



การประเมินและพัฒนาสู่ความเป็นเลิศทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ประจำปี 2562 (TEDET)

รอบ All Thailand Evaluation Test

วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

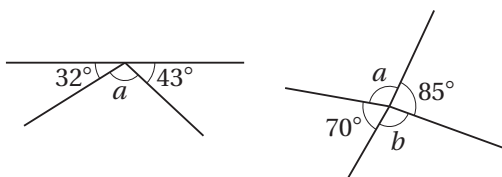
ชื่อ-นามสกุล	โรงเรียน
--------------	----------

**คำชี้แจง**

1. ข้อสอบคณิตศาสตร์ มีทั้งหมด 30 ข้อ
2. กรณีที่ข้อสอบเป็นแบบมีตัวเลือก ให้ตอบหมายเลขข้อที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว
3. กรณีที่ข้อสอบต้องคำนวณหาคำตอบ คำตอบที่ได้จะเป็นจำนวนที่ไม่เกิน 3 หลักเท่านั้น คือ หลักหน่วย หลักสิบ และหลักร้อย
4. เวลาในการทำข้อสอบคณิตศาสตร์ 90 นาที

1. ข้อใดต่อไปนี้เป็นลำดับที่ถูกต้องในการหาค่า  $x$  จากสมการ  $\frac{1}{5}x - 3 = 1$  โดยใช้สมบัติของการเท่ากัน
  - ① บวก 3 เข้าไปทั้งสองข้างของสมการ แล้วหารทั้งสองข้างของสมการด้วย 5
  - ② บวก 3 เข้าไปทั้งสองข้างของสมการ แล้วคูณ 5 เข้าไปทั้งสองข้างของสมการ
  - ③ ลบ 3 ออกจากทั้งสองข้างของสมการ แล้วหารทั้งสองข้างของสมการด้วย 5
  - ④ คูณ 5 เข้าไปทั้งสองข้างของสมการ แล้วบวก 3 เข้าไปทั้งสองข้างของสมการ
  - ⑤ หารทั้งสองข้างของสมการด้วย 5 แล้วลบด้วย 3 ออกจากทั้งสองข้างของสมการ

2. พิจารณารูปสองรูปต่อไปนี้



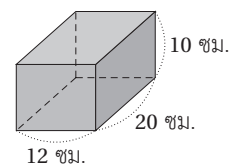
ถ้ามุม  $a$  ในรูปทั้งสองเป็นมุมที่มีขนาดเท่ากัน แล้วมุม  $b$  มีขนาดเท่ากับกี่องศา

3. ริสาเปิดบัญชี Youth Savings กับธนาคารออมสิน ซึ่งเป็นบัญชีเงินฝากสำหรับนักเรียนนักศึกษาอายุ 7-23 ปี โดยได้ดอกเบี้ยในอัตรา 1.25% ต่อปี



ถ้าในวันที่ 31 ธันวาคม 2561 ริสาเปิดบัญชีเงินฝากด้วยยอดเงิน 20,000 บาท โดยตั้งใจว่าจะเก็บออมไม่ถอนเงินจนกว่าจะครบ 1 ปี  
จงหาว่าเมื่อครบ 1 ปี ริสาจะได้รับดอกเบี้ยกี่บาท  
(กำหนดให้จ่ายดอกเบี้ยปีละครั้งในวันที่ 31 ธันวาคมของทุกปี)

4. พิจารณาทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากต่อไปนี้



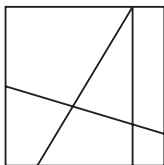
ถ้าทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากนี้มีความกว้างลดลงครึ่งหนึ่ง จงหาว่าความยาวจะต้องเพิ่มขึ้นอีกกี่เซนติเมตร จึงจะทำให้ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากที่ได้มีปริมาตรเท่าเดิม

5. เมื่อนำน้ำเกลือ โดยการนำเกลือปริมาณ 20 กรัม มาละลายลงในน้ำเปล่า 140 กรัม จงหาว่า ข้อใดคือความเข้มข้นของน้ำเกลือที่ได้
- ① 1.25%      ② 1.4%      ③ 3.5%
- ④ 7%          ⑤ 12.5%

6. ข้อใดต่อไปนี้เป็นข้อที่ไม่ถูกต้อง

- ① เมื่อเส้นตรงเส้นหนึ่งตัดเส้นตรงอีกสองเส้น มุมแย้งที่ได้จะมีขนาดเท่ากัน
- ② เมื่อเส้นตรงสองเส้นตัดกัน มุมตรงข้ามที่เกิดขึ้นจะมีขนาดเท่ากัน
- ③ มุมเกิดจากรังสีสองเส้นที่มีจุดปลายร่วมกัน
- ④ เมื่อเส้นตรงเส้นหนึ่งตัดเส้นตรงอีกสองเส้น จะเกิดมุมทั้งหมด 8 มุม และมีมุมแย้งอยู่ 2 คู่
- ⑤ เส้นตรงสองเส้นจะขนานกัน เมื่อมีเส้นตรงอีกเส้นหนึ่งมาตัด แล้วทำให้มุมภายนอกและมุมภายในบนข้างเดียวกันของเส้นตัดมีขนาดเท่ากัน

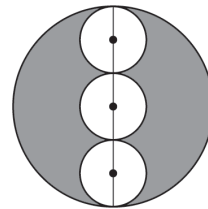
7. พิจารณารูปต่อไปนี้



จงหาว่ามีรูปสี่เหลี่ยมคางหมูทั้งหมดกี่รูป  
(ไม่นับรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าหรือรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส)

8. ถ้าตัวหารร่วมมากของ 36 กับ  $a$  เป็นตัวประกอบของ 12 จงหาว่า ข้อใดต่อไปนี้เป็นค่าของ  $a$  ไม่ได้
- ① 24              ② 48              ③ 60
- ④ 72              ⑤ 84

9. วงกลมเล็กที่มีขนาดเท่ากัน 3 วงสัมผัสกัน และสัมผัสภายในวงกลมใหญ่ ดังรูป



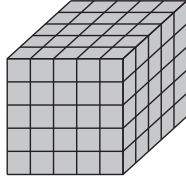
ถ้าวงกลมใหญ่มีรัศมี 6 เซนติเมตร จงหาว่าส่วนที่แรเงามีพื้นที่กี่ตารางเซนติเมตร (กำหนดให้ อัตราส่วนของเส้นรอบวงของวงกลมต่อเส้นผ่านศูนย์กลางของวงกลมเป็น 3)

10. จงหาค่าของ  $(-1)^{105} + (-1)^{300} - (-1)^{305}$

11. พิจารณาเศษส่วนที่มีค่าระหว่าง  $\frac{5}{6}$  กับ  $\frac{7}{8}$

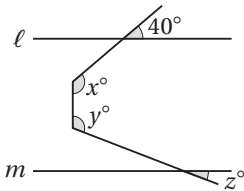
เมื่อเขียนเศษส่วนในรูปเศษส่วนอย่างต่ำ ถ้าตัวเศษเท่ากับ 35 แล้วตัวส่วนจะเท่ากับเท่าใด

12. ยางลบลูกบาศก์ก้อนหนึ่ง เมื่อทาสีทั้ง 6 หน้า แล้วนำมาตัดแบ่งให้เป็นลูกบาศก์เล็ก ดังรูป



จงหาว่า ลูกบาศก์เล็กที่มีสีเทาเพียง 2 หน้า มีทั้งหมดกี่ลูก

13. กำหนดให้เส้นตรง  $l$  ขนานกับเส้นตรง  $m$  ดังรูป



จงหาค่าของ  $x + y - z$

14. จากการสำรวจจำนวนนักเรียนชายและนักเรียนหญิงที่ชอบกีฬาแต่ละชนิด ได้ผลการสำรวจดังนี้

จำนวนนักเรียนทั้งหมดจำแนกตามเพศ

นักเรียนชาย 60%	นักเรียนหญิง 40%
--------------------	---------------------

จำนวนนักเรียนชายจำแนกตามกีฬาที่ชอบ

ฟุตบอล 35%	บาสเกตบอล 25%	ว่ายน้ำ 20%	อื่น ๆ 20%
---------------	------------------	----------------	---------------

จำนวนนักเรียนหญิงจำแนกตามกีฬาที่ชอบ

บาสเกตบอล 40%	ว่ายน้ำ 25%	ฟุตบอล 15%	อื่น ๆ 20%
------------------	----------------	---------------	---------------

จงหาว่ามีนักเรียนที่ชอบฟุตบอลคิดเป็นร้อยละเท่าใดของนักเรียนทั้งหมด

15. ในหนังสือคณิตศาสตร์อารยภฏี (Aryabhatiya) ที่เรียบเรียงโดยอารยภฏี นักดาราศาสตร์และนักคณิตศาสตร์ชาวอินเดีย มีโจทย์คณิตศาสตร์ที่ได้ประพันธ์ไว้อย่างสวยงาม และมีความหมายแทนสัญลักษณ์หรือตัวแปร ดังความต่อไปนี้

จงแสดงปัญญาของท่านแก่หญิงงาม  
ผู้มีดวงตาเปล่งประกายดังแสงอรุณ  
แลมีกลิ่นหอมดุจบุปผชาติในสวนที่มีฝูงผึ้งโฉบโฉบ  
1 ใน 5 ส่วนของฝูงผึ้งโฉบบินสู่ดอกแมกโนเลีย  
1 ใน 3 ส่วนของฝูงผึ้งโฉบบินสู่ดอกมอร์นิงกลอรี  
ฝูงผึ้งจำนวน 3 เท่าของผลต่างของจำนวนผึ้ง  
สองฝูงข้างต้นโฉบบินสู่ดอกกุหลาบ  
ผึ้งอีกหนึ่งตัวที่หลงเหลือยังคงลุ่มหลงในกลิ่นริ้วจาวน  
ของดอกมะลิ จึงเวียนวนอยู่เหนือนภาอันเปล่าเปลี่ยว

จากบทประพันธ์นี้ จงหาว่าฝูงผึ้งในสวนมีทั้งหมดกี่ตัว

16. การคิด “ดอกเบี้ยทบต้น” เป็นการนำดอกเบี้ยกับเงินต้นในงวดก่อนหน้ามารวมกันเป็นเงินต้นใหม่ในงวดต่อไป

ตัวอย่าง ฝากธนาคารด้วยเงินต้น 10,000 บาท โดยมีอัตราดอกเบี้ยทบต้นปีละ 10% เงินต้นและดอกเบี้ยแต่ละปีในหน่วยบาท เป็นดังนี้

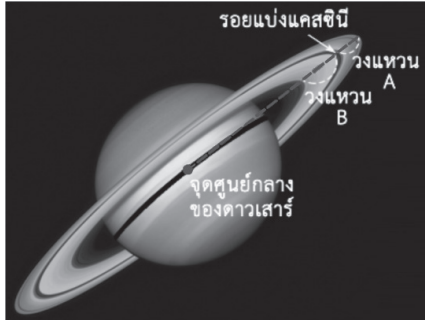
ฝากครบ	เงินต้น	ดอกเบี้ย	เงินต้น+ดอกเบี้ย
1 ปี	10,000	1,000	11,000
2 ปี	11,000	1,100	12,100

สมมติว่าฝากเงินกับธนาคารแห่งหนึ่ง 60,000 บาท จนครบ 1 ปี ได้ดอกเบี้ย 2,400 บาท

ถ้าฝากเงิน 400,000 บาท กับธนาคารแห่งนี้จนครบ 3 ปี จงหาว่าจะได้เงินต้นกับดอกเบี้ยรวมกันเท่ากับข้อใด (ให้ประมาณค่าคำตอบเป็นจำนวนเต็มบาท)

- 1 432,640 บาท       2 438,746 บาท  
 3 442,945 บาท       4 449,545 บาท  
 5 449,946 บาท

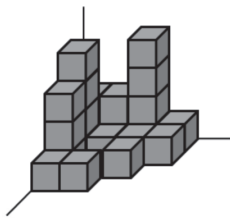
17. ดาวเสาร์เป็นดาวเคราะห์ดวงที่หกในระบบสุริยะ และมีวงแหวนที่ประกอบด้วยอนุภาคขนาดเล็กจำนวนมาก



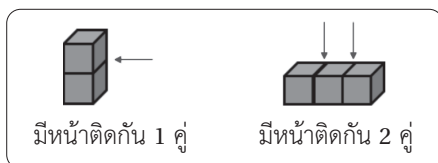
ดาวเสาร์มีวงแหวนทั้งหมด 7 วง และช่องว่างระหว่างวงแหวน A กับวงแหวน B เรียกว่า “รอยแบ่งแคสซินี” สมมติว่าวงนอกสุดของวงแหวน B เป็นวงกลมที่มีเส้นรอบวงยาวประมาณ 705,000 กิโลเมตร และวงในสุดของวงแหวน A เป็นวงกลมที่มีเส้นรอบวงยาวประมาณ 733,200 กิโลเมตร ข้อใดเป็นความกว้างโดยประมาณของรอยแบ่งแคสซินี (กำหนดให้ อัตราส่วนของเส้นรอบวงของวงกลมต่อเส้นผ่านศูนย์กลางของวงกลมเป็น 3)

- ① 4,500 กิโลเมตร
- ② 4,550 กิโลเมตร
- ③ 4,600 กิโลเมตร
- ④ 4,620 กิโลเมตร
- ⑤ 4,700 กิโลเมตร

18. นำลูกบาศก์ 22 ลูก ที่มีขนาดเท่ากันมาวางซ้อนกัน ดังรูป

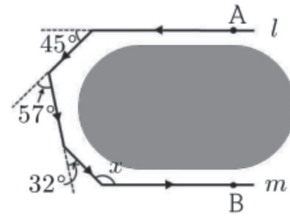


ต้องการนับจำนวนคู่ของหน้าลูกบาศก์ 2 ลูกใด ๆ ที่วางแนบติดกัน ในลักษณะดังตัวอย่างต่อไปนี้



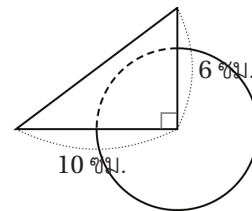
จงหาว่าลูกบาศก์ทั้ง 22 ลูก ที่วางซ้อนกันข้างต้น มีหน้าวางแนบติดกันทั้งหมดกี่คู่

19. แจ็คเล่นอินไลน์สเก็ต โดยเริ่มจากจุด A ไปสิ้นสุดที่จุด B และมีการเปลี่ยนทิศทางการเคลื่อนที่ 4 ครั้ง ดังรูป



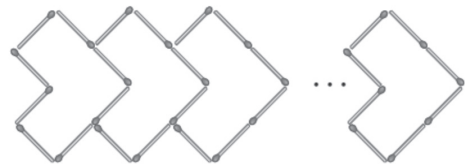
ถ้าเส้นตรง  $l$  ขนานกับเส้นตรง  $m$  จงหาว่า  $x$  เท่ากับกี่องศา

20. รูปสามเหลี่ยมมุมฉากวางซ้อนทับบนวงกลม ดังรูป



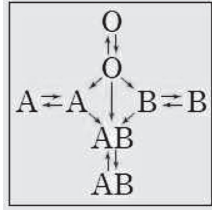
ถ้าส่วนที่ทับซ้อนกันมีพื้นที่เป็น  $\frac{1}{4}$  ของพื้นที่วงกลม และเป็น  $\frac{2}{5}$  ของพื้นที่รูปสามเหลี่ยมมุมฉาก จงหาว่าวงกลมมีรัศมีเท่ากับกี่เซนติเมตร (กำหนดให้ อัตราส่วนของเส้นรอบวงของวงกลมต่อเส้นผ่านศูนย์กลางของวงกลมเป็น 3)

21. นำไม้ขีดไฟมาวางต่อกันเป็นรูป  $\diamond$  ที่เรียงต่อกัน ดังรูป



จงหาว่าจะสร้างรูป  $\diamond$  ได้กี่รูปจากไม้ขีดไฟ 140 ก้าน

22. การถ่ายเลือดระหว่างหมู่เลือดสามารถทำได้ตามทิศทางของลูกศรในแผนภาพด้านล่าง



ในโรงเรียนแห่งหนึ่ง เมื่อเทียบกับจำนวนนักเรียนทั้งหมด พบว่านักเรียนที่มีหมู่เลือด B มี 22% นักเรียนที่ให้เลือดกับหมู่เลือด B ได้ มี 53% และนักเรียนที่ให้เลือดกับหมู่เลือด A ได้ มี 59% จงหาว่ามีนักเรียนที่ให้เลือดกับหมู่เลือด AB ได้ คิดเป็นร้อยละเท่าใดของนักเรียนทั้งหมด (สมมติว่าหมู่เลือดทั้งหมดเป็น RH+)

23. กองทุนและอัตราผลตอบแทนมีความหมายดังต่อไปนี้

กองทุน เป็นเครื่องมือทางการเงินที่บริษัทหลักทรัพย์ใช้ในการรวบรวมเงินลงทุนจำนวนมากจากนักลงทุน เพื่อนำมาลงทุนซื้อขาย หุ้น พันธบัตร หรืออื่น ๆ ในตลาดหลักทรัพย์ โดยจะปันผลกำไรจากการลงทุนกลับไปยังนักลงทุน การซื้อกองทุนเปิดโอกาสให้ผู้ที่ไม่มีเวลาหรือความเชี่ยวชาญในการลงทุน ได้ลงทุนผ่านผู้เชี่ยวชาญของกองทุน

การคำนวณผลตอบแทนของกองทุนจะอาศัยราคากลางหรือราคาประเมิน ในกรณีที่ราคาซื้อขายสามารถคำนวณอัตราผลตอบแทนได้จาก

$$\left( \frac{\text{ราคากลางปัจจุบัน}}{\text{ราคากลางขณะซื้อกองทุน}} - 1 \right) \times 100\%$$

นักลงทุนรายหนึ่งได้ลงทุนในกองทุน 3 กอง โดยมีข้อมูลราคากลางดังต่อไปนี้

กองทุน	ราคากลาง	
	ปัจจุบัน	ขณะซื้อกองทุน
A	20.5	18
B	95	100
C	355	340

จงหาว่า ข้อใดต่อไปนี้เรียงลำดับกองทุนตามอัตราผลตอบแทนจากสูงไปต่ำได้ถูกต้อง

- ① A, B, C    ② A, C, B    ③ B, C, A  
 ④ C, A, B    ⑤ C, B, A

24. แผ่นดินไหว เป็นปรากฏการณ์ที่โลกปลดปล่อยพลังงานภายในออกสู่พื้นผิว ทำให้แผ่นดินสั่นสะเทือนจนอาจเกิดรอยแยกได้ ระดับความรุนแรงของแผ่นดินไหวแสดงได้ด้วยจำนวนที่มีทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง ระดับความรุนแรงที่เพิ่มขึ้นทุก ๆ 0.2 จะแสดงถึงพลังงานที่เพิ่มขึ้นเป็น 2 เท่า

เมื่อปี ค.ศ. 2011 ได้เกิดแผ่นดินไหวระดับ 6.4 ที่ประเทศนิวซีแลนด์ในเดือนกุมภาพันธ์ และได้เกิดแผ่นดินไหวระดับ 9.0 ที่ประเทศญี่ปุ่นในเดือนมีนาคม

ถ้าแผ่นดินไหวที่ประเทศญี่ปุ่นมีพลังงานเป็น  $a$  เท่าของแผ่นดินไหวที่ประเทศนิวซีแลนด์

จงหาว่า ข้อใดต่อไปนี้เป็นค่าของ  $a$

- ① 26                      ② 512                      ③ 1,024  
 ④ 4,096                      ⑤ 8,192

25. ให้  $a, b, c$  เป็นจำนวนจริงสามจำนวนที่ต่างกันหมด และสอดคล้องเงื่อนไขทุกข้อต่อไปนี้

- ระหว่าง  $b$  กับ  $c$  พบว่า  $c$  มีค่าใกล้ 0 มากกว่า  $b$
- $c$  มีค่ามากกว่า 5
- $a$  และ  $b$  มีค่ามากกว่า  $-2$
- $a$  กับ  $-2$  มีค่าสัมบูรณ์เท่ากัน

ข้อใดต่อไปนี้เรียงลำดับ  $a, b, c$  จากน้อยไปมากได้ถูกต้อง

- ①  $a, b, c$                       ②  $a, c, b$                       ③  $b, a, c$   
 ④  $b, c, a$                       ⑤  $c, a, b$

26. มีประตู 20 บาน ที่มีหมายเลขตั้งแต่ 1 ถึง 20 ประตูละหนึ่งหมายเลข และประตูปิดอยู่ทุกบาน ทำการเปิดหรือปิดประตู 50 รอบ ดังนี้

- รอบที่ 1 ถ้า 1 ทหารด้วยหมายเลขประตูบานใดได้ลงตัว บานใดเปิดอยู่ให้ปิด บานใดปิดอยู่ให้เปิด
- รอบที่ 2 ถ้า 2 ทหารด้วยหมายเลขประตูบานใดได้ลงตัว บานใดเปิดอยู่ให้ปิด บานใดปิดอยู่ให้เปิด
- ⋮
- รอบที่ 50 ถ้า 50 ทหารด้วยหมายเลขประตูบานใดได้ลงตัว บานใดเปิดอยู่ให้ปิด บานใดปิดอยู่ให้เปิด

เมื่อเสร็จสิ้นแล้ว จงหาว่ามีประตูเปิดอยู่ทั้งหมดกี่บาน

27. พิจารณาการเขียนเศษส่วนตามแบบรูปต่อไปนี้

$$\left(\frac{1}{1}\right), \left(\frac{2}{1}, \frac{1}{2}\right), \left(\frac{3}{1}, \frac{2}{2}, \frac{1}{3}\right), \left(\frac{4}{1}, \frac{3}{2}, \frac{2}{3}, \frac{1}{4}\right), \dots$$

ถ้านับ  $\frac{1}{2}$  เป็นลำดับที่ 3 แล้ว

จงหาว่า  $\frac{6}{17}$  จะนับเป็นลำดับที่เท่าไร

28. ให้ A, B, C แทนเลขโดดตั้งแต่ 1 ถึง 8 ที่แตกต่างกันหมด และสอดคล้องกับการคำนวณต่อไปนี้

$$\begin{array}{r} A \ B \ C \\ B \ C \ A \ + \\ C \ B \ A \\ \hline 1 \ A \ A \ 9 \end{array}$$

จงหาจำนวนที่มีสามหลัก ABC

29. ให้สัญลักษณ์  $\langle\langle a, b \rangle\rangle$  คือค่าที่มากกว่า ระหว่าง  $a$  และ  $b$  ถ้า  $\langle\langle -x+4, 7 \rangle\rangle$  เท่ากับ  $15-2x$  แล้ว  $x$  เท่ากับเท่าใด

30. โกลด์บัค (Goldbach) และออยเลอร์ (Euler) ได้เขียนจดหมายติดต่อกัน ด้วยใจความสังเขปดังนี้

**โกลด์บัค**

พิสูจน์ได้หรือไม่ว่า จำนวนนับใด ๆ ที่มากกว่า 5 เขียนได้ในรูปผลบวกของจำนวนเฉพาะสามจำนวน เช่น  $6 = 2 + 2 + 2, 7 = 2 + 2 + 3, 40 = 2 + 7 + 31$

**ออยเลอร์**

ยังไม่ได้ แต่คาดการณ์ว่า จำนวนคู่ใด ๆ ที่มากกว่า 2 เขียนได้ในรูปผลบวกของจำนวนเฉพาะสองจำนวน เช่น  $4 = 2 + 2, 6 = 3 + 3, 8 = 3 + 5, 26 = 7 + 19$

จากสิ่งที่ออยเลอร์ได้คาดการณ์ไว้ในจดหมายที่เขียนตอบโกลด์บัค จงหาว่าเขียน 126 ในรูปผลบวกของจำนวนเฉพาะสองจำนวนได้ทั้งหมดกี่วิธี (หากสลับตำแหน่งในการบวกจำนวนเฉพาะสองจำนวนให้นับเป็นเพียง 1 วิธี)