



# MATH CONTEST 2011

การสอบแข่งขันวัดความสามารถทางคณิตศาสตร์ (MATH CONTEST 2011)

ครั้งที่ 5 โรงเรียนกุดชุมวิทยาคม ประจำปีการศึกษา 2554  
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 (ม.2)

วันเสาร์ที่ 21 มกราคม พ.ศ. 2555

เวลา 09.00 – 10.30 น.

ณ ศูนย์พัฒนาการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์  
โรงเรียนในฝันจังหวัดยโสธร

 <http://mathkc.wordpress.com>

## คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้ ให้เวลาทำ 90 นาที คะแนนรวม 100 คะแนน
2. แบบทดสอบฉบับนี้มี 2 ตอน
  - ตอนที่ 1 เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ให้นักเรียนพิจารณาเลือกคำตอบที่ถูกต้องหรือเหมาะสมที่สุดเพียงคำตอบเดียว มี 20 ข้อ ข้อละ 2 คะแนน รวม 40 คะแนน
  - ตอนที่ 2 เป็นแบบเขียนเฉพาะคำตอบ มี 20 ข้อ ข้อละ 3 คะแนน รวม 60 คะแนน
3. การตอบข้อสอบทุกข้อให้ทำลงในกระดาษคำตอบที่จัดไว้ให้
4. ให้นักเรียนกรอกข้อมูลลงบนหัวกระดาษคำตอบให้สมบูรณ์
5. หากนักเรียนต้องการทด ให้นักเรียนทสในตัวข้อสอบได้
6. ให้ลงมือทำข้อสอบได้เมื่อรับคำสั่งจากกรรมการผู้กำกับการสอบ
7. เมื่อหมดเวลาสอบให้หยุดทำข้อสอบทันที แล้วส่งกระดาษคำตอบคืนแก่กรรมการ ส่วนแบบทดสอบให้นักเรียนนำกลับไปได้
8. ประกาศผลสอบวันพฤหัสบดีที่ 26 มกราคม 2555 ณ บอร์ดประชาสัมพันธ์ของโรงเรียน  
ทางเว็บไซต์กลุ่มสาระ <http://mathkc.wordpress.com>  
และ facebook pages :: kcdoing

😊 ตอนที่ 1 แบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก 20 ข้อ (40 คะแนน)

1. ให้  $a, b$  และ  $c$  เป็นจำนวนเต็ม 3 จำนวน ซึ่งเรียงติดต่อกัน โดยที่  $a < b < c$  และ  $c$  เป็นจำนวนคี่

พิจารณาข้อความต่อไปนี้

- (ก)  $a$  เป็นจำนวนคี่                      (ข)  $a + b + c$  เป็นจำนวนคู่                      (ค)  $a^2 + b^2 + c^2$  เป็นจำนวนคู่  
 (ง) ถ้า  $b$  เป็นจำนวนเฉพาะที่เป็นบวกแล้ว  $a$  ไม่ใช่จำนวนเฉพาะ  
 (จ) ถ้า  $b$  และ  $c$  เป็นจำนวนเฉพาะที่เป็นบวกแล้ว  $(a + b + c)^3 < 217$

ข้อใดถูกต้อง

1. ข้อความ (ก) - (จ) มี 5 ข้อถูกต้อง                      2. ข้อความ (ก) - (จ) มี 4 ข้อถูกต้อง  
 3. ข้อความ (ก) - (จ) มี 3 ข้อถูกต้อง                      4. ข้อความ (ก) - (จ) มี 2 ข้อถูกต้อง

2. เศษส่วนในข้อใดต่อไปนี้ มีค่าเข้าใกล้ 2 มากที่สุด

1.  $\frac{29}{19}$                       2.  $\frac{39}{29}$                       3.  $\frac{49}{39}$                       4.  $\frac{59}{49}$

3. กำหนดให้  $\frac{295}{94} = 3 + \frac{1}{a + \frac{1}{b + \frac{1}{c}}}$  แล้ว  $a + b + c$  มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1. 9                      2. 11                      3. 14                      4. 17

4. ครึ่งหนึ่งของ  $2^{20}$  มีค่าเท่ากับเท่าใด

1.  $1^{10}$                       2.  $1^{20}$                       3.  $2^{10}$                       4.  $2^{19}$

5. จำนวน  $16^{17} \times 5^{62}$  เมื่อเขียนให้อยู่ในรูป  $A \times 10^n$  เมื่อ  $1 \leq A < 10$  และ  $n$  คือจำนวนเต็ม แล้ว  $n$  มีค่าเท่าใด

1. 63                      2. 65                      3. 68                      4. 79

6. ถ้า  $\frac{a}{2} = \frac{b}{3} = \frac{c}{5}$  และ  $abc = 810$  แล้วค่าของ  $b$  มีค่าเท่าใด

1. 12                      2. 9                      3. 18                      4. 15

7. 20 % ของครูทั้งหมดในโรงเรียนกุดชุมพิฬวิทยาฯ ขับรถยนต์ส่วนตัวไปโรงเรียน

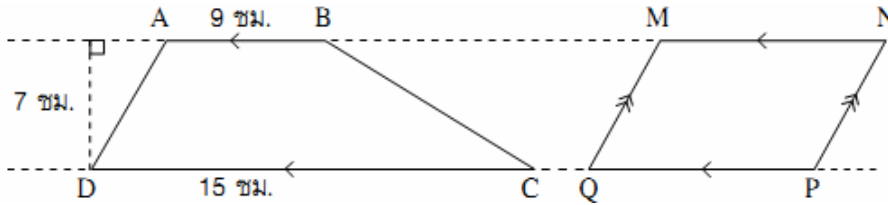
ถ้ามีครู 30 คน ขับรถยนต์ส่วนตัวไปโรงเรียน โรงเรียนนี้มีครูทั้งหมดกี่คน

1. 50 คน                      2. 80 คน                      3. 120 คน                      4. 150 คน

8. คำนธสรซื้อเสื้ออวราคา 300 บาท แล้วนำไปขายโดยลดราคาให้ผู้ซื้อเงินสด 10% จากราคาที่ติดไว้ แต่ก็ยังได้กำไร 24 บาท คำนธสรติดราคาขายไว้สูงกว่าทุนกี่เปอร์เซ็นต์

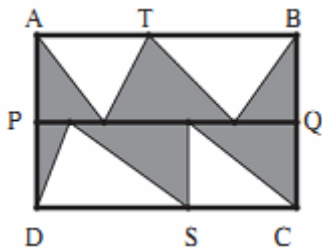
1. 10 %                      2. 15 %                      3. 20%                      4. 24 %

9. จากรูปสี่เหลี่ยมคางหมู ABCD มีพื้นที่เท่ากับรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน MNPQ แล้วด้าน PQ ยาวกี่เซนติเมตร



1. 12                                      2. 9                                      3. 7.5                                      4. 13

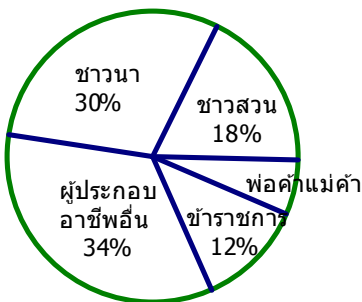
10.



□ ABCD เป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า มี  $AB = 30$  หน่วย  $BC = 20$  หน่วย  
ถ้า  $AP : PD = BQ : QC = 3 : 2$  และ  $AT : BT = CS : SD = 3 : 2$   
แล้วพื้นที่ที่แรเงามีค่าเท่ากับตารางหน่วย

1. 250                                      2. 300  
3. 350                                      4. 400

11.



จำนวนผู้ประกอบอาชีพต่าง ๆ จากจำนวนผู้ประกอบอาชีพทั้งหมด 50,000 คน  
เขียนแผนภูมิวงกลมแสดงดังนี้ ข้อใดต่อไปนี้เป็นข้อที่ถูกต้อง

1. ชาวนาคิดเป็น  $\frac{1}{3}$  ของผู้ประกอบอาชีพทั้งหมด
2. ชาวนามีจำนวนน้อยกว่าชาวสวนและข้าราชการรวมกัน
3. ชาวนามีจำนวนมากกว่าชาวสวน 6,000 คน
4. ชาวนามีจำนวนน้อยกว่าผู้ประกอบอาชีพอื่น ๆ 4,000 คน

12. จุด  $A'$  เป็นพิกัดของจุดที่ได้จากการเลื่อนขนานจุด  $A(2, -8)$  ด้วยเวกเตอร์เลื่อนขนาน  $\begin{pmatrix} 3 \\ 11 \end{pmatrix}$

จุด  $B'$  เป็นพิกัดของจุดที่ได้จากการสะท้อนจุด  $B(5, 4)$  กับแนวสะท้อนคือเส้นตรง  $x + 2 = 0$

จุด  $C'$  เป็นพิกัดของจุดที่ได้จากการสะท้อนจุด  $C(5, 6)$  กับแนวสะท้อนคือเส้นตรง  $y - 1 = 0$

แล้ว  $\Delta A'B'C'$  มีพื้นที่เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1. 36 ตารางหน่วย                      2. 42 ตารางหน่วย                      3. 45 ตารางหน่วย                      4. 49 ตารางหน่วย

13. ให้  $\Delta ABC$  มีจุดยอดคือ  $A(-3, 1)$ ,  $B(1, 2)$ ,  $C(2, 5)$

$\Delta A'B'C'$  ได้จากการหมุน  $\Delta ABC$  รอบจุดกำเนิดในทิศตามเข็มนาฬิกา 90 องศา

$\Delta A''B''C''$  ได้จากการสะท้อน  $\Delta A'B'C'$  โดยมีแกน  $Y$  เป็นเส้นสะท้อน

ถ้า  $A'' = (a_1, b_1)$  และ  $B'' = (a_2, b_2)$  แล้ว  $a_1 + b_1 + a_2 + b_2$  มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1. -2                                      2. -1                                      3. 0                                      4. 1

14. ข้อใดต่อไปนี้เป็นจริง

1. ถ้ารูปสามเหลี่ยมสองรูปใด ๆ มีด้านเท่ากันสองคู่ และมีมุมในระหว่างด้านคู่นั้นเท่ากันเท่ากัน แล้วรูปสามเหลี่ยมสองรูปนั้นเท่ากันทุกประการ
2. ถ้ารูปสามเหลี่ยมสองรูปใด ๆ มีมุมเท่ากันสองคู่ และมีด้านที่สมนัยกันเท่ากันคู่หนึ่งแล้ว แล้วรูปสามเหลี่ยมสองรูปนั้นเท่ากันทุกประการ
3. ถ้ารูปสามเหลี่ยมมุมฉากสองรูป มีด้านตรงข้ามมุมฉากยาวเท่ากันแล้ว รูปสามเหลี่ยมมุมฉากสองรูปนั้นเท่ากันทุกประการ
4. ถ้ารูปสามเหลี่ยมสองรูป มีด้านยาวเท่ากันสามคู่แล้ว รูปสามเหลี่ยมสองรูปนั้นเท่ากันทุกประการ

15. จงพิจารณาข้อความต่อไปนี้ ว่าข้อใดเป็นจริง

1. จำนวนจริงที่เป็นจำนวนตรรกยะมีบางจำนวนเป็นจำนวนอตรรกยะ
2. จำนวนเต็ม 0 เป็นจำนวนจริงเพียงจำนวนเดียวที่คูณกับจำนวนอตรรกยะใด ๆ แล้วได้ผลคูณเป็นจำนวนตรรกยะ
3. จำนวนจริงที่เขียนได้ในรูปทศนิยมที่ไม่ซ้ำกันเป็นจำนวนอตรรกยะและเขียนเป็นรูปเศษส่วนที่มีเศษและส่วนเป็นจำนวนเต็มไม่ได้
4. จำนวนเต็มเป็นจำนวนจริงที่ประกอบด้วยจำนวนเต็มลบและจำนวนเต็มบวกเท่านั้น

16. จำนวนจริงห้าจำนวนได้แก่  $\sqrt{11}-\sqrt{10}$ ,  $\sqrt{10}-3$ ,  $\frac{1}{6}$ ,  $\frac{\sqrt{10}}{20}$ ,  $\frac{\sqrt{11}}{22}$

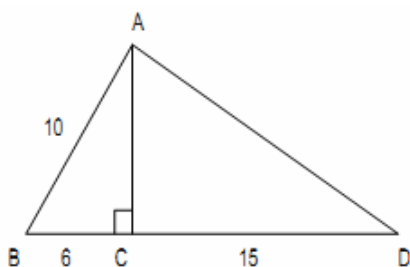
ถ้านำจำนวนมาเรียงจากน้อยไปมาก แล้วจำนวนใดที่อยู่ในตำแหน่งกึ่งกลาง

1.  $\sqrt{11}-\sqrt{10}$
2.  $\sqrt{10}-3$
3.  $\frac{1}{6}$
4.  $\frac{\sqrt{10}}{20}$

17. ถ้า  $(2\sqrt{8}+3\sqrt{18}) - (4\sqrt{32} - 5\sqrt{50}) = \sqrt{2}(a+1)$  แล้ว  $a$  มีค่าเท่าใด

1. 22
2. 21
3. 33
4. 32

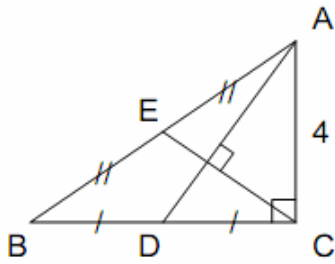
18.



จากรูป ถ้า  $AB = 10$ ,  $BC = 6$  และ  $CD = 15$  หน่วย แล้ว  $AD$  ยาวเท่าใด

1. 17 หน่วย
2. 19 หน่วย
3.  $\sqrt{296}$  หน่วย
4.  $\sqrt{312}$  หน่วย

19.



ถ้า E เป็นจุดกึ่งกลางด้าน AB และ D เป็นจุดกึ่งกลางด้าน BC ของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก ABC ดังรูป ถ้า AC ยาว 4 หน่วย แล้วความยาวของ AB เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1.  $2\sqrt{13}$
2.  $3\sqrt{6}$
3.  $3\sqrt{5}$
4.  $4\sqrt{3}$

20. มาลีมีอายุเป็นสี่เท่าของมะลิ มะลิมียุมากกว่านิภา 1 ปี อีก 20 ปีข้างหน้าอัตราส่วนอายุของมาลีต่ออายุของนิภาเท่ากับ  $5:3$  เมื่อ 2 ปีที่แล้วอัตราส่วนอายุของมาลีต่อมะลิต่อนิภาเป็น  $a:b:c$  แล้ว  $a-6b+5c$  เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

1. 10
2. 14
3. 16
4. 18

### ตอนที่ 2 เขียนเฉพาะคำตอบ 20 ข้อ (60 คะแนน)

1. จำนวนเต็มบวก N ที่น้อยที่สุดมีค่าเท่าใด เมื่อ N หารด้วย 10 เหลือเศษ 8 หารด้วย 8 เหลือเศษ 6 หารด้วย 6 เหลือเศษ 4 หารด้วย 4 เหลือเศษ 2 และหารด้วย 11 เหลือเศษ 6

2. ผลบวกของจำนวนนับที่หาร 2555 ลงตัว มีค่าเท่าใด

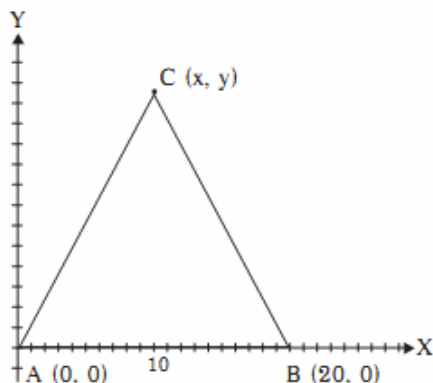
3. ถ้า  $2^{20} + 4^{10} = 2^n$  แล้ว  $n$  มีค่าเท่าใด

4. ให้หาค่าของ

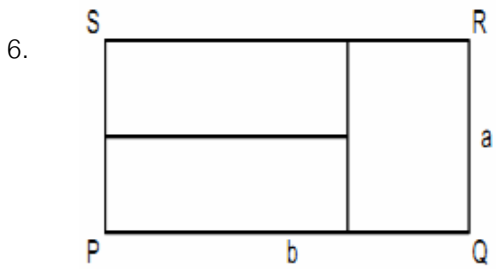
$$\frac{\frac{1}{2}}{1 + \frac{1}{2}} + \frac{\frac{1}{3}}{\left(1 + \frac{1}{2}\right)\left(1 + \frac{1}{3}\right)} + \frac{\frac{1}{4}}{\left(1 + \frac{1}{2}\right)\left(1 + \frac{1}{3}\right)\left(1 + \frac{1}{4}\right)} + \dots + \frac{\frac{1}{99}}{\left(1 + \frac{1}{2}\right)\left(1 + \frac{1}{3}\right)\left(1 + \frac{1}{4}\right)\dots\left(1 + \frac{1}{99}\right)}$$

(ตอบในรูปเศษส่วนอย่างต่ำ)

5.



จากรูป A (0, 0), B (20, 0), C (x, y) ทำให้  $\triangle ABC$  เป็นรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว มี  $AC = CB$  ถ้าพื้นที่  $\triangle ABC$  เท่ากับ 240 ตารางหน่วย แล้ว  $x + y$  มีค่าเท่าใด

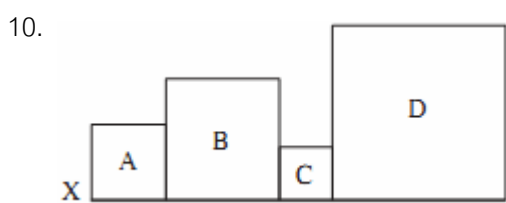


สี่เหลี่ยมผืนผ้า PQRS มีด้านยาว  $b$  หน่วย และด้านกว้าง  $a$  หน่วย  
ถ้าสี่เหลี่ยมผืนผ้าถูกแบ่งออกเป็นสามส่วนที่เท่ากัน ดังรูป  
ถ้าอัตราส่วนของ  $b : a$  เป็นเท่าใด

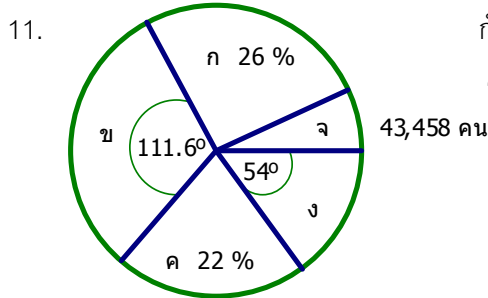
7. ถ้าปริมาตรของกล่องทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากเป็น 6,480 ลูกบาศก์เซนติเมตร และความยาวของด้านมีอัตราส่วนเป็น  $2 : 3 : 5$  แล้วด้านที่สั้นที่สุดของกล่องยาวเท่าใดในหน่วยเซนติเมตร

8. บรรจู่ไข่ไก่กล่องละ 15 ฟอง จำนวน 500 กล่อง นำไปส่งที่ตลาด ปรากฏว่าเกิดอุบัติเหตุทำให้ไข่ไก่แตก โดย  $\frac{2}{5}$  ของจำนวนกล่องมีไข่ไก่แตกไปกล่องละ 20% และจำนวนกล่องที่เหลือมีไข่ไก่แตกไปกล่องละ 60% นำไข่ไก่ที่ไม่แตกทั้งหมดบรรจุกล่องใหม่ กล่องละ 15 ฟองเท่าเดิม จะได้ทั้งหมดกี่กล่อง

9. เครื่องดื่มชนิดหนึ่งความจุขวดละ 750 มิลลิลิตร รินใส่แก้วความจุ 75 มิลลิลิตร แล้วขายแก้วละ 85 บาท ได้กำไร 70% เครื่องดื่มชนิดนี้ราคาขวดละเท่าใด



รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส A, B, C และ D ตั้งอยู่บนส่วนของเส้นตรง XY ซึ่งยาว 29 หน่วยดังรูป ถ้ารูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส C มีพื้นที่ 4 ตารางหน่วย และอัตราส่วนพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส A : B : D เป็น  $4 : 9 : 16$  แล้วผลบวกของพื้นที่รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส A, B และ D เป็นกี่ตารางหน่วย



กำหนดแผนภูมิวงกลมแสดงจำนวนคนในเขตพื้นที่ ก, ข, ค, ง และ จ ดังรูป  
จำนวนคนในเขตพื้นที่ ง มีค่าเท่ากับเท่าใด

12. กำหนดให้  $A(-3, 2)$

$A'$  ได้จากการหมุนพิกัด  $A$  ด้วยมุม 90 องศาตามเข็มนาฬิการอบจุดกำเนิด

$A''$  ได้จากการเลื่อนขนานพิกัด  $A'$  โดยเลื่อนขนานกับแกน  $X$  ไปทางซ้าย 4 หน่วยและเลื่อนขึ้นบน 3 หน่วย

$A'''$  ได้จากการสะท้อน  $A''$  ข้ามเส้นตรง  $y - 6 = 0$  แล้ว  $\Delta A'A''A'''$  มีพื้นที่กี่ตารางหน่วย

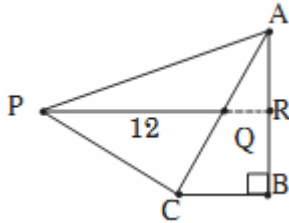
13. ให้  $\square ABCD$  มีจุดยอดคือ  $A(-3, 4)$ ,  $B(-1, 4)$ ,  $C(1, 1)$  และ  $D(-3, 1)$

$\square A'B'C'D'$  ได้จากการเลื่อนขนานให้  $\square ABCD$  ขนานกับแกน  $X$  ไปทางขวา 5 หน่วย

$\square A''B''C''D''$  ได้จากการหมุน  $\square A'B'C'D'$  โดยใช้จุด  $A'$  เป็นจุดหมุนทวนเข็มนาฬิกา 90 องศา

แล้วระยะห่างระหว่างจุด  $C$  และ  $C''$  เท่ากับเท่าใด

14.



จากรูป สามเหลี่ยม  $ABC$  มีมุม  $B$  เป็นมุมฉาก  $BC = 6$  หน่วย  $AC = 10$  หน่วย

จุด  $P$ ,  $Q$  และ  $R$  อยู่บนเส้นตรงเดียวกัน โดยที่จุด  $Q$  อยู่บนด้าน  $AC$

ถ้าส่วนของเส้นตรง  $PQ$  ขนานกับส่วนของเส้นตรง  $CB$  และ  $PQ = 12$  หน่วย

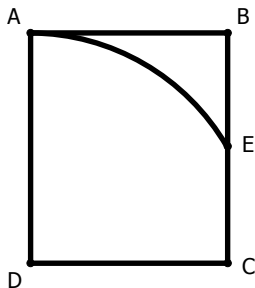
แล้วพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม  $PAC$  เท่ากับกี่ตารางหน่วย

15. กำหนดให้ 
$$\frac{1}{1+\sqrt{3}} + \frac{1}{\sqrt{3}+\sqrt{5}} + \frac{1}{\sqrt{5}+\sqrt{7}} + \dots + \frac{1}{\sqrt{2n-1}+\sqrt{2n+1}} = 2$$

จงหาค่าจำนวนเต็มบวก  $n$  ที่ทำให้สมการเป็นจริง

16. ถ้า  $x = \frac{\sqrt{3}-\sqrt{2}}{\sqrt{3}+\sqrt{2}}$ ,  $y = \frac{\sqrt{3}+\sqrt{2}}{\sqrt{3}-\sqrt{2}}$  จงหาค่าของ  $3x^2 - 5xy + 3y^2$

17.

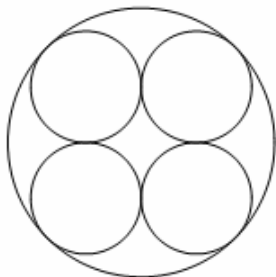


ให้  $\square ABCD$  เป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ที่มี  $\overline{AD} = \sqrt{2}$  และ  $\overline{AB} = 1$  หน่วย

ตามลำดับ ถ้า  $AE$  คือส่วนโค้งของวงกลมที่มีจุดศูนย์กลางอยู่ที่จุด  $D$  แล้ว

$\overline{CE}$  ยาวเท่าใด

18.



บริษัทดวงตาเทคโนโลยีได้บรรจุบรรจุสายเคเบิลสี่เส้นที่มีขนาดเท่ากันลงในท่อ

โดยให้สายเคเบิลทั้งสี่สัมผัสกันเพื่อวางระบบการสื่อสารในโรงเรียนกุดชุม

วิทยาคม ดังรูป ถ้าสายเคเบิลแต่ละเส้นมีเส้นผ่านศูนย์กลาง 1 เซนติเมตร

แล้วท่อบรรจุสายเคเบิลมีเส้นผ่านศูนย์กลางยาวเท่าใด

19. ถ้า  $1 - \frac{x - \frac{1+3x}{5}}{3} = \frac{x}{2} - \frac{2x - \frac{10-6x}{7}}{2}$  แล้ว  $x$  มีค่าเท่าใด

20. ถังใบหนึ่งมีท่อสองท่อ ท่อที่หนึ่งเปิดน้ำเต็มถึงในเวลา 10 นาที ท่อที่สองเปิดน้ำออกหมดถึงในเวลา 20

นาที ถ้าถังว่างอยู่เปิดท่อทั้งสองพร้อมกัน น้ำจะเต็มถึงในเวลากี่นาที

ชื่อ.....ชั้น.....

โรงเรียน.....เลขที่.....

### กระดาษคำตอบ

ตอนที่ 1 (40 คะแนน)					ตอนที่ 2 (60 คะแนน)	
ข้อ	1.	2.	3.	4.	ข้อ	คำตอบ
1					1	
2					2	
3					3	
4					4	
5					5	
6					6	
7					7	
8					8	
9					9	
10					10	
11					11	
12					12	
13					13	
14					14	
15					15	
16					16	
17					17	
18					18	
19					19	
20					20	