $m$



จงหาว่า  $a + b + c + d$  เท่ากับกี่องศา

26. จงหาผลบวกของจำนวนนับทั้งหมดที่อยู่ระหว่าง 10 กับ 20 โดยที่จำนวนนับเหล่านั้นหาร  $2^{16} - 1$  ลงตัว

27. รูปสามเหลี่ยมที่มีความยาวรอบรูป 18 เซนติเมตร และมีความยาวด้านทั้งสามเป็นจำนวนเต็มเซนติเมตร จะมีได้ทั้งหมดกี่รูป

28. กำหนดค่าเฉลี่ย  $m$  และความแปรปรวน  $v$  ของข้อมูล  $x_1, x_2, \dots, x_n$  ใด ๆ ดังนี้

$$m = \frac{1}{n} (x_1 + x_2 + \dots + x_n)$$

$$v = \frac{1}{n} \{(x_1 - m)^2 + (x_2 - m)^2 + \dots + (x_n - m)^2\}$$

กล่องสี่เหลี่ยมมุมฉากใบหนึ่งมีความยาว  $x$  หน่วย ความกว้าง  $y$  หน่วย และความสูง 3 หน่วย

เมื่อพิจารณาข้อมูลที่ประกอบด้วยความยาวของเส้นขอบแต่ละเส้น พบว่ามีค่าเฉลี่ยเป็น 2 และมีความแปรปรวนเป็น  $\frac{2}{3}$

จงหาว่ากล่องใบนี้มีพื้นที่ผิวทั้งหมดกี่ตารางหน่วย

29. A, B และ C มีลูกแก้วคนละ 200 ลูก ทั้งสามคนให้ลูกแก้วกันไปมาตามลำดับต่อไปนี้

ครั้งที่ 1	A ให้ลูกแก้วกับ B ไป 1 ลูก
ครั้งที่ 2	B ให้ลูกแก้วกับ C ไป 2 ลูก
ครั้งที่ 3	C ให้ลูกแก้วกับ A ไป 3 ลูก
ครั้งที่ 4	A ให้ลูกแก้วกับ B ไป 4 ลูก
ครั้งที่ 5	B ให้ลูกแก้วกับ C ไป 5 ลูก
ครั้งที่ 6	C ให้ลูกแก้วกับ A ไป 6 ลูก
⋮	⋮

เมื่อมีการให้ลูกแก้วกันไปมาครบ 200 ครั้งแล้ว จงหาว่าคนที่มีลูกแก้วมากที่สุดมีลูกแก้วกี่ลูก

30. สำหรับจำนวนจริง  $x$  และ  $y$  ใด ๆ กำหนดให้

$\max\{x, y\}$  คือ ค่าที่มากกว่าระหว่าง  $x$  หรือ  $y$

$\min\{x, y\}$  คือ ค่าที่น้อยกว่าระหว่าง  $x$  หรือ  $y$

ถ้าจำนวนจริง  $x$  และ  $y$  เป็นคำตอบของระบบสมการ

$$\max\{x, y\} = x^2 + xy + y^2$$

$$\min\{x, y\} = x + 2y - 2$$

จงหาผลบวกทั้งหมดของ  $x^2 + y^2$