



การประเมินความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ประจำปี 2556 (TME) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

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

คำสั่ง ข้อสอบมีทั้งหมด 6 หน้า จำนวน 30 ข้อ

Instruction : The exam contains 6 pages with 30 questions.

ให้เขียนตัวเลขและระบายคำตอบลงในกระดาษคำตอบ

For each answer, write the correct number down

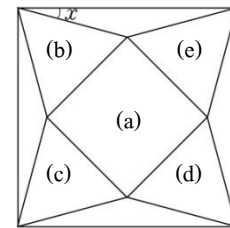
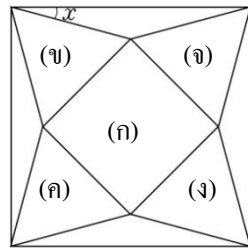
AND fill in the bubble(s) on the answer sheet.

1. จงหาค่าของ x ที่ทำให้ $5^{15} \div 25^3 \div 125^2 = 5^x$

1. Find the value of x that makes $5^{15} \div 25^3 \div 125^2 = 5^x$.

2. จากรูปที่กำหนดให้ รูป (ก) เป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส และรูป (ข), (ค), (ง), (จ) เป็นรูปสามเหลี่ยมด้านเท่า จงหาว่า x เท่ากับกี่องศา

2. On the figure given below, (a) is a square, and (b), (c), (d), and (e) are equilateral triangles. Find the measure of angle x in degrees.



3. ต่อไปนี้คือขั้นตอนการแปลงทศนิยมซ้ำ 0.362 เป็นเศษส่วน

3. The followings are the procedures for converting the repeating decimal 0.362 to its fraction form.

ถ้า $x = 0.36\overline{2}$ จะได้ $x = 0.362626262\dots$

$a \times x = 362.62626262\dots$ (1)

$b \times x = 3.62626262\dots$ (2)

ถ้า (1) - (2) จะได้เป็น $c \times x = 359 \therefore x = d$

If $x = 0.36\overline{2}$, then $x = 0.362626262\dots$

$a \times x = 362.62626262\dots$ (1)

$b \times x = 3.62626262\dots$ (2)

Take (1) - (2) to get $c \times x = 359 \therefore x = d$

จงหาค่าของ $a + b - c$

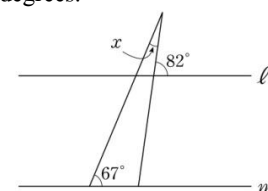
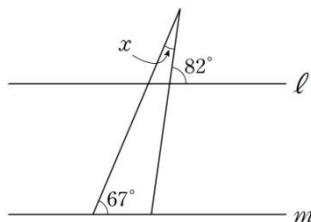
Find the result of $a + b - c$.

4. กำหนดให้ $A = 3x - 2y$, $B = y + 3z$, $C = x + 2z$ จงหาค่าของ $\frac{2A - 3B + C}{x - y - z}$ โดยที่ $x - y - z \neq 0$

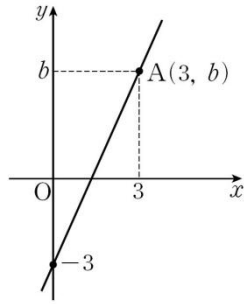
4. Let $A = 3x - 2y$, $B = y + 3z$, $C = x + 2z$. Find the result of $\frac{2A - 3B + C}{x - y - z}$, given that $x - y - z \neq 0$.

5. จากรูป กำหนดให้ $l \parallel m$ จงหาว่า x เท่ากับกี่องศา

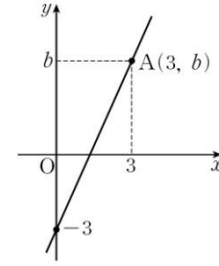
5. From the figure, given that $l \parallel m$, find the measure of angle x in degrees.



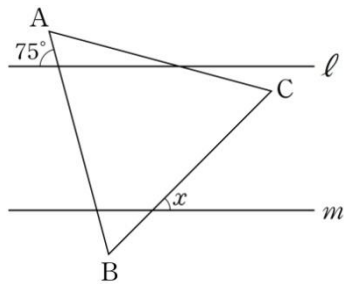
6. กราฟในรูปเป็นกราฟของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว $3x + ay - 3 = 0$
ถ้าพิกัดของจุด A คือ $(3, b)$ จงหาค่าของ b



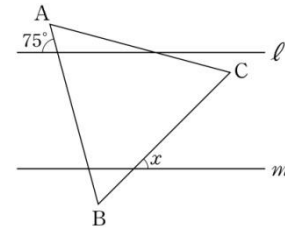
6. The graph shown is the plot of the single-variable linear equation $3x + ay - 3 = 0$. If the coordinate of point A is $(3, b)$, then find the value of b .



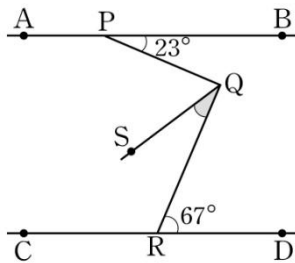
7. จากรูป กำหนดให้ $\ell \parallel m$ และ $\triangle ABC$ เป็นรูปสามเหลี่ยมด้านเท่า
จงหาว่า x เท่ากับกี่องศา



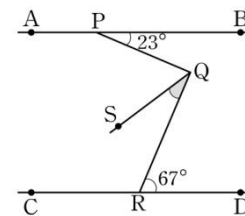
7. From the figure below, given that $\ell \parallel m$, and $\triangle ABC$ is an equilateral triangle, find the measure of angle x in degrees.



8. จากรูป กำหนดให้ $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$ และ $\angle BPQ = 23^\circ$, $\angle QRD = 67^\circ$,
 $\angle PQS : \angle SQR = 2 : 1$ จงหาว่าขนาดของ $\angle SQR$ เป็นกี่องศา



8. From the figure below, given that $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$, $\angle BPQ = 23^\circ$, $\angle QRD = 67^\circ$, and $\angle PQS : \angle SQR = 2 : 1$, find the measure of $\angle SQR$ in degrees.



9. ถ้า x เท่ากับ 3 และ y เท่ากับ k เป็นคำตอบของระบบสมการ

$$y = ax - 2$$

$$3x - 2y = 1$$

จงหาค่าของ $a + k$

9. If x equals to 3, and y equals to k is the answer of the following system of equations

$$y = ax - 2$$

$$3x - 2y = 1$$

Find the result of $a+k$.

10. ให้ $x = 0.2\dot{3}$ เมื่อแสดง $1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{x}}$ ให้อยู่ในรูปเศษส่วนอย่างต่ำ

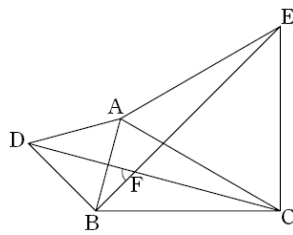
จะได้ $\frac{a}{b}$ จงหาค่าของ $a + b$ (ห.ร.ม. ของ a และ b เท่ากับ 1)

10. Let $x = 0.2\dot{3}$, then $1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{x}}$ can be represented in

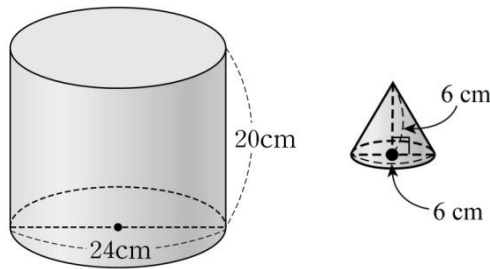
a fraction in the simplest form as $\frac{a}{b}$. What is the result of

$a+b$? (the greatest common divisor of a and b is 1)

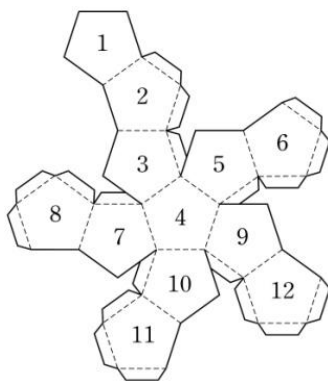
11. จากรูป $\triangle ADB$ และ $\triangle ACE$ เป็นรูปสามเหลี่ยมด้านเท่า จงหาว่า $\angle DFB$ มีขนาดกี่องศา



12. จากรูป ปริมาตรของทรงกระบอกเป็นกี่เท่าของปริมาตรของกรวย



13. เขียนจำนวนตั้งแต่ 0 ถึง 12 บนด้านของรูปคลี่ของทรงสิบสองหน้าปรกติดังรูป เมื่อประกอบรูปคลี่นี้เป็นรูปทรงสิบสองหน้าปรกติ ถ้าจำนวนที่เขียนบนหน้าตรงข้ามกับ 1 คือ a จำนวนที่เขียนบนหน้าตรงข้ามกับ 2 คือ b และจำนวนที่เขียนบนหน้าตรงข้ามกับ 3 คือ c จงหาค่าของ $a + b + c$

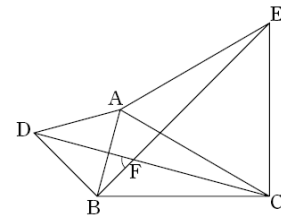


14. เมื่อคูณ a กับทศนิยมซ้ำ $3.1\bar{2}$ แล้วลบออกด้วย a ได้ผลลัพธ์เป็น $6.3\bar{6}$ จงหาค่าของ a

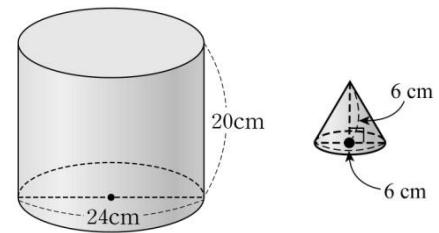
15. รูปที่กำหนดให้เป็นใบเสร็จที่ขอลงชื่อได้จากการซื้อของที่ร้านขายเครื่องเขียน แต่มีบางส่วนถูกขาดหายไป จงหาว่าขอลงชื่อซื้อสมุดกี่เล่ม

ใบเสร็จ			
รายการสินค้า	ราคาต่อหน่วย (บาท)	ปริมาณ (ชิ้น)	จำนวนเงินรวม (บาท)
ดินสอ	350	5	1750
สมุด	800		
ปากกา	250		
รวม		13	5400

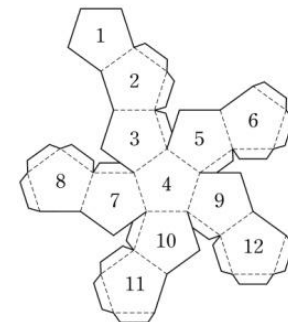
11. From the figure below, $\triangle ADB$ and $\triangle ACE$ are equilateral triangles. Find the measure of $\angle DFB$ in degrees.



12. From the figure below, find the ratio of the volume of the cylinder to the volume of the cone.



13. The numbers from 0 to 12 were written on faces of an unfold regular dodecahedron, as shown. When the net is folded up into a regular dodecahedron ; if the number on the face that is opposite to 1 is a , the number on the face that is opposite to 2 is b , and the number on the face that is opposite to 3 is c , then find the result of $a+b+c$.

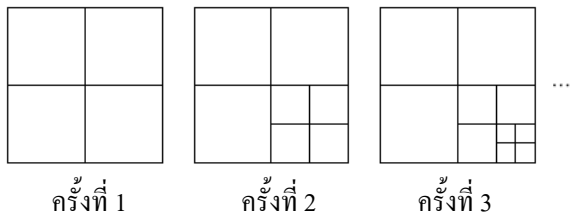


14. When multiplying a to the repeating decimal $3.1\bar{2}$, and then subtracting by a , the result is $6.3\bar{6}$. Find a .

15. The given figure is the receipt that Cheol-Soo got from buying at a stationary store, but a part of it is torn and missing. Find out how many notebooks Cheol-Soo have bought.

RECEIPT			
Items	Unit Price (wons)	Amount (pieces)	Total (wons)
Pencil	350	5	1750
Notebook	800		
Pen	250		
Total		13	5400

16. จากรูป เมื่อแบ่งครึ่งด้านแต่ละด้านของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสรูปหนึ่ง จะได้รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสย่อย 4 รูป ดังรูปต่อไปนี้ จากนั้นแบ่งรูปสี่เหลี่ยมหนึ่งรูป โดยใช้วิธีการเดิมอีก 1 ครั้ง ทำให้ได้รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสทั้งหมด 7 รูป ถ้าทำซ้ำด้วยวิธีเดียวกันนี้ n ครั้ง แล้วรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่สามารถสร้างได้จะเป็น $an + b$ จงหาค่าของผลคูณ ab (a, b เป็นจำนวนนับ)



17. กำหนดให้ n เป็นจำนวนคี่บวก จงหาค่าของ $(-1)^n - (-1)^{n+1} - (-1)^{2n-1} + (-1)^{2n} - (-1)^{2n+1}$

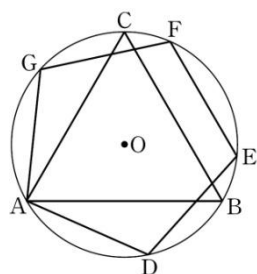
18. ถ้า a, b และ c เป็นจำนวนตรรกยะ ที่ทำให้

$$\frac{1}{3}x^2 - \left\{ y^2 - \frac{1}{2}x(y-x) - \frac{2}{3}y^2 \right\} = ax^2 + bxy + cy^2$$

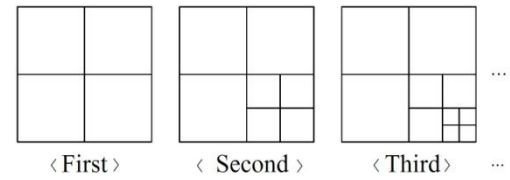
โดยที่ x และ y เป็นจำนวนจริงใด ๆ จงหาค่าของ $a + 3b + c$

19. โรงเรียนแห่งหนึ่งมีนักเรียนทั้งหมด 200 คน ในการอบรมเชิงปฏิบัติการครั้งหนึ่งมีนักเรียนเข้าร่วมอบรม $\frac{1}{5}$ ของนักเรียนทั้งหมด โดยมีนักเรียนชายเป็น $\frac{1}{4}$ ของนักเรียนชายทั้งหมด และมีนักเรียนหญิงเป็น $\frac{1}{8}$ ของนักเรียนหญิงทั้งหมด จงหาว่าโรงเรียนนี้มีนักเรียนชายทั้งหมดกี่คน

20. รูปสามเหลี่ยมด้านเท่า ABC และรูปห้าเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่า ADEFG แนบในวงกลม O ดังรูป จงหาว่าเส้นรอบวงของวงกลม O ยาวเป็นกี่เท่าของส่วนโค้งน้อย BE



16. From the figure, each side of a square is bisected to give 4 smaller squares. If the sides of one smaller square are bisected again, there will now be 7 squares in total. Repeating the bisection for n times, the total number of squares becomes $an + b$. Find the product ab . (a, b are natural numbers)



17. Given a positive odd number n , find the result for $(-1)^n - (-1)^{n+1} - (-1)^{2n-1} + (-1)^{2n} - (-1)^{2n+1}$

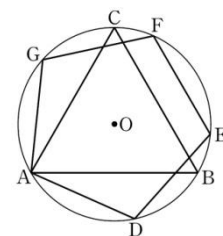
18. If a, b , and c are the rational numbers that satisfies

$$\frac{1}{3}x^2 - \left\{ y^2 - \frac{1}{2}x(y-x) - \frac{2}{3}y^2 \right\} = ax^2 + bxy + cy^2$$

where x and y are any real numbers. Find the result of $a + 3b + c$.

19. A school has a total of 200 students. In a workshop, there were $\frac{1}{5}$ of the total students in the school participating, and within the group the number of boy students was $\frac{1}{4}$ of the total number of boy students in the school, and the number of girl students was $\frac{1}{8}$ of the total number of girl students in the school. What is the total number of boy students in this school?

20. An equilateral triangle ABC and an equilateral and equiangular pentagon ADEFG are inscribed in a circle O, as shown. Find the ratio of the circumference of the circle O to the minor arc BE.



21. ถ้า $\frac{16}{A}$ และ $\frac{B}{18}$ ไม่เป็นจำนวนเต็ม และเมื่อแสดงจำนวนทั้งสองในรูปทศนิยม จะเป็นทศนิยมซ้ำๆ จากค่าของ $\frac{B}{A}$ จงหาค่าที่มากที่สุดเป็นกึ่งเท่าของค่าที่น้อยที่สุด (เมื่อ A และ B เป็นจำนวนนับที่น้อยกว่า 30)

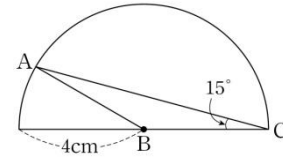
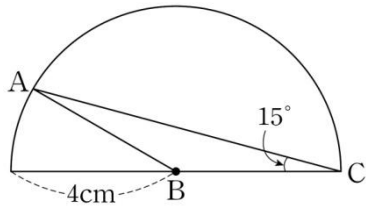
21. If $\frac{16}{A}$ and $\frac{B}{18}$ are not integers but, when represented in a decimal form, are repeating decimals of recurring zeros. Among all possible values for $\frac{B}{A}$, find the ratio of the maximum value to the minimum value. (A and B are natural numbers, which are less than 30)

22. จงหาว่ามีเศษส่วนอย่างต่ำทั้งหมดกี่จำนวนที่มีตัวส่วนเป็น 35 และเศษส่วนเหล่านั้นมีค่าอยู่ระหว่าง 3 กับ 5

22. How many fractions in the simplest form that have 35 as the denominator and have their values between 3 and 5?

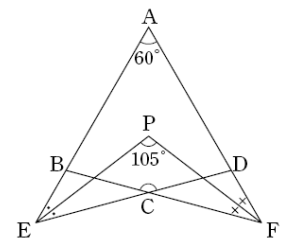
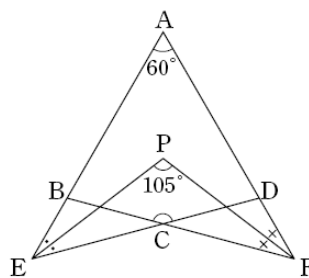
23. รูปที่กำหนดให้เป็นครึ่งวงกลมที่มีรัศมียาว 4 cm เมื่อ $\angle ACB = 15^\circ$ จงหาว่าพื้นที่ของ $\triangle ABC$ เป็นกี่ cm^2

23. The given figure is a semicircle with a radius of 4 cm. If $\angle ACB = 15^\circ$, find the area, in cm^2 , of $\triangle ABC$.



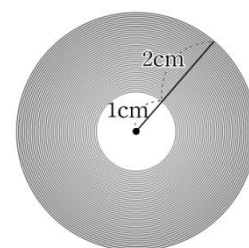
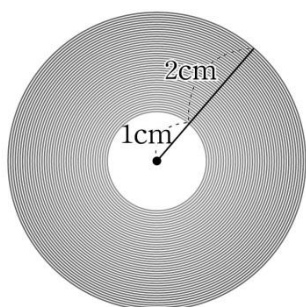
24. จากรูป ABCD เป็นรูปสี่เหลี่ยม จุด E เป็นจุดตัดของด้าน \overline{AB} และด้าน \overline{DC} ที่ต่อออกไปจุด F เป็นจุดตัดของด้าน \overline{AD} และ \overline{BC} ที่ต่อออกไป จุด P เป็นจุดตัดของเส้นที่แบ่งครึ่ง $\angle E$ และ $\angle F$ จงหาว่า $\angle BCD$ มีขนาดกี่องศา

24. From the quadrilateral ABCD in the figure, sides \overline{AB} and \overline{DC} are extended to meet at point E, and sides \overline{AD} and \overline{BC} are extended to meet at point F. Point P is the intersection point of the angle bisectors of $\angle E$ and $\angle F$. Find the measure of $\angle BCD$ in degrees.

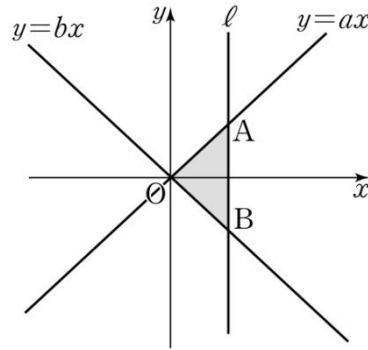


25. ม้วนเทปกาวซึ่งม้วน 300 ชั้น เป็นรูปทรงกระบอก ที่มีรัศมีภายใน 1 cm และมีความหนา 2 cm ดังรูป จงประมาณว่าเทปกาวนี้ยาวกี่เมตร (ให้ตอบเป็นจำนวนเต็มและใช้ π เท่ากับ 3.14)

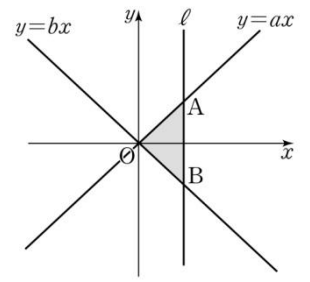
25. There is a roll of 300-turn adhesive tape with an inner radius of 1 cm and a thickness of 2 cm, as shown. Approximate how long, in meters, is this adhesive tape. (Give your answer as an integer and use π as 3.14)



26. จากรูป เส้นตรง ℓ ที่ขนานกับแกน y ตัดกับแกน x ที่จุดซึ่งมีพิกัด x เป็นจำนวนนับ และตัดกับเส้นตรง $y = ax$ (เมื่อ $a > 0$), $y = bx$ (เมื่อ $b < 0$) ที่จุด A, B ตามลำดับ ถ้ารูปสามเหลี่ยม AOB มีพื้นที่ 56 ตารางหน่วย แล้วจงหาผลบวกของค่าที่มากที่สุดกับค่าที่น้อยที่สุดของ $a - b$ (เมื่อ $a - b \geq 5$)



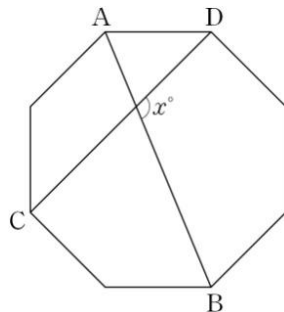
26. From the figure, line ℓ parallel to y axis crosses x axis at the point of which the coordinate x is a natural number. If line ℓ intersects the lines $y = ax$ ($a > 0$), $y = bx$ ($b < 0$) at point A and B , respectively, and the triangle AOB has an area of 56 square units, find the sum of the maximum value and the minimum values of $a - b$ (given that $a - b \geq 5$).



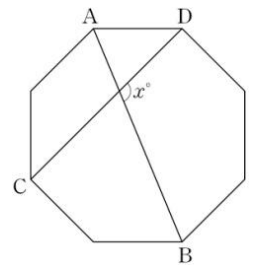
27. นำกระดาษรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าที่ยาว 200 cm และกว้าง 27 cm มาตัดเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสจำนวนหลายรูปจนไม่มีกระดาษเหลือ โดยทุกครั้งที่ตัด จะตัดเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสหนึ่งรูปให้มีขนาดใหญ่ที่สุดเท่าที่สามารถตัดได้ หลังจากตัดเสร็จแล้วจะได้รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสทั้งหมด n รูป และมีรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสต่างกัน m แบบ จงหาค่าของ $m + n$

27. A rectangular paper, 200 cm in length and 27 cm in width, will be cut into several square pieces until no paper is left, and each cut produces a largest possible square piece. When the cut is finished, a total of n squares are obtained, and there are m different patterns of squares. Find the value of $m + n$.

28. กำหนดรูปแปดเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่า เส้นทแยงมุม AB และ CD ทำมุมกัน x° ดังรูป จงหาค่าของ $2x$



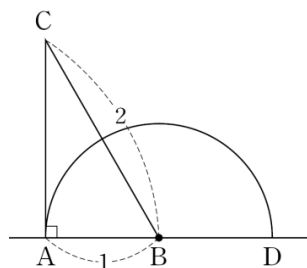
28. Given a regular octagon (with equal sides and equal interior angles) for which the diagonals AB and CD make an angle of x° , as shown. Find the value of $2x$.



29. รูป n เหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่า มีขนาดของมุมภายในแต่ละมุมเท่ากับ x° ถ้า x เป็นพหุคูณของ 3 แล้วจงหาว่า n ที่เป็นไปได้มีทั้งหมดกี่จำนวน

29. A regular n -gon (with equal sides and equal interior angles) has an interior angle of x . If x is a multiple of 3, then how many values of n are possible.

30. กำหนดรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก ABC ที่ $\angle A = 90^\circ$, $\overline{AB} = 1$ หน่วย, $\overline{BC} = 2$ หน่วย ดังรูป เมื่อหมุนรูปสามเหลี่ยม ABC ไป 180° โดยให้จุด B เป็นจุดศูนย์กลางของการหมุน บริเวณที่เป็นรอยของส่วนของเส้นตรง AC จะมีพื้นที่ $a\pi$ ตารางหน่วย จงหาค่าของ $2a$



30. Given a right triangle ABC with $\angle A = 90^\circ$, $\overline{AB} = 1$ unit, and $\overline{BC} = 2$ units, as shown; When the triangle ABC is rotated by 180° with point B as the center of rotation, the trace of the line segment AC will form an area of $a\pi$ square units. Find the value of $2a$.

