



การประเมินและพัฒนาสู่ความเป็นเลิศทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ประจำปี 2558 (TEDET)

วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

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

คำชี้แจง

1. ข้อสอบคณิตศาสตร์มีทั้งหมด 30 ข้อ
2. กรณีที่ข้อสอบเป็นแบบมีตัวเลือก ให้ตอบหมายเลขข้อที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว
3. กรณีที่ข้อสอบต้องคำนวณหาคำตอบ คำตอบที่ได้จะเป็นจำนวนที่ไม่เกิน 3 หลักเท่านั้นคือ หลักหน่วย หลักสิบ และหลักร้อย ทั้งนี้ไม่มีคำตอบที่เป็นเศษส่วนหรือทศนิยม
4. เวลาในการทำข้อสอบคณิตศาสตร์ 90 นาที

1. ถ้าตัวประกอบของ 12 ที่เป็นจำนวนคู่บวกและมีค่าไม่เกิน 10 มีทั้งหมด n ตัว จงหาค่าของ 2^n

2. คะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนห้องหนึ่งเป็นดังตาราง

ช่วงคะแนน	ร้อยละของจำนวนคน	จำนวนคนสะสม
41 – 50	2	1
51 – 60	8	5
61 – 70	20	15
71 – 80		36
81 – 90		A
91 – 100	6	
รวม	100	

โดยที่จำนวนคนสะสมเป็นผลบวกของจำนวนคนในช่วงคะแนนนั้น ๆ กับช่วงคะแนนก่อนหน้าทั้งหมด
จงหาค่าของ A

3. จากจำนวนทั้ง 6 จำนวน ต่อไปนี้

$$\frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{6}, \frac{1}{8}, \frac{1}{10}, \frac{1}{12}$$

ถ้าตัดออกไป 2 จำนวน แล้วผลบวกของจำนวนที่เหลือจะเท่ากับ 1 ผลบวกของส่วนกลับของจำนวนที่ตัดออกไปนั้นเป็นเท่าใด

4. ถ้าเขียน $2.4\bar{6}$ ในรูปเศษส่วนจะได้เป็น $\frac{x}{90}$ ซึ่งเมื่อเขียนในรูปเศษส่วนอย่างต่ำ จะได้เป็น $\frac{37}{y}$
จงหาค่าของ $x + y$

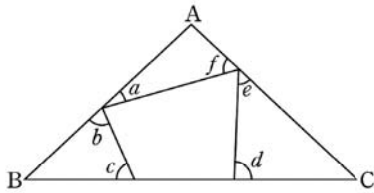
5. เมื่อเขียน 80 ในระบบตัวเลขฐานห้า จะได้เป็น ห้า

จงหาจำนวนที่ต้องเติมลงใน

6. ภาชนะตวงใบหนึ่งมีสเกลเล็กที่สุดที่แต่ละช่องห่างกัน 40 มิลลิลิตร เมื่อใช้วัดปริมาตรของน้ำแล้วอ่านค่าได้ประมาณ 5.36 ลิตร ข้อใดต่อไปนี้เป็นปริมาตรของน้ำที่แท้จริงได้

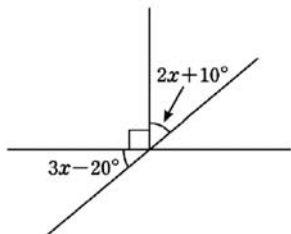
① 5.341 ลิตร ② 5.347 ลิตร
 ③ 5.373 ลิตร ④ 5.374 ลิตร
 ⑤ 5.381 ลิตร

7. จากรูป จงหาว่า $\angle a + \angle b + \angle c + \angle d + \angle e + \angle f$ เท่ากับกี่องศา



8. รูปหลายเหลี่ยมรูปหนึ่งมีผลบวกของขนาดของมุมภายในทุกมุมเท่ากับ 900° จงหาว่ารูปหลายเหลี่ยมนี้มีเส้นทแยงมุมทั้งหมดกี่เส้น

9. จากรูป จงหาค่าของ x



10. วัดระยะห่างระหว่างตำแหน่งสองตำแหน่งบนแผนที่มาตราส่วน 1 : 50,000 ได้ค่าประมาณ 3.7 เซนติเมตร ถ้าระยะห่างที่แท้จริงระหว่างตำแหน่งทั้งสองนี้เท่ากับ A เมตร โดยมีขอบเขตของการประมาณเป็น $x \leq A < y$ จงหาค่าของ $y - x$

11. ให้ $A = 3x - y$, $B = 4x + 3y$ และ $C = -2x + 5y$ จากประโยคสัญลักษณ์ต่อไปนี้

$$2A - \{B + 2C - (A + 2B)\} + 3C$$

เมื่อเขียนให้อยู่ในรูปผลสำเร็จจะได้เป็น $mx + ny$ จงหาค่าของ $m + n$

12. จากประโยคสัญลักษณ์ต่อไปนี้

$$\{(6x^2 - 18xy) \div 3x\} - \{(4xy + 8y^2) \div (-2y)\}$$

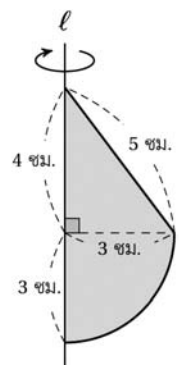
เมื่อเขียนให้อยู่ในรูปผลสำเร็จจะได้เป็น $ax + by$ จงหาค่าของ $a + b$

13. มีบัตรตัวเลขห้าใบ ได้แก่



หยิบบัตร 3 ใบ มาสร้างเป็นจำนวนที่มีสามหลัก เมื่อสร้างจำนวนให้ครบทุกแบบที่เป็นไปได้และให้ a เป็นผลบวกของจำนวนที่มีสามหลักเหล่านั้น จงหาค่าของ $a \div 222$

14. เมื่อหมุนส่วนที่แรเงาหนึ่งรอบ โดยมีเส้นตรง l เป็นแกนหมุน ดังรูป จงหาว่ารูปทรงที่ได้จากการหมุนมีปริมาตรกี่ลูกบาศก์เซนติเมตร (ให้ใช้อัตราส่วนของความยาวเส้นรอบวงต่อความยาวเส้นผ่านศูนย์กลางของวงกลมเท่ากับ 3.1)



15. จำนวนนับสองจำนวนมีผลบวกเท่ากับ 789 และเมื่อหารจำนวนนับที่มีค่ามากกว่าด้วยจำนวนนับที่มีค่าน้อยกว่า จะได้ผลหารเป็น 6 และเหลือเศษ 12 จำนวนนับที่มีค่ามากกว่าคือจำนวนใด

16. ถ้า $(x + y) : (x - y) = 5 : 3$

จงหาค่าของ $\frac{3x + 2y}{x - 2y}$

17. ระยะทางจากจังหวัดอ่างทองผ่านจังหวัดชัยนาทไปจนถึงเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าจังหวัดอุทัยธานีเท่ากับ 205 กิโลเมตร ถ้าขับรถจากจังหวัดอ่างทองไปจังหวัดชัยนาทด้วยอัตราเร็ว 80 กิโลเมตรต่อชั่วโมง และขับรถจากจังหวัดชัยนาทไปยังเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าด้วยอัตราเร็ว 50 กิโลเมตรต่อชั่วโมง โดยใช้เวลาดังกล่าวทั้งหมด 3 ชั่วโมง 30 นาที

จงหาว่าระยะทางจากจังหวัดชัยนาทถึงเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเท่ากับกี่กิโลเมตร

18. ถ้า $2^{a+1} + 2^b = 80$ และ $2^{1+b} = 32$

จงหาค่าของ $a + b$

19. ให้ $x = 5$ และ $y = -3$

จงหาค่าของ $\frac{x^2y - xy^2}{xy} - \frac{3xy^2 - x^2y^2}{x}$

20. พิจารณาลำดับต่อไปนี้ โดยแต่ละพจน์ตั้งแต่พจน์ที่สามเป็นต้นไป ได้จากการนำพจน์ก่อนหน้าหนึ่งตำแหน่งลบด้วยพจน์ที่อยู่ก่อนหน้าสองตำแหน่ง (เช่น พจน์ที่ห้าได้จากพจน์ที่สี่ลบด้วยพจน์ที่สาม เป็นต้น)

2, 6, 4, -2, -6, -4, ...

จงหาผลบวกของทุกพจน์ตั้งแต่พจน์แรกถึงพจน์ที่ 100 ในลำดับนี้

21. จงหาผลลัพธ์จากประโยคสัญลักษณ์ต่อไปนี้

$$\boxed{[(-2)^{10} - \{(-2)^5 \times 8\}] \div 5}$$

22. ถ้านำจำนวนนับตั้งแต่ 1 ถึง 50 มาคูณกัน จงหาว่าผลคูณที่ได้ลงท้ายด้วย 0 ทั้งหมดกี่ตัว

23. นาย A และนาย B เดินทางจากโรงเรียนไปท่องเที่ยวหน้าตกด้วยกัน โดยใช้รถยนต์คนละคัน ถ้านาย B ขับรถด้วยอัตราเร็วกว่านาย A อยู่ 25% จงหาว่านาย B ใช้เวลาขับรถน้อยกว่านาย A กี่เปอร์เซ็นต์

24. ถ้า $\frac{17}{x}$ เป็นเศษส่วนอย่างต่ำที่มีค่าน้อยกว่า 1 และเมื่อทำเป็นทศนิยมจะได้เป็นทศนิยมซ้ำคู่ศูนย์ที่มีเลขโดดในทศนิยมตำแหน่งที่หนึ่งเป็น 8 จงหาค่าของจำนวนนับ x

25. ให้สัญลักษณ์ $\langle n \rangle$ แทนเลขโดดในหลักหน่วยของจำนวนนับ n
ตัวอย่างเช่น $\langle 2 \rangle = 2$, $\langle 35 \rangle = 5$ และ $\langle 127 \rangle = 7$
จงหาค่าของ $\langle 7^{49} \times 8^{64} \rangle \times \langle 13^{49} \times 19^{64} \rangle$

26. ถ้าระบบสมการต่อไปนี้มี x และ y เป็นตัวแปรที่ไม่ทราบค่า และมีคำตอบมากมายนับไม่ถ้วน

$$(2a - 4)x - 2y = 3b - 4$$

$$(4b - 4)x - 4y = 5a + 4$$

จงหาค่าของ $a + b$

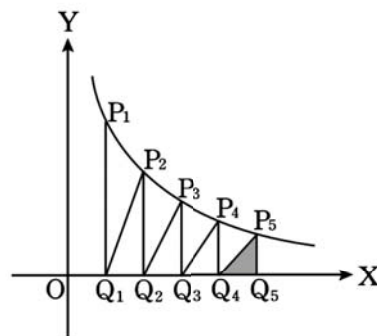
27. โรงงานน้ำแข็งแห่งหนึ่งผลิตน้ำแข็งได้วันละ a ตัน และมีน้ำแข็งที่ผลิตไว้แล้ว 3,200 ตัน

หากเครื่องจักรทำงานได้ตามปกติ จะสามารถส่งน้ำแข็งให้ร้านค้าวันละ b ตัน ได้เป็นเวลา 40 วัน

แต่ถ้าเครื่องจักรทำงานผิดปกติ ปริมาณการผลิตต่อวันจะเหลือเพียง $\frac{1}{4}$ ของปริมาณการผลิตปกติ และสามารถส่งน้ำแข็งให้ร้านค้าวันละ b ตัน ได้เป็นเวลา 16 วัน เท่านั้น

ถ้าเครื่องจักรทำงานผิดปกติ แต่ต้องการส่งน้ำแข็งให้ร้านค้าได้เป็นเวลา 40 วัน ในปริมาณที่เท่ากันทุกวัน จงหาว่าต้องส่งน้ำแข็งวันละกี่ตัน

28. สร้างจุด P_1, P_2, P_3, P_4, P_5 บนกราฟของ $y = \frac{4}{x}$ ดังรูป โดยเมื่อลากเส้นจากจุด P_n ไปตั้งฉากกับแกน X ที่จุด Q_n แล้วจะทำให้รูปสามเหลี่ยม $P_n Q_n Q_{n-1}$ มีพื้นที่ $\frac{1}{n}$ ตารางหน่วย (เมื่อ $n \geq 2$)



ถ้าพิกัดที่หนึ่งของจุด Q_n คือ x_n

จงหาค่าของ $10 \times \frac{x_4}{x_5}$

29. จงหาจำนวนเฉพาะที่มีสองหลักซึ่งเมื่อนำมาเติมระหว่าง 8 กับ 2 ในรูปข้างล่าง แล้วจะได้จำนวนที่มีสี่หลักซึ่งหารด้วย 72 ได้ลงตัว

30. จำนวนนับ a มีค่าไม่เกิน 150 และสามารถเขียน $\frac{63}{35 \times a}$ ในรูปทศนิยมซ้ำๆกันได้ จงหาว่ามีจำนวนนับ a ที่เป็นไปได้ทั้งหมดกี่จำนวน