



การประเมินและพัฒนาสู่ความเป็นเลิศทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ประจำปี 2563 (TEDET)

วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

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. ให้  $a$  และ  $b$  เป็นจำนวนจริงบวก โดยที่  $ab = 4$

จงหาค่าของ  $a\sqrt{\frac{4b}{a}} + b\sqrt{\frac{9a}{b}}$

2. ให้  $x$  และ  $y$  เป็นจำนวนจริง ซึ่ง  $\frac{(-3x^2y^a)^b}{(x^cy^4)^3} = \frac{-27}{x^3y^6}$

จงหาค่าของ  $a + b + c$

3. ให้  $x$  เป็นจำนวนจริง ซึ่ง  $5x - a(x + 2) = \frac{1}{2}b + 3x$

โดย  $a$  และ  $b$  เป็นค่าคงตัว

จงหาค่าของ  $a - b$

4. กำหนดตารางราคาสองดังนี้

จำนวน	0	1	2	3
3.1	1.761	1.764	1.766	1.769
3.2	1.789	1.792	1.794	1.797
3.3	1.817	1.819	1.822	1.825
3.4	1.844	1.847	1.849	1.852
3.5	1.871	1.873	1.876	1.879

ตัวอย่างการอ่านค่าราคาที่สองจากตาราง เช่น  $\sqrt{3.10} = 1.761$   
ถ้า  $\sqrt{28.89} = a.bcd$  โดยที่  $a.bcd$  เป็นทศนิยมสามตำแหน่ง  
จงหาค่าของ  $a + b + c + d$

5. ตารางแสดงคะแนนที่นักเรียนชั้น ม.1 ถึง ม.4 ของโรงเรียนแห่งหนึ่ง ลงคะแนนเลือกผู้สมัครประธานนักเรียน 3 คน คือ นาย ก นาย ข และนาย ค

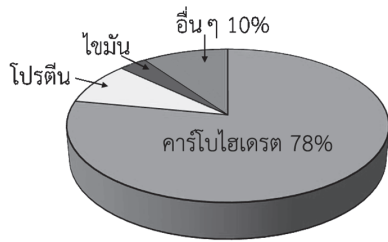
(หน่วย : คะแนน)

ผู้สมัครประธานนักเรียน	ม.1	ม.2	ม.3	ม.4
นาย ก	150	200	150	250
นาย ข	200	200	200	200
นาย ค	100	150	300	300

ลำดับของผู้สมัครตามคะแนนที่ได้จากมากไปน้อยคือข้อใด

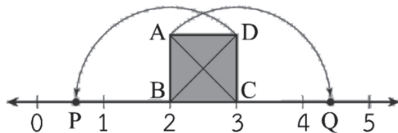
- ① นาย ก นาย ข นาย ค      ② นาย ก นาย ค นาย ข  
③ นาย ข นาย ก นาย ค      ④ นาย ค นาย ข นาย ก  
⑤ นาย ค นาย ก นาย ข

6. แผนภูมิรูปวงกลมแสดงสารอาหารที่อยู่ในแป้งทำอาหารชนิดหนึ่ง



ถ้าแป้งทำอาหารมีอัตราส่วนสารอาหารประเภทโปรตีนต่อไขมันเป็น 3 : 1 จงหาว่าแป้งทำอาหาร 600 กรัมจะมีสารอาหารประเภทโปรตีนกี่กรัม

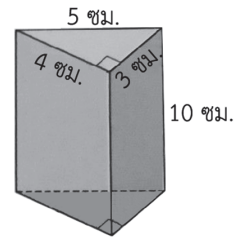
7. รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส ABCD มีด้านยาวด้านละ 1 หน่วย อยู่บนเส้นจำนวนดังรูป โดยที่  $BD = BP$  และ  $CA = CQ$



จุด P และจุด Q แทนจำนวนบนเส้นจำนวนตามข้อใด

- ① จุด P แทน  $\sqrt{2}$  และจุด Q แทน  $4 + \sqrt{2}$
- ② จุด P แทน  $\sqrt{2}$  และจุด Q แทน  $5 - \sqrt{2}$
- ③ จุด P แทน  $1 - \sqrt{2}$  และจุด Q แทน  $4 + \sqrt{2}$
- ④ จุด P แทน  $2 - \sqrt{2}$  และจุด Q แทน  $3 + \sqrt{2}$
- ⑤ จุด P แทน  $3 - \sqrt{2}$  และจุด Q แทน  $2 + \sqrt{2}$

8. ปริซึมต่อไปนี้มีพื้นที่ฐาน 6 ตารางเซนติเมตร



จงหาว่าพื้นที่ผิวทั้งหมดของปริซึมนี้เท่ากับกี่ตารางเซนติเมตร

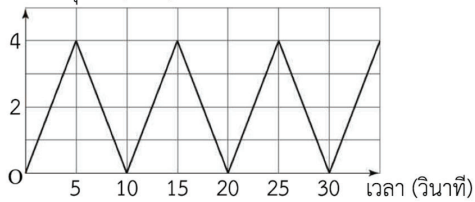
9. แท่งเหล็กทรงกระบอกมีเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 เซนติเมตร และยาว 50 เซนติเมตร จงหาว่าแท่งเหล็กทรงกระบอกนี้มีปริมาตรกี่ลูกบาศก์เซนติเมตร (กำหนดให้ อัตราส่วนของเส้นรอบวงของวงกลมต่อเส้นผ่านศูนย์กลางของวงกลมเป็น 3.14)

10. ถ้า  $\sqrt{(x+a)^2} + \sqrt{(x-b)^2} = 6$  โดยที่  $x+a > 0$ ,  $x-b < 0$  และ  $a-b=0$  จงหาค่าของ  $a \times b$

11. ให้  $A=2^{50}$ ,  $B=3^{40}$  และ  $C=5^{30}$   
 จงหาเลขโดดในหลักหน่วยของ  $A+B+C$

12. รถยนต์คันหนึ่งแล่นไปกลับระหว่างจุด A กับจุด B โดยมีกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเวลาและระยะห่างของรถยนต์จากจุด A ดังนี้

ระยะห่างจากจุด A (เมตร)

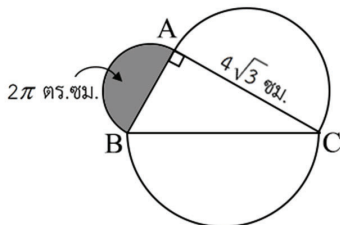


ถ้า

- ① ระยะห่างระหว่างจุด A กับจุด B คือ  $a$  เมตร
- ② เวลาที่รถยนต์แล่นไปและกลับหนึ่งรอบระหว่างจุด A กับจุด B คือ  $b$  วินาที
- ③ เมื่อเวลาผ่านไป 30 วินาที รถยนต์แล่นได้ระยะทาง  $c$  เมตร

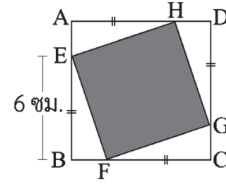
จงหาค่าของ  $a+b+c$

- 13.



จากรูป ถ้าครึ่งวงกลมที่มี  $\overline{AB}$  เป็นเส้นผ่านศูนย์กลาง มีพื้นที่  $2\pi$  ตารางเซนติเมตร  
 จงหาว่า BC ยาวกี่เซนติเมตร

- 14.

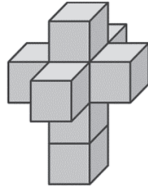


จากรูป ABCD เป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่มี  $AH=DG=CF=BE=6$  เซนติเมตร และพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยม EFGH เท่ากับ 40 ตารางเซนติเมตร  
 จงหาว่ารูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส ABCD มีด้านยาวด้านละกี่เซนติเมตร

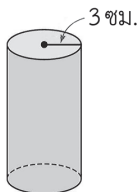
15. ร้านขายเครื่องใช้ไฟฟ้าร้านหนึ่ง ตั้งราคาขายเครื่องดูดฝุ่นที่มีต้นทุน 2,000 บาท ให้ได้กำไร 20% ต่อมาจัดโปรโมชั่นลดท้ายปี ลดราคาเครื่องใช้ไฟฟ้าทุกชิ้น ทำให้ขายเครื่องดูดฝุ่นขาดทุนไป 320 บาทต่อเครื่อง  
 จงหาว่าร้านขายเครื่องใช้ไฟฟ้านี้จัดโปรโมชั่นลดราคากี่เปอร์เซ็นต์

16. ซื้อกบติดผมสีแดง สีฟ้า และสีเหลือง รวมกัน 30 อัน เป็นเงิน 1,168 บาท ถ้าอัตราส่วนของจำนวนกบติดผมสีแดง สีฟ้า และสีเหลือง เป็น 5 : 7 : 3 และอัตราส่วนของราคากบติดผมหนึ่งอันของสีแดง สีฟ้า และสีเหลือง เป็น 9 : 8 : 15 จงหาว่าผลบวกราคาของกบติดผมสีแดง สีฟ้า และสีเหลือง สีละหนึ่งอันเป็นกี่บาท

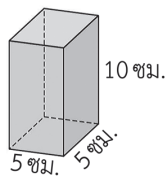
17. รูปเรขาคณิตสามมิติสร้างจากการนำลูกบาศก์ขนาดเท่ากัน 8 ลูก มาต่อกันดังรูป ถ้าปริมาตรของรูปเรขาคณิตสามมิตินี้เท่ากับ 216 ลูกบาศก์เซนติเมตร จงหาว่าพื้นที่ผิวของรูปเรขาคณิตสามมิตินี้เท่ากับกี่ตารางเซนติเมตร



18. เหตุผลที่กระป๋องเครื่องดื่มเป็นทรงกระบอกไม่ใช่ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก เพราะเมื่อผลิตด้วยวัสดุที่มีพื้นที่เท่ากัน ทรงกระบอกจะสามารถใส่เครื่องดื่มได้ในปริมาณมากกว่า



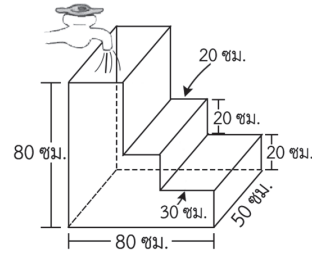
A



B

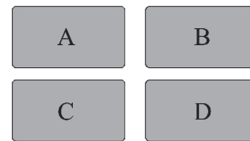
ถ้าพื้นที่ผิวทั้งหมดของภาชนะ A และภาชนะ B เท่ากัน จงหาว่าปริมาตรของภาชนะ A มากกว่าปริมาตรของภาชนะ B กี่ลูกบาศก์เซนติเมตร (กำหนดให้ อัตราส่วนของเส้นรอบวงของวงกลมต่อเส้นผ่านศูนย์กลางของวงกลมเป็น 3)

19. ถ้าเติมน้ำลงในภาชนะดังรูปด้วยอัตราเร็วคงที่ จะใช้เวลา 10 นาที น้ำจึงเต็มภาชนะนี้



จงหาว่าใน 1 นาที จะเติมน้ำได้กี่ลิตร

20. มีบัตร 4 ใบ ที่เขียนหมายเลข 1, 2, 3, 4 อย่างละหนึ่งใบ วางบัตรบนโต๊ะ A, B, C, D โต๊ะละหนึ่งใบ

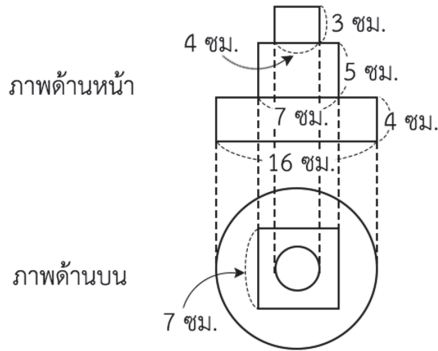


ถ้าต้องการให้หมายเลขบนบัตรที่วางบนโต๊ะ C มากกว่าหมายเลขบนบัตรที่วางบนโต๊ะ A และหมายเลขบนบัตรที่วางบนโต๊ะ D มากกว่าหมายเลขบนบัตรที่วางบนโต๊ะ B จงหาว่ามีวิธีวางบัตรบนโต๊ะทั้งหมดกี่วิธี

21. จงหาจำนวนคู่อันดับ  $(a, b)$  ทั้งหมด ที่ทำให้

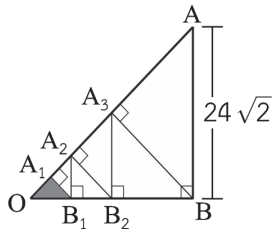
$$\sqrt{\frac{5-a}{b}}$$
 เป็นจำนวนนับ เมื่อ  $a$  และ  $b$  เป็นจำนวนนับ

22. ภาพที่ได้จากการมองรูปเรขาคณิตสามมิติจากด้านหน้า และด้านบนต่อไปนี้



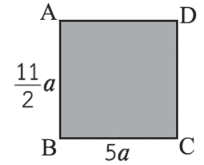
จงหาว่าพื้นที่ผิวทั้งหมดของรูปเรขาคณิตสามมิตินี้ เท่ากับกี่ตารางเซนติเมตร  
(กำหนดให้ อัตราส่วนของเส้นรอบวงของวงกลมต่อเส้นผ่านศูนย์กลางของวงกลมเป็น 3)

- 23.



จากรูป AOB เป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉากหน้าจั่ว โดยที่  $AB = OB$   
ถ้า  $AB = 24\sqrt{2}$  หน่วย จงหาว่าพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม  $A_1OB_1$  เท่ากับกี่ตารางหน่วย

24. กระดาษรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก ABCD



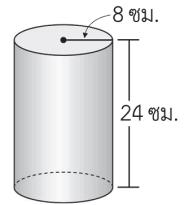
มี  $AB = \frac{11}{2}a$  หน่วย และ

$BC = 5a$  หน่วย ดังรูป

ถ้าม้วนกระดาษแผ่นนี้เป็นทรงกระบอก โดยให้  $\overline{AB}$  เป็นส่วนสูง จะได้ทรงกระบอกที่มีปริมาตรเป็น  $V_1$  ลูกบาศก์หน่วย และถ้าม้วนกระดาษแผ่นนี้เป็นทรงกระบอก โดยให้  $\overline{BC}$  เป็นส่วนสูง จะได้ทรงกระบอกที่มีปริมาตรเป็น  $V_2$  ลูกบาศก์หน่วย ถ้าแสดง  $\frac{V_1}{V_2}$  เป็นเศษส่วนอย่างต่ำ จะได้เป็น  $\frac{a}{b}$

จงหาค่าของ  $a + b$

25. กระบอกน้ำทรงกระบอกที่ไม่มีฝาปิด ดังรูป ถ้าเติมน้ำลงในกระบอกน้ำนี้จนเต็ม และเอียงกระบอกน้ำไปทางขวา  $45^\circ$  เพื่อเทน้ำออก แล้วตั้งกระบอกน้ำกลับมาตรงอีกครั้ง

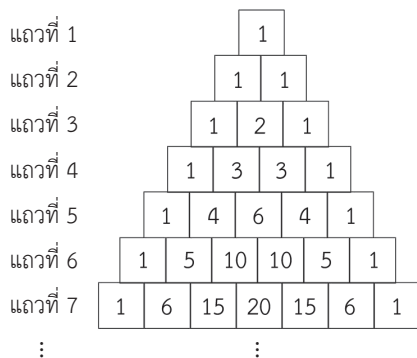


จงหาว่าความสูงของระดับน้ำที่เหลืออยู่ในกระบอกน้ำ เป็นกี่เซนติเมตร

(กำหนดให้ ไม่คิดความหนาของกระบอกน้ำ และ อัตราส่วนของเส้นรอบวงของวงกลมต่อเส้นผ่านศูนย์กลางของวงกลมเป็น 3)

26. สร้างรูปเรขาคณิตสามมิติจากการนำลูกบาศก์สามลูก ที่มีปริมาตร 8 ลูกบาศก์หน่วย 64 ลูกบาศก์หน่วย และ 216 ลูกบาศก์หน่วย มาต่อกันโดยให้หน้าลูกบาศก์ติดกัน แล้วได้รูปเรขาคณิตสามมิติที่มีพื้นที่ผิวน้อยที่สุด จงหาว่าพื้นที่ผิวทั้งหมดของรูปเรขาคณิตสามมิตินี้เท่ากับ กี่ตารางหน่วย

27. เรียงลำดับของจำนวนตามแบบรูป ดังนี้



ถ้าผลบวกของจำนวนในแถวที่ 17 คือ  $a$

และผลบวกของจำนวนในแถวที่ 26 คือ  $b$

จงหาค่าของ  $\frac{b}{a}$

28. ในการสอบท้ายบทเรียนวิชาคณิตศาสตร์ มีข้อสอบสองข้อ นักเรียนที่แสดงวิธีทำถูกต้องทั้งสองข้อคิดเป็น 31.25% ของจำนวนนักเรียนที่แสดงวิธีทำข้อ 1 ถูก และคิดเป็น 62.5% ของจำนวนนักเรียนที่แสดงวิธีทำข้อ 2 ถูก ถ้านักเรียนที่แสดงวิธีทำไม่ถูกต้องทั้งสองข้อคิดเป็น 24% ของนักเรียนทั้งหมด จงหาว่านักเรียนที่แสดงวิธีทำข้อ 2 ไม่ถูกต้อง คิดเป็นกี่เปอร์เซ็นต์ของนักเรียนทั้งหมด

29. นาฬิกาแสดงเวลา 3 นาฬิกา ดังรูป ซึ่งจะพบว่า เข็มสั้นกับเข็มนยาว



ทำมุมกันเป็นมุมฉาก

ถ้าเวลาหลังจากนี้ที่เข็มสั้นกับเข็มนยาว

ทำมุมกัน  $45^\circ$  เป็นครั้งที่สาม คือ เวลาที่ผ่านไป  $n$  นาที

จงหาค่าของ  $11n$

30. ให้  $a, b, c, d$  และ  $e$  เป็นจำนวนนับ

โดยที่  $a \leq b \leq c \leq d \leq e$

และ  $a \times b \times c \times d \times e = a + b + c + d + e$

จงหาค่ามากที่สุดของ  $(a \times b \times c \times d) + e$