



การประเมินความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ประจำปี 2555 (TME)
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ชื่อ - นามสกุล Name - Surname		โรงเรียน School	
----------------------------------	--	--------------------	--

คำสั่ง ข้อสอบมีทั้งหมด 6 หน้า จำนวน 30 ข้อ

ให้เขียนตัวเลขและระบายคำตอบลงในกระดาษคำตอบ

Instruction : The exam contains 6 pages with 30 questions.

For each answer, write the correct number down

AND fill in the bubble(s) on the answer sheet.

1. ถ้า a เป็นจำนวนนับที่มีหนึ่งหลัก และเมื่อเขียน $\frac{12}{5^2 \times a}$ ในรูปทศนิยมแล้วจะได้ทศนิยมซ้ำ (ที่ไม่ใช่ซ้ำศูนย์) จงหาผลบวกของค่า a ทุกค่าที่เป็นไปได้

1. If a is a one-digit natural number and the fraction $\frac{12}{5^2 \times a}$ can be expressed in an infinite decimal form (with non-zero repeating digit), what is the sum of all possible values of a ?

2. จากจำนวนเต็ม a และ b ในสมการข้างล่าง จงหาค่าของ $a + b$

$$4x - \{3y + 2(2x - 5y) - x\} - 2y = ax + by$$

2. For two integers a and b in the equation given below, find the value of $a + b$.

$$4x - \{3y + 2(2x - 5y) - x\} - 2y = ax + by$$

3. จากจำนวนเต็ม a, b และ c ในสมการข้างล่าง จงหาค่าของ $a + b + c$

$$75x^2y^4 \div \{(-5x^2y)^2 \div (x^2y^3)^2\} = ax^by^c$$

3. From the integers a, b and c in the equation given below, find the value of $a + b + c$.

$$75x^2y^4 \div \{(-5x^2y)^2 \div (x^2y^3)^2\} = ax^by^c$$

4. เมื่อกระจาย $(3x + y)(x - 2y + 4)$ ถ้าสัมประสิทธิ์ของ x^2 คือ a และสัมประสิทธิ์ของ xy คือ b จงหาค่าของ $a - b$

4. When $(3x + y)(x - 2y + 4)$ is expanded, let a be the coefficient of x^2 and let b be the coefficient of xy . Find the value of $a - b$.

5. ถ้า $x^2 = 27$ และ $y^2 = 8$ แล้วจงหาค่าของ

$$\left(\frac{4}{3}x + \frac{3}{2}y\right)\left(\frac{4}{3}x - \frac{3}{2}y\right)$$

5. If $x^2 = 27$ and $y^2 = 8$, then evaluate the expression given below.

$$\left(\frac{4}{3}x + \frac{3}{2}y\right)\left(\frac{4}{3}x - \frac{3}{2}y\right)$$

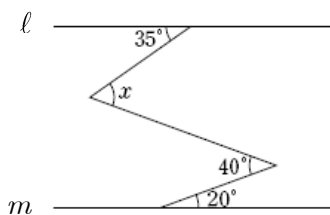
6. ถ้าระบบสมการ $\begin{cases} 5x + y = 12 \\ 4x - y = -3a \end{cases}$ มีคำตอบเป็น $(-3, b)$ จงหาค่าของ $a + b$ เมื่อ a และ b เป็นค่าคงตัว

7. ถ้าระบบสมการ $\begin{cases} 2x + 3y = b \\ 6x + ay = 6 \end{cases}$ มีคำตอบมากมายไม่จำกัด จงหาค่าของ $a + b$ เมื่อ a และ b เป็นค่าคงตัว

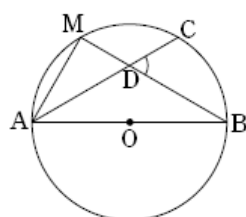
8. ตารางต่อไปนี้แสดงผลการสำรวจจำนวนหนังสือที่นักเรียน 50 คน อ่านในช่วงปิดภาคฤดูร้อน จงหาว่านักเรียนที่อ่านหนังสือตั้งแต่ 6 เล่ม แต่น้อยกว่า 9 เล่ม คิดเป็นกี่เปอร์เซ็นต์ของนักเรียนทั้งหมด

จำนวนหนังสือ (เล่ม)	จำนวนนักเรียน (คน)
0 - 2	14
3 - 5	15
6 - 8	
9 - 11	7
12 - 14	5
รวม	50

9. จากรูป กำหนดให้เส้นตรง l ขนานกับเส้นตรง m จงหาว่า x เท่ากับกี่องศา



10. \overline{AB} เป็นเส้นผ่านศูนย์กลางของวงกลม O และจุด M เป็นจุดกึ่งกลางของ \widehat{AC} ถ้า \widehat{AC} มีความยาวเป็น $\frac{1}{3}$ ของความยาวเส้นรอบวงของวงกลม จงหาว่า $\angle BDC$ มีขนาดกี่องศา



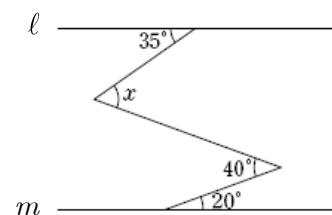
6. If $(-3, b)$ is the solution of the system of equations $\begin{cases} 5x + y = 12 \\ 4x - y = -3a \end{cases}$ find the value of $a + b$.

7. If the system of equations $\begin{cases} 2x + 3y = b \\ 6x + ay = 6 \end{cases}$ has an infinite numbers of solutions, find the value of $a + b$.

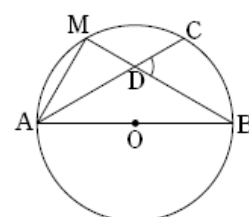
8. The chart below shows a survey on the numbers of books read by 50 students during a summer vacation. What is the percentage of students that has read more than 6 books but less than 9 books?

No. of Books	No. of Students
0 - 2	14
3 - 5	15
6 - 8	
9 - 11	7
12 - 14	5
Total	50

9. In the figure below, the line l is parallel to the line m . Find the measure of x in degrees.



10. \overline{AB} is the diameter of the circle O , and M is the midpoint of \widehat{AC} . If the length of \widehat{AC} is $\frac{1}{3}$ of the circumference, find the measure of $\angle BDC$ in degrees.



11. กำหนดให้ $2.8\bar{3} \times a = b^2$ โดย a และ b เป็นจำนวนนับ จงหาว่า $a + b$ มีค่าน้อยที่สุดเท่ากับเท่าใด

11. If $2.8\bar{3} \times a = b^2$ holds for natural numbers a and b , what is the minimum possible value of $a + b$?

12. ให้เลือกข้อความที่ถูกต้องที่กล่าวถึงค่า 3.70×10^3 ซึ่งเป็นค่าที่ได้จากการประมาณ แล้วหาผลบวกของจำนวนที่อยู่ทางขวามือของข้อความที่เลือก

12. Choose all correct statements for 3.70×10^3 , then calculate the sum of all the numbers corresponding to statements.

- (ก) ปัดเศษจากทศนิยมตำแหน่งที่สาม.....1
- (ข) ปัดเศษจากหลักสิบ.....2
- (ค) ขอบเขตความคลาดเคลื่อนคือ 0.005.....4
- (ง) ขอบเขตความคลาดเคลื่อนคือ 5.....8
- (จ) เลขนัยสำคัญมี 3 ตัว คือ 3, 7, 016

- (a) Rounded to nearest hundredths. 1
- (b) Rounded to the nearest hundreds. 2
- (c) Approximation error is 0.005. 4
- (d) Approximation error is 5. 8
- (e) All 3 significant figures are 3, 7, 0. 16

13. กำหนดจำนวนนับ a และ b ตามข้อความต่อไปนี้ จงหาค่าของ $a + b$

13. For the natural numbers a and b given below, calculate $a + b$.

- (ก) $4^3 + 4^3 + 4^3 + 4^3 = 2^a$
- (ข) $9^3 + 9^3 + 9^3 = 3^b$

- (a) $4^3 + 4^3 + 4^3 + 4^3 = 2^a$
- (b) $9^3 + 9^3 + 9^3 = 3^b$

14. ต้องการลบ $2x^2 - 3x + 1$ ออกจากพหุนามตัวหนึ่ง แต่ทำผิดไป โดยทำการบวกแทนการลบทำให้ได้ผลลัพธ์เป็น $6x^2 + x - 3$ แต่หากทำการคำนวณถูกต้อง ผลลัพธ์จะเป็น $ax^2 + bx + c$ จงหาค่าของ $a + b + c$ เมื่อ a, b, c เป็นค่าคงตัว

14. $2x^2 - 3x + 1$ was added, instead of subtracted, from a polynomial, and the result became $6x^2 + x - 3$. If the calculation was done correctly, the result would have been $ax^2 + bx + c$, calculate $a + b + c$, where a, b, c are constants.

15. ถ้า $(3x + 2y) : (x - 2y) = 5 : 3$ จงหาค่าของ $\frac{3x + y}{x + 3y}$

15. If $(3x + 2y) : (x - 2y) = 5 : 3$, then evaluate $\frac{3x + y}{x + 3y}$.

16. จำนวนนับที่มีสองหลักจำนวนหนึ่ง มีผลบวกของเลขโดดในแต่ละหลักเท่ากับ 12 ถ้าสลับเลขโดดในหลักสิบกับหลักหน่วย จะได้จำนวนที่น้อยกว่า 2 เท่าของจำนวนเดิมอยู่ 12 จงหาว่าจำนวนเดิมนั้นคือจำนวนใด

16. The sum of digits of a 2-digit number is 12. If the digits of the number were switched, the result is 12 less than twice of the initial number. Find the initial number.

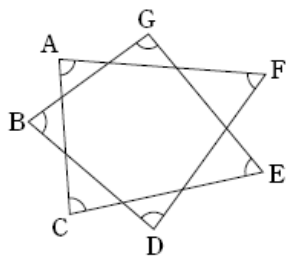
17. จากตารางแสดงผลการสำรวจเวลาที่นักเรียนใช้ในการเดินทางไปโรงเรียน จงหาค่าของ $100x + y$

เวลาที่ใช้ (นาที)	ความถี่สัมพัทธ์	ความถี่สะสม (คน)
0 – 10		52
10 – 20	0.34	188
20 – 30	x	
30 – 40	0.16	340
40 – 50	0.11	y
50 – 60		
รวม	1	

18. เมื่อ $x^2 - 4x + 1 = 0$ จงหาค่าของ $x^2 + x + \frac{1}{x} + \frac{1}{x^2}$

19. จุดจุดหนึ่งเป็นจุดภายในรูปหลายเหลี่ยมรูปหนึ่ง เมื่อลากเส้นเชื่อมจุดภายในนี้กับจุดยอดแต่ละจุดของรูปหลายเหลี่ยม จะเกิดรูปสามเหลี่ยมทั้งสิ้น 13 รูป จงหาจำนวนเส้นทแยงมุมของรูปหลายเหลี่ยมนี้

20. จากรูปที่กำหนดให้ $\angle A + \angle B + \angle C + \angle D + \angle E + \angle F + \angle G$ เท่ากับกี่องศา



21. กำหนดให้ x และ y เป็นจำนวนนับที่มีสองหลัก ถ้า $\frac{x}{308}$ เขียนได้ในรูปทศนิยมซ้ำศูนย์ และ $\frac{y}{450}$ เขียนได้ในรูปทศนิยมซ้ำที่ซ้ำในทศนิยมตำแหน่งที่สอง จงหาว่ามีคู่อันดับ (x, y) ที่เป็นไปได้ทั้งหมดกี่คู่

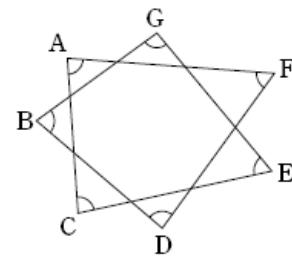
17. The table below shows a survey of the amount of time for students to commute from home to school. Calculate $100x + y$.

Time (min)	Relative Frequency	Cumulative Frequency
0 – 10		52
10 – 20	0.34	188
20 – 30	x	
30 – 40	0.16	340
40 – 50	0.11	y
50 – 60		
Sum	1	

18. If $x^2 - 4x + 1 = 0$, evaluate $x^2 + x + \frac{1}{x} + \frac{1}{x^2}$.

19. 13 triangles were made by drawing lines connecting an internal point of a polygon to every vertex of the polygon. How many diagonal lines are there for this polygon?

20. From the figure below, find the measure of $\angle A + \angle B + \angle C + \angle D + \angle E + \angle F + \angle G$ in degrees.



21. Let x and y be 2-digit natural numbers. The fraction $\frac{x}{308}$ can be expressed as a finite decimal, and the fraction $\frac{y}{450}$ is a repeating decimal with the repeating digit at the hundredths place, how many possible ordered pairs (x, y) are there?

22. ให้เลือกเงื่อนไขที่ทำให้เกิดรูป $\triangle ABC$ ได้แล้วหาผลบวกของจำนวนที่อยู่ทางขวามือของเงื่อนไขที่เลือก

- (ก) $AB = 5 \text{ cm}, BC = 6 \text{ cm}, CA = 11 \text{ cm} \dots\dots\dots 1$
- (ข) $AB = 6 \text{ cm}, BC = 7 \text{ cm}, \angle A = 30^\circ \dots\dots\dots 2$
- (ค) $AB = 7 \text{ cm}, AC = 6 \text{ cm}, \angle A = 100^\circ \dots\dots\dots 4$
- (ง) $BC = 8 \text{ cm}, \angle B = 85^\circ, \angle C = 95^\circ \dots\dots\dots 8$
- (จ) $\angle A = 100^\circ, \angle B = 40^\circ, \angle C = 40^\circ \dots\dots\dots 16$

22. Choose all the conditions determining only one possible $\triangle ABC$, then find the sum of the numbers corresponding to the conditions.

- (a) $AB = 5 \text{ cm}, BC = 6 \text{ cm}, CA = 11 \text{ cm} \dots\dots\dots 1$
- (b) $AB = 6 \text{ cm}, BC = 7 \text{ cm}, \angle A = 30^\circ \dots\dots\dots 2$
- (c) $AB = 7 \text{ cm}, AC = 6 \text{ cm}, \angle A = 100^\circ \dots\dots\dots 4$
- (d) $BC = 8 \text{ cm}, \angle B = 85^\circ, \angle C = 95^\circ \dots\dots\dots 8$
- (e) $\angle A = 100^\circ, \angle B = 40^\circ, \angle C = 40^\circ \dots\dots\dots 16$

23. เมื่อปีที่แล้ว โรงเรียนแห่งหนึ่งมีนักเรียน 400 คน ในปีนี้ นักเรียนชายลดลง 5 % และนักเรียนหญิงเพิ่มขึ้น 5 % จากปีที่แล้ว ถ้าปีนี้มีนักเรียนลดลงทั้งหมด 2 คน จงหาว่าปีนี้มีนักเรียนหญิงกี่คน

23. A school had 400 students last year. This year, the number of male students decreased by 5%, and the number of female students increased by 5%. If the total number of students this year is 2 less than that of last year? How many female students are there in this year?

24. จากจุดยอดจุดหนึ่งของรูปหลายเหลี่ยมรูปหนึ่ง เมื่อลากเส้นทแยงมุม 3 เส้นจากจุดยอดนั้น แล้วจะแบ่งรูปหลายเหลี่ยมนั้นออกเป็นรูปสามเหลี่ยม รูปห้าเหลี่ยม รูปเจ็ดเหลี่ยม และรูปเก้าเหลี่ยม จงหาจำนวนเส้นทแยงมุมของรูปหลายเหลี่ยมนี้

24. Three diagonals were drawn from one vertex of a polygon, forming a triangle, a pentagon, a heptagon and a nonagon. What is the total number of diagonals for this polygon?

25. รูปทรงหลายหน้ารูปหนึ่งมีจุดยอด v จุด มีเส้นขอบ e เส้น และมีหน้า f หน้า โดย $3f = 2e$ และ $4v = 2e$ จงหาค่าของ $v + e + 2f$

25. A polyhedron has v vertices, e edges, and f faces. If $3f = 2e$ and $4v = 2e$, then evaluate $v + e + 2f$.

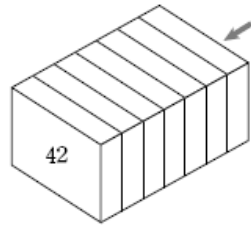
26. จำนวนนับ x ที่สอดคล้องเงื่อนไขสองข้อต่อไปนี้ทั้งหมดกี่จำนวน

- (ก) $\frac{63}{150 \times x}$ เขียนได้ในรูปทศนิยมซ้ำศูนย์
- (ข) x น้อยกว่าหรือเท่ากับ 100

26. There are how many values for x that satisfy the following two conditions?

- (a) $\frac{63}{150 \times x}$ can be expressed as a finite decimal.
- (b) x is less than or equal to 100.

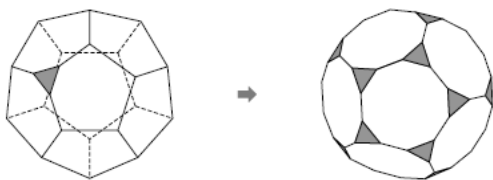
27. เขียนจำนวนนับตั้งแต่ 1 ถึง 44 บนแผ่นไม้ 22 แผ่นซึ่งมีขนาดเท่ากัน โดยผลบวกของจำนวนที่เขียนบนด้านหน้ากับด้านหลังของแต่ละแผ่น จะมีค่าเท่ากันหมด จากนั้นนำแผ่นที่เขียน 42 มาวางไว้เป็นแผ่นแรก ดังรูป แล้ววางแผ่นอื่นต่อ โดยมีเงื่อนไขว่าผลบวกของจำนวนบนหน้าที่แนบติดกันจะมีค่าเท่ากันเสมอ หลังจากวางแผ่นไม้ไปแล้ว พบว่าไม่สามารถวางแผ่นไม้แผ่นที่ 8 ให้สอดคล้องเงื่อนไขตามที่ต้องการได้



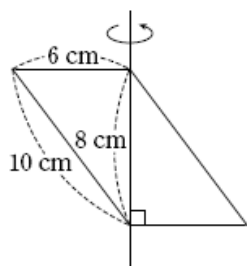
จากแผ่นไม้ทั้ง 7 แผ่น จงหาผลบวกของจำนวนทุกจำนวนที่อยู่บนหน้าที่หันเข้าหาลูกศร

28. มุมภายในแต่ละมุมของรูป n เหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่า มีขนาดเท่ากับ x องศา จงหาผลบวกของค่า n ทั้งหมดที่ x เป็นจำนวนคี่

29. จากรูปทรงสิบสองหน้า เมื่อแบ่งเส้นขอบแต่ละเส้นออกเป็น 3 ส่วนเท่าๆ กัน แล้วตัดส่วนยอดที่แต่ละจุดยอดออก ดังรูป จะได้รูปทรงที่มีจุดยอด v จุด มีเส้นขอบ e เส้น และมีหน้า f หน้า จงหาค่าของ $v + e + f$

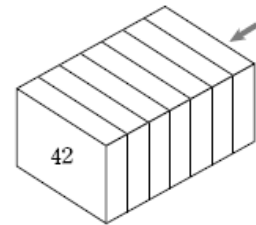


30. หมุนรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน โดยมีเส้นทแยงมุมเส้นที่สั้นกว่าเป็นแกนหมุน ดังรูป ทำให้ได้รูปทรงที่มีปริมาตร $a\pi$ ลูกบาศก์เซนติเมตร และมีพื้นที่ผิว $b\pi$ ตารางเซนติเมตร



จงหาค่าของ $a + b$ เมื่อ a และ b เป็นค่าคงตัว

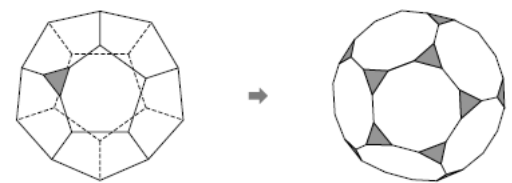
27. Each number from 1 to 44 is written on each side of 22 wooden blocks of the same shape. The sum of numbers written on both sides is equal for all wooden blocks. From the figure below, the wooden blocks will be lined up starting from the one with 42 written on the front, and the sum of numbers facing each other is always equal. By doing so, the 8th wooden block cannot be placed



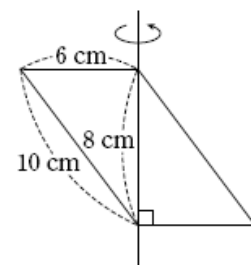
Find the sum of all possible numbers that can be written on the side facing the pointed arrow of the 7th wooden block.

28. The measure of each interior angle of a regular n -gons is x° . Find the sum of all values of n for which x is an odd number.

29. Each edge of a dodecahedron is trisected, then each corner is cut as shown in the figure below. If the new solid figure has v vertices, e edges and f faces, what is the value of $v + e + f$?



30. From the figure below, a parallelogram is rotated about its shorter diagonal producing a solid figure of volume $a\pi \text{ cm}^3$ and of surface area $b\pi \text{ cm}^2$.



Calculate the value of $a + b$.