



การประเมินและพัฒนาสู่ความเป็นเลิศทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ประจำปี 2561 (TEDET)
วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

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

คำชี้แจง

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

1. ให้ A, B, C และ D เป็นจุดบนเส้นจำนวนที่มีระยะห่างเท่า ๆ กัน ดังรูป



ถ้าจุด B แทน 17 และจุด D แทน 25 จงหาว่าจุด A แทนจำนวนใด

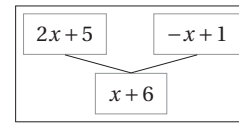
2. ถ้า B ทหารด้วย A เท่ากับ $1\frac{1}{2}$
B ทหารด้วย C เท่ากับ 1.2
และ D ทหารด้วย C เท่ากับ $\frac{4}{5}$
จงหาว่า D ทหารด้วย A เท่ากับเท่าใด

3. จุด A, B และ C อยู่บนแนวเส้นตรงเดียวกัน ให้จุด M เป็นจุดกึ่งกลางของ \overline{AB} และจุด N เป็นจุดกึ่งกลางของ \overline{BC} ดังรูป

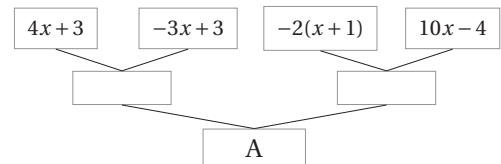


ถ้า $AM = 5$ หน่วย และ $AN = 12$ หน่วย จงหาว่า AC เท่ากับกี่หน่วย

4. พิจารณาแบบรูปของความสัมพันธ์ของนิพจน์ตามตัวอย่างต่อไปนี้



เมื่อเติมนิพจน์ในรูปด้านล่างให้ครบตามแบบรูปของความสัมพันธ์ที่กำหนดไว้ข้างต้น



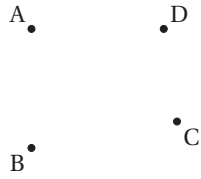
ข้อใดต่อไปนี้เป็นนิพจน์ในช่อง A

- ① $9x$ ② $8x - 1$ ③ $8x - 6$
④ $7x + 1$ ⑤ $6x$

5. โรงเรียนแห่งหนึ่ง มีนักเรียนชาย 280 คน มีนักเรียนหญิง 252 คน ต้องการแบ่งนักเรียนทั้งหมดออกเป็นกลุ่ม ๆ โดยในแต่ละกลุ่มมีจำนวนนักเรียนชายเท่ากัน และมีจำนวนนักเรียนหญิงเท่ากัน

เมื่อแบ่งให้ได้จำนวนกลุ่มมากที่สุด จงหาว่าแต่ละกลุ่มจะมีนักเรียนกี่คน

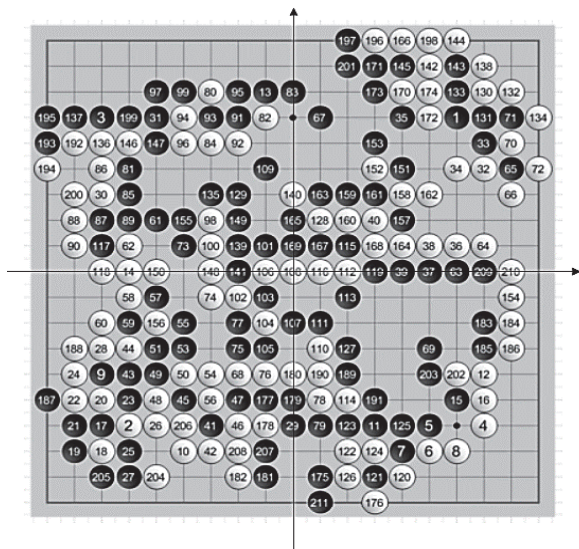
6. กำหนดจุด A, B, C และ D ดังรูป



ถ้าเส้นตรงที่ผ่านจุดสองจุดจากจุด 4 จุดที่กำหนดให้ มีได้ทั้งหมด m เส้น

และรังสีที่มีจุดหนึ่งจุดจาก 4 จุดที่กำหนดให้เป็นจุดปลาย และอีกจุดหนึ่งจากจุดที่เหลือเป็นจุดกำหนดทิศทาง มีได้ทั้งหมด n เส้น
จงหาค่าของ $m + n$

7. ในการแข่งขันหมากล้อมเมื่อปี พ.ศ. 2559 ทั่วโลกต่างตกตะลึงเมื่อโปรแกรมปัญญาประดิษฐ์หมากล้อมที่เรียกว่าอัลฟาโกะ (AlphaGo) สามารถเอาชนะลี เซดอล (Lee Sedol) แชมป์โลกหมากล้อมชาวเกาหลีใต้ได้ถึง 4 ต่อ 1 เกม รูปด้านล่างเป็นกระดานการแข่งขันในเกมที่สองระหว่างอัลฟาโกะกับลี เซดอล ซึ่งได้มีการวางเม็ดหมากล้อมไปทั้งหมด 211 เม็ด โดยอัลฟาโกะวางเม็ดหมากล้อมสีดำ และลี เซดอลวางเม็ดหมากล้อมสีขาว

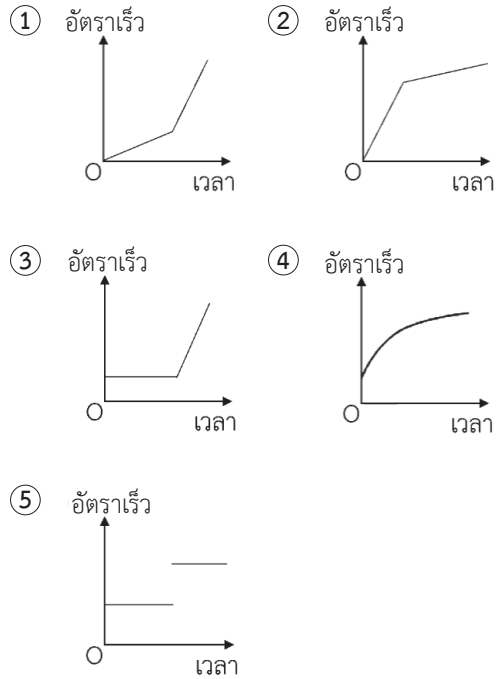


กำหนดระบบพิกัดฉากให้มีจุดกำเนิดอยู่ที่จุดศูนย์กลางของกระดานหมากล้อม ดังรูป และให้แต่ละช่องจัตุรัสบนกระดานมีด้านยาว 1 หน่วย

ข้อใดต่อไปนี้เป็นพิกัดของเม็ดหมากล้อมสีดำเม็ดสุดท้ายที่อัลฟาโกะวางลงบนกระดาน

- ① $(-7, -8)$ ② $(-1, -7)$ ③ $(5, -4)$
④ $(1, -9)$ ⑤ $(8, 0)$

8. วานเดินทางออกจากบ้านเพื่อไปขึ้นรถไฟขบวน 14 : 00 นาฬิกา โดยในช่วงแรกวานเดินทางด้วยอัตราเร็วสม่ำเสมอ ต่อมา วานดูนาฬิกาแล้วคิดว่าอาจจะไปขึ้นรถไฟไม่ทัน จึงเริ่มวิ่งด้วยอัตราเร็วสม่ำเสมอ ข้อใดต่อไปนี้เป็นกราฟระหว่างอัตราเร็วกับเวลาในการเดินทางของวาน

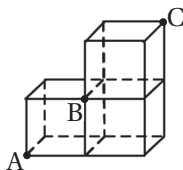


9. มีตุ้มน้ำหนักที่แสดงค่าน้ำหนักเป็นกรัมในระบบตัวเลขฐานสอง ชนิดละ 1 ลูก ดังนี้

1สอง	10สอง	100สอง	1000สอง	10000สอง
------	-------	--------	---------	----------

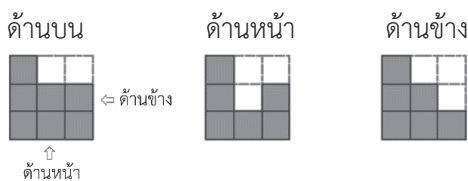
หากใช้ตุ้มน้ำหนักเหล่านี้ชั่งน้ำหนัก 29 กรัม แล้วตุ้มน้ำหนักลูกที่ไม่ได้ใช้นั้นหนักกี่กรัมในระบบตัวเลขฐานสิบ

10. พิจารณารูปเรขาคณิตสามมิติที่ประกอบด้วยลูกบาศก์ 3 ลูก วางต่อกัน ดังรูป



จงหาว่า ทางเดินสั้นสุดตามเส้นขอบจากจุด A ผ่านจุด B ไปยังจุด C มีได้ทั้งหมดกี่เส้นทาง

11. ต้องการนำลูกบาศก์มาวางซ้อนต่อกันให้ได้ภาพจากการมองด้านบน ด้านหน้า และด้านข้างทางขวา ดังรูป



จงหาว่า จะวางลูกบาศก์ได้แตกต่างกันทั้งหมดกี่แบบ

12. กำหนดเศษส่วนดังตารางต่อไปนี้ โดยผลบวกของจำนวนใน 4 ช่องใด ๆ ที่ติดกันจะมีค่าเท่ากับ $-\frac{1}{2}$ เสมอ

$-\frac{3}{2}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{7}{4}$	a	b	c	$\frac{7}{4}$	d
----------------	---------------	---------------	-----	-----	-----	---------------	-----

ให้ $a + b - c - d = -\frac{A}{B}$

เมื่อ $\frac{A}{B}$ อยู่ในรูปเศษส่วนอย่างต่ำ

จงหาค่าของ $A + B$

13. พิจารณาจำนวนที่กำหนดให้ต่อไปนี้

2^{63}	4^{34}	8^{18}	16^{12}	32^9
----------	----------	----------	-----------	--------

เมื่อหารจำนวนที่มีค่ามากที่สุดด้วยจำนวนที่มีค่าน้อยสุดแล้วได้ผลลัพธ์เป็น 2^x

จงหาค่าของ x

14. กำหนดให้สัญลักษณ์ $\langle n \rangle$ แทนตัวประกอบเฉพาะที่มีค่ามากที่สุดของจำนวนเต็ม n

จงหาค่าของ $\langle 84 \rangle + \langle 85 \rangle + \langle 86 \rangle$

15. วางเม็ดหมากล้อมสีขาวและสีดำเป็นรูปสามเหลี่ยมด้านเท่า ตามแบบรูปต่อไปนี้



เมื่อสร้างรูปสามเหลี่ยมด้านเท่าที่แต่ละด้านมีเม็ดหมากล้อม 100 เม็ด ตามแบบรูปข้างต้น


จงหาผลต่างของจำนวนเม็ดหมากล้อมสีขาวและสีดำที่ใช้

16. กำหนดให้ $A(-5, 2)$, $B(-4, -5)$ และ $C(3, -2)$ เป็นจุดบนระนาบพิกัดฉาก

จงหาว่า รูปสามเหลี่ยม ABC มีพื้นที่กี่ตารางหน่วย

17. มีลวดสองเส้นที่ยาวเส้นละ 20 เซนติเมตร นำลวดเส้นหนึ่งมาสร้างเป็นรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากให้มีพื้นที่มากที่สุด และนำลวดอีกเส้นหนึ่งมาสร้างเป็นรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากให้มีพื้นที่น้อยที่สุด โดยความยาวด้านเป็นจำนวนเต็มในหน่วยเซนติเมตร และให้ใช้ลวดทั้งเส้น

จงหาว่า รูปสี่เหลี่ยมมุมฉากทั้งสองรูปที่สร้างได้นี้มีพื้นที่ต่างกันกี่ตารางเซนติเมตร

18. เทพฮอรัส (Horus) เป็นหนึ่งในเทพของตำนานเทพเจ้าแห่งอียิปต์  ดวงตาของเทพฮอรัสเป็นสัญลักษณ์แห่งการปกป้องคุ้มครอง และยังเป็นสัญลักษณ์แห่งความรู้ สุขภาพดี และความมั่งคั่ง ใช้ตกแต่งพีระมิดหรือหีบศพของอียิปต์ เมื่อให้ดวงตาบนแปลงที่ดินในสมัยราชอาณาจักรเก่าของอียิปต์เป็น 1 ตารางหน่วย แล้วแบ่งพื้นที่ออกเป็นสัญลักษณ์ในการได้กลิ่น ($\frac{1}{2}$) การมองเห็น ($\frac{1}{4}$) ความคิด ($\frac{1}{8}$) การได้ยิน ($\frac{1}{16}$) การลิ้มรส ($\frac{1}{32}$) และการสัมผัส ($\frac{1}{64}$) เมื่อนำเศษส่วนทั้งหมดมาบวกกันจะได้ $\frac{63}{64}$ และอีก $\frac{1}{64}$ ที่หายไปคือ เต่า ซึ่งเป็นเทพเจ้าแห่งดวงจันทร์และความรู้ที่ช่วยรักษาโรค
- เมื่อเขียนส่วนกลับของ $\frac{63}{64}$ เป็นทศนิยม จงหาเลขโดดหลังจุดทศนิยมในตำแหน่งที่ 88

19. บริษัทสื่อสารโทรคมนาคมแห่งหนึ่ง มีโปรโมชั่นค่าบริการโทรศัพท์เคลื่อนที่สำหรับลูกค้ารายเดือน ดังนี้

	โปรสุดว้าว	โปรสุดคุ้ม
ค่าบริการรายเดือน	250 บาท	100 บาท
ค่าโทรต่อวินาที	10 สตางค์	20 สตางค์
โทรฟรีต่อเดือน	ไม่มี	10 นาที

จงหาว่าลูกค้าต้องใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่เดือนละกี่นาที จึงจะทำให้จ่ายค่าโทรศัพท์เท่ากัน ไม่ว่าจะเลือกใช้โปรโมชั่นใด

20. ในงานเลี้ยงสวมหน้ากากครั้งหนึ่ง มีการกิจกรรมเกิดขึ้น โดยตำรวจสามารถควบคุมตัวผู้ต้องสงสัยได้ 3 คน และทราบจากหลักฐานลายนิ้วมือว่าคนร้ายคือผู้ต้องสงสัยที่สวมหน้ากากแมว โดยมีข้อมูลสืบสวนเพิ่มเติมดังนี้

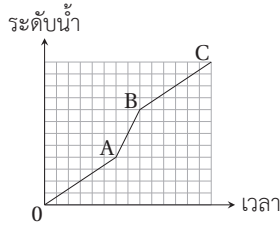
- A. ผู้ต้องสงสัยสวมหน้ากากที่แตกต่างกันหมด ได้แก่ หน้ากากแมว หน้ากากกระต่าย และหน้ากากสิงโต
- B. ผู้ต้องสงสัยดื่มเครื่องดื่มที่แตกต่างกันหมด ได้แก่ น้ำส้ม น้ำแอปเปิล และน้ำองุ่น
- C. ผู้ต้องสงสัยที่สวมหน้ากากกระต่ายไม่ได้ดื่มน้ำส้ม
- D. ผู้ต้องสงสัยที่สวมหน้ากากแมวดื่มน้ำแอปเปิล
- E. ผู้ต้องสงสัยหมายเลข 3 ไม่ได้ดื่มน้ำแอปเปิล
- F. ผู้ต้องสงสัยหมายเลข 2 ดื่มน้ำส้ม

จงหาว่าคนร้ายเป็นผู้ต้องสงสัยหมายเลขใด

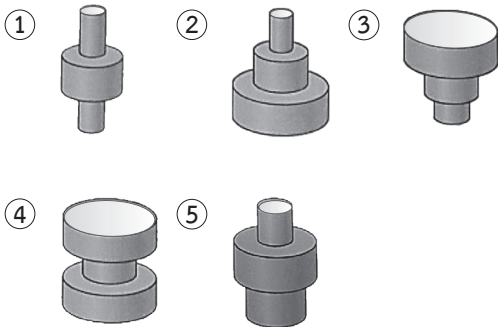
21. พิจารณาเวลาที่แสดงในแต่ละข้อต่อไปนี้ แล้วหาผลบวกของหมายเลขหน้าข้อซึ่งแสดงเวลาระหว่าง 7 นาฬิกา กับ 8 นาฬิกา ที่เข็มชั่วโมงตั้งฉากกับเข็มนาฬิกาบนหน้าปัดนาฬิกา

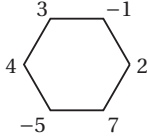
- ① 7 นาฬิกา $\frac{60}{11}$ นาที ② 7 นาฬิกา $\frac{120}{11}$ นาที
- ③ 7 นาฬิกา $\frac{240}{11}$ นาที ④ 7 นาฬิกา $\frac{300}{11}$ นาที
- ⑤ 7 นาฬิกา $\frac{600}{11}$ นาที

22. เมื่อเปิดก๊อกน้ำอันหนึ่งซึ่งน้ำไหลในอัตราสม่ำเสมอ แล้วนำภาชนะเปล่าใบหนึ่งไปรองน้ำจากก๊อกอันนี้ พบว่าระดับน้ำในถังเพิ่มขึ้นตามเวลา ดังกราฟต่อไปนี้



จงหาว่าภาชนะใบนี้มีลักษณะดังข้อใด



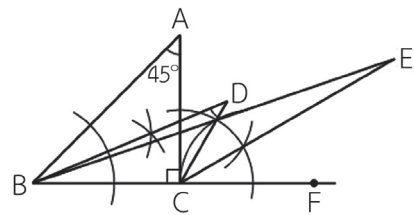
23. รูปหกเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่ารูปหนึ่ง มีจำนวนเต็มกำกับอยู่ที่จุดยอดแต่ละจุด ดังรูป กบตัวหนึ่งกระโดดไปตามจุดยอดของรูปหกเหลี่ยมนี้ โดยในการกระโดดแต่ละครั้ง ถ้ากบอยู่ที่จุดยอดซึ่งมีจำนวนเต็มบวกกำกับอยู่ กบจะกระโดดในทิศตามเข็มนาฬิกาไปยังจุดยอดที่อยู่ถัดจากจุดยอดถัดไป (กล่าวคือ เว้นไป 1 จุดยอด) แต่ถ้ากบอยู่ที่จุดยอดซึ่งมีจำนวนเต็มลบกำกับอยู่ กบจะกระโดดในทิศทวนเข็มนาฬิกาไปยังจุดยอดถัดไป
- 
- เมื่อเริ่มต้น กบอยู่ที่จุดยอดซึ่งมี 2 กำกับอยู่ แล้วกระโดดไปทั้งหมด 202 ครั้ง จงหาผลบวกของจำนวนเต็มกำกับจุดยอดในแต่ละครั้งที่กบไปอยู่ (ให้นับรวมจุดยอดเริ่มต้นด้วย)

24. A, B, C, D และ E ลงทะเบียนเรียนรายวิชาต่าง ๆ ดังนี้

	A	B	C	D	E
คณิตศาสตร์	●		●		
วิทยาศาสตร์		●	●		
คอมพิวเตอร์	●			●	
ภาษาไทย				●	●
ศิลปะ				●	●

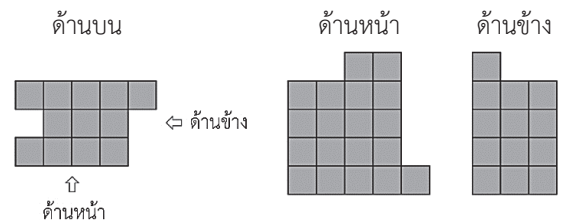
ถ้าต้องการจัดตารางให้นักเรียนทั้ง 5 คนนี้สามารถเรียนรายวิชาทั้งหมดได้ตามต้องการ จะต้องจัดให้มีคาบเรียนอย่างน้อยกี่คาบ

25. พิจารณาการสร้างทางเรขาคณิต ดังรูป



จงหาว่า 10 เท่าของขนาดของมุม BDC เท่ากับกี่องศา

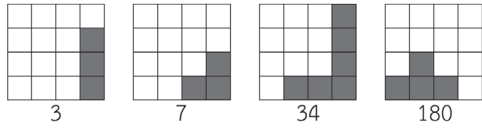
26. นำลูกบาศก์ขนาดเท่า ๆ กันมาวางต่อกันเป็นรูปเรขาคณิตสามมิติ ให้ภาพที่ได้จากการมองทางด้านบน ด้านหน้า และด้านข้าง เป็นดังรูป



ถ้าต้องการวางลูกบาศก์เพิ่มเพื่อต่อรูปเรขาคณิตสามมิตินี้ ให้เป็นลูกบาศก์

จงหาว่า จะต้องวางลูกบาศก์เพิ่มอีกอย่างน้อยกี่ลูก

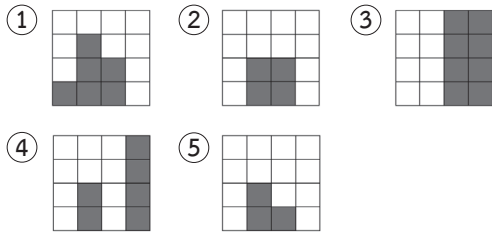
27. รูปต่อไปนี้แสดงตัวอย่างการแทนจำนวนด้วยรูปภาพตามแบบรูปแบบหนึ่ง



พิจารณการบวกจำนวนสองจำนวนที่แทนด้วยรูปภาพตามแบบรูปข้างต้น โดยมีรูปที่ขาดหายไป ดังรูปด้านล่าง



รูปในข้อใดต่อไปนี้เป็นรูปที่ขาดหายไป



28. กำหนดประโยคสัญลักษณ์ต่อไปนี้ ให้ตัวอักษรเดียวกันจะแทนเลขโดดเดียวกัน และตัวอักษรที่ต่างกันจะแทนเลขโดดที่ต่างกัน

$$\begin{array}{r} AB \\ CB \\ \hline 64 \end{array} + \begin{array}{r} AC \\ AC \\ \hline BBC \end{array}$$

จงหาค่าของ $A + B + C$

29. จงหาว่า $2^{25} \times 3^{26} \times 4^{27}$ หารด้วย 5 เหลือเศษเท่าใด

30. พิจารณาการคำนวณค่าของ A, B และ C ตามขั้นตอนวิธีต่อไปนี้

- (1) เมื่อเริ่มต้น ให้ $A = 0$, $B = 1$ และ $C = 0$
- (2) บวก 1 กับ A ได้เป็น A ใหม่
- (3) นำ A ใหม่มาคูณกับผลบวกของ A ใหม่กับ 1 แล้วให้ผลคูณเป็น B ใหม่
- (4) นำ C เดิมบวกกับส่วนกลับของ B ใหม่ ได้เป็น C ใหม่
- (5) หลังจากทำขั้นตอน (2), (3) และ (4) แล้ว ถ้า A ใหม่มีค่าเท่ากับ 9 ให้หยุดการคำนวณ มิฉะนั้น ให้กลับไปทำการคำนวณตามขั้นตอน (2), (3) และ (4) วนซ้ำตามลำดับอีกครั้ง

จงหาค่าของ $210 \times C$