



MATH CONTEST 2010

การสอบแข่งขันวัดความสามารถทางคณิตศาสตร์ (MATH CONTEST 2010)

ครั้งที่ 4 โรงเรียนกุดชุมวิทยาком ประจำปีการศึกษา 2553
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 (ม.2)

วันเสาร์ที่ 15 มกราคม พ.ศ. 2554

เวลา 09.00 – 11.00 น.

ณ ศูนย์พัฒนาการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

โรงเรียนในฝันจังหวัดยโสธร

 <http://www.mathkc.ob.tc>

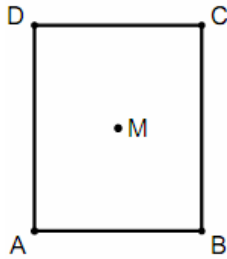
คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้ ให้เวลาทำ 2 ชั่วโมง คะแนนรวม 100 คะแนน
2. แบบทดสอบฉบับนี้มี 3 ตอน
 - ตอนที่ 1 เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ให้นักเรียนพิจารณาเลือกคำตอบที่ถูกต้องหรือเหมาะสมที่สุดเพียงคำตอบเดียว มี 30 ข้อ ข้อละ 2 คะแนน รวม 60 คะแนน
 - ตอนที่ 2 เป็นแบบเขียนเฉพาะคำตอบ มี 10 ข้อ ข้อละ 3 คะแนน รวม 30 คะแนน
 - ตอนที่ 3 เป็นแบบแสดงวิธีทำ มี 2 ข้อ ข้อละ 5 คะแนน รวม 10 คะแนน
3. การตอบข้อสอบทุกข้อให้ทำลงในกระดาษคำตอบที่จัดไว้ให้
4. ให้นักเรียนกรอกข้อมูลลงบนหัวกระดาษคำตอบให้สมบูรณ์
5. หากนักเรียนต้องการทด ให้นักเรียนทดใส่ในตัวข้อสอบได้
6. ให้ลงมือทำข้อสอบได้เมื่อรับคำสั่งจากกรรมการผู้กำกับสอบ
7. เมื่อหมดเวลาสอบให้หยุดทำข้อสอบทันที แล้วส่งกระดาษคำตอบคืนแก่กรรมการ ส่วนแบบทดสอบให้นักเรียนนำกลับไปได้
8. ประกาศผลสอบวันศุกร์ที่ 28 มกราคม 2554 ณ บอร์ดประชาสัมพันธ์ของโรงเรียน
ทางเว็บไซต์กลุ่มสาระ www.mathkc.ob.tc และเว็บไซต์โรงเรียน www.kutchum.com

๑ ตอนที่ 1 แบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก 30 ข้อ (60 คะแนน)

- จำนวนตั้งแต่ 1 ถึง 10,000 มีตัวเลขศูนย์ทั้งหมดกี่ตัว
 - 1,873 ตัว
 - 2,893 ตัว
 - 2,977 ตัว
 - 3,013 ตัว
- กำหนดให้ $A = 123456 + 234561 + 345612 + 456123 + 561234 + 612345$
 $B = 111111 + 222222 + 333333 + 444444 + 555555$
 แล้ว $A \div B$ เขียนเป็นเศษส่วน ได้ตรงกับข้อใด
 - $1\frac{2}{5}$
 - $2\frac{1}{3}$
 - $\frac{3}{8}$
 - $\frac{4}{9}$
- ข้อใดต่อไปนี้เป็นจำนวนคู่ (Even number)
 - $2007^3 + 4$
 - $2008^3 + 5$
 - $2009^3 + 7$
 - $2010^3 + 9$
- ถ้า $\frac{5 \times 2^n - 4 \times 2^{n-2}}{2^n - 2^{n-1}} = 2^{2n-3}$ แล้ว $n^2 - n + 3$ เท่ากับข้อใดต่อไปนี
 - 3
 - 5
 - 7
 - 9
- เมื่อเขียน 1.2334 ในรูปเศษส่วน จะได้เท่ากับเศษส่วนในข้อใดต่อไปนี
 - $\frac{4111}{3333}$
 - $\frac{12334}{9999}$
 - $\frac{4121}{3333}$
 - $\frac{13334}{9999}$
- ห้าเท่าของอายุของพรนภัสในอีกห้าปีข้างหน้า มากกว่าห้าเท่าของอายุของเธอเมื่อห้าปีที่ผ่านมาเป็นจำนวนเท่ากับสองเท่าของอายุปัจจุบัน แล้วอีก 10 ปีข้างหน้าพรนภัสอายุเท่าใด
 - 20 ปี
 - 25 ปี
 - 30 ปี
 - 35 ปี
- ซื้อเครื่องซักผ้าจำนวนหนึ่งมาขายในราคาเครื่องละ 6,500 บาท ครั้งแรกขายไป $\frac{2}{3}$ ของจำนวนที่ซื้อมาในราคาเครื่องละ 7,200 บาท และขายให้เพื่อนอีก 2 เครื่องในราคา 7,000 บาท ที่เหลือทั้งหมดขายในราคา 7,800 บาท ปรากฏว่าได้กำไรทั้งสิ้น 14,600 บาท จงหาว่าซื้อเครื่องซักผ้ามาขายกี่เครื่อง
 - 15 เครื่อง
 - 18 เครื่อง
 - 21 เครื่อง
 - 24 เครื่อง
- เหล้าผสมจำนวน 150 แกลลอน เป็นเหล้า 70% นอกนั้นเป็นน้ำ ถ้าต้องการให้เหล้าเป็น 80% จะต้องเอาเหล้าแท้เติมลงไปอีกกี่แกลลอน
 - 10 แกลลอน
 - 45 แกลลอน
 - 75 แกลลอน
 - 105 แกลลอน

9.



จากรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ABCD มีจุด M เป็นจุดศูนย์กลาง
ถ้าพิกัดของ A เป็น (15, 15) พิกัดของ M เป็น (33, 37)
จงหาพิกัดของจุด C

- | | |
|-------------|-------------|
| 1. (51, 59) | 2. (51, 58) |
| 3. (52, 48) | 4. (52, 52) |

10. ถ้า $a:b = 5:6$, $b:c = 78:15d$ และ $c:a = 54:117$ แล้ว $73d^3 - 41$ มีค่าเท่าใด

- | | | | |
|--------|-------|--------|----------|
| 1. -41 | 2. 32 | 3. 543 | 4. 2,065 |
|--------|-------|--------|----------|

11. ถ้า $\frac{2x-3y}{x+2y} = 3$ แล้ว $\frac{2x+y}{3x+10y}$ มีค่าเท่าใด

- | | | | |
|--------------------|------------------|------------------|------|
| 1. $\frac{19}{28}$ | 2. $\frac{1}{2}$ | 3. $\frac{7}{9}$ | 4. 1 |
|--------------------|------------------|------------------|------|

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

- | | | | |
|------------|------------|------------|------------|
| 1. 450 บาท | 2. 500 บาท | 3. 550 บาท | 4. 600 บาท |
|------------|------------|------------|------------|

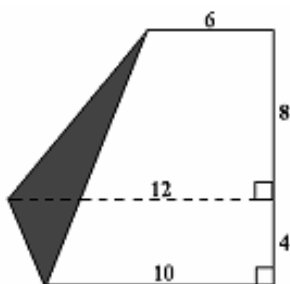
13. วิทยุเครื่องหนึ่งติดราคาไว้ 1,250 บาท ต่อมาร้านค้าประกาศลดราคา 50% ทั้งนี้ร้านค้ายังคงมีกำไร 25% ราคา
ต้นทุนของวิทยุเครื่องนี้เป็นเท่าใด

- | | | | |
|------------|------------|------------|---------------|
| 1. 500 บาท | 2. 600 บาท | 3. 625 บาท | 4. 781.25 บาท |
|------------|------------|------------|---------------|

14. บริษัทแห่งหนึ่งจ่ายค่าภาษีเป็นเงิน 23,464 บาท คิดเป็นร้อยละ 56 ของรายได้ทั้งหมด ถ้าจ่ายค่าภาษีการค้าไป
ร้อยละ 8 ของรายได้ทั้งหมด และจ่ายค่าภาษีเงินได้นิติบุคคลไปเป็นเงิน 3 เท่าของค่าภาษีการค้า อยากรทราบว่าบริษัท
ต้องจ่ายค่าภาษีเงินได้นิติบุคคลเป็นเงินกี่บาท

- | | | | |
|--------------|--------------|---------------|---------------|
| 1. 1,117 บาท | 2. 3,352 บาท | 3. 10,056 บาท | 4. 11,173 บาท |
|--------------|--------------|---------------|---------------|

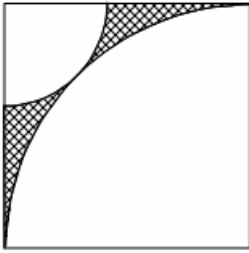
15.



จากรูป พื้นที่ส่วนที่แรเงามีค่ากี่ตารางหน่วย

- | |
|------------------|
| 1. 14 ตารางหน่วย |
| 2. 18 ตารางหน่วย |
| 3. 20 ตารางหน่วย |
| 4. 24 ตารางหน่วย |

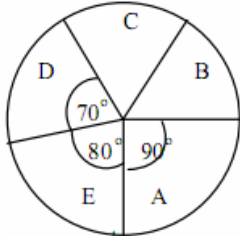
16.



กำหนดให้ด้านของสี่เหลี่ยมจัตุรัสยาวด้านละ 1 เซนติเมตร
แล้วส่วนที่แรเงามีพื้นที่กี่ตารางเซนติเมตร

1. $1 - \frac{\pi}{2}(2 - \sqrt{2})$
2. $1 - \frac{\pi}{2}(\sqrt{2} - 2)$
3. $1 - \frac{\pi}{2}(\sqrt{2} - 1)$
4. $1 - \pi(2 - \sqrt{2})$

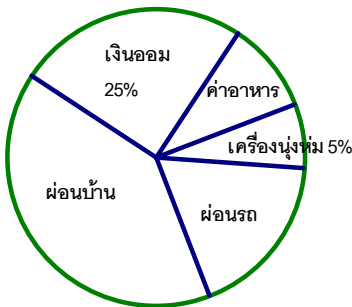
17.



แผนภูมิวงกลมดังรูป แสดงจำนวนคนงานในแผนกต่าง ๆ ของโรงงานแห่งหนึ่ง
ถ้าแผนก A มีคนงานอยู่ 600 คน และอัตราส่วนของจำนวนคนงานใน
แผนก B ต่อจำนวนคนงานในแผนก C เป็น 5 : 3 แผนก C มีคนงานกี่คน

1. 300 คน
2. 400 คน
3. 500 คน
4. 600 คน

18.



จากการสอบถามค่าใช้จ่ายในด้านต่าง ๆ รวมทั้งเงินออมจากรายได้ทั้งหมด
ในแต่ละเดือนของชายคนหนึ่ง สามารถจำแนกได้ตามแผนภูมิวงกลมดังรูป
ถ้าค่าผ่อนบ้านรวมกับค่าเครื่องนุ่งห่มเท่ากับค่าผ่อนรถรวมกับเงินออม
และค่าผ่อนบ้านเป็นสองเท่าของค่าผ่อนรถ และทราบว่าเงินออมมากกว่า
เครื่องนุ่งห่มอยู่ 6,000 บาท แล้วชายคนนี้จ่ายค่าอาหารเดือนละเท่าใด

1. 2,000 คะแนน
2. 3,000 คะแนน
3. 4,000 คะแนน
4. 5,000 คะแนน

19.



เส้นโค้งสองเส้นอยู่ในระนาบเดียวกัน เกิดจากการแปลงทาง
เรขาคณิตแบบใด

1. การสะท้อน
2. การหมุน
3. การเลื่อนขนาน
4. สะท้อนและเลื่อนขนาน

20. กำหนดจุด $(5, -2)$ คู่อันดับที่เกิดจากการเลื่อนขนาน ภายใต้การเลื่อนขนานด้วยเวกเตอร์ $\begin{pmatrix} 8 \\ -4 \end{pmatrix}$ แล้วเกิดการ
สะท้อนผ่านเส้นตรง $x + 3 = 0$ ตรงกับข้อใด

1. $(-19, -6)$
2. $(-19, 6)$
3. $(-13, -6)$
4. $(13, -6)$

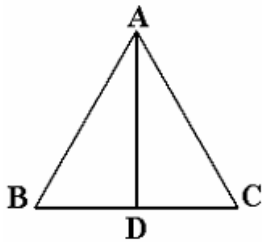
21. $R''(\alpha, \beta)$ เป็นพิกัดของจุดที่ได้จากการหมุนจุด R' รอบจุดกำเนิดในทิศทศเข็มนาฬิกาด้วยมุม 90° โดยที่ R'
ได้จากการหมุนจุด $R(6, -5)$ รอบจุดกำเนิดในทิศตามเข็มนาฬิกาด้วยมุม 90°
 $Q'(-4, 7)$ เป็นพิกัดของจุดที่เกิดจากการสะท้อนจุด $Q(\gamma, \lambda)$ โดยใช้เส้นตรง $x = y$ เป็นแกนสะท้อน
แล้วค่าของ $\alpha + \beta + \gamma + \lambda$ ตรงกับข้อใดต่อไปนี้

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

22. ข้อใด **ไม่ใช่** เหตุผลที่ทำให้รูปสามเหลี่ยมสองรูปเท่ากันทุกประการ

1. มีด้านเท่ากันสองด้าน และมุมระหว่างด้านที่เท่ากันจะเท่ากันด้วย
2. มีมุมเท่ากันสามมุม มุมต่อมุม
3. มีด้านเท่ากันหนึ่งด้านและมุมเท่ากันสองมุม
4. มีด้านเท่ากันสามด้าน ด้านต่อด้าน

23.



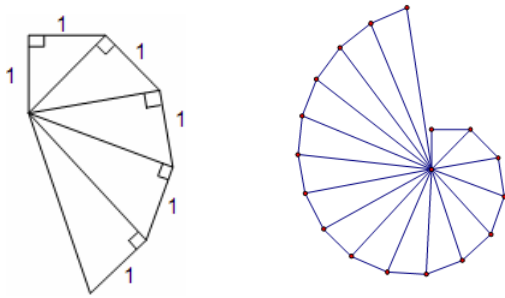
จากรูป ABC เป็นรูปสามเหลี่ยมหน้า มี $AB = AC$ และ AD เป็นเส้นมัธยฐาน พิจารณาข้อความ

- | | |
|----------------------------|--|
| ก. $\hat{A}BC = \hat{A}CB$ | ข. $BD = DC$ |
| ค. $AD \perp BC$ | ง. $\triangle ABD \cong \triangle ACD$ |

มีข้อความที่เป็นจริงกี่ข้อ

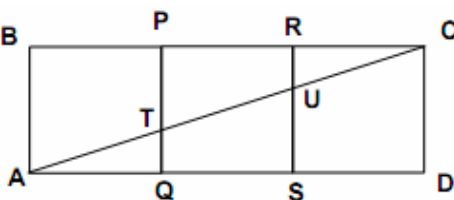
- | | | | |
|----------|----------|----------|----------|
| 1. 1 ข้อ | 2. 2 ข้อ | 3. 3 ข้อ | 4. 4 ข้อ |
|----------|----------|----------|----------|

24. นำรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก 5 รูปมาต่อกันเป็นลำดับเวียนขวาที่สัมพันธ์กันดังรูป ถ้ามีสามเหลี่ยมมุมฉาก 100 รูปมาต่อกันเป็นลำดับในลักษณะดังกล่าวไปเรื่อย ๆ จะมีความยาวด้านที่เป็นจำนวนเต็มอยู่ที่ทั้งหมดกี่ด้าน



1. 100 ด้าน
2. 101 ด้าน
3. 109 ด้าน
4. 110 ด้าน

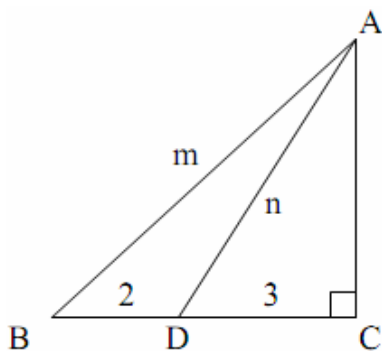
25.



จากรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าถูกแบ่งออกเป็นสี่เหลี่ยมจัตุรัส 3 รูปที่มีความยาวแต่ละด้านเป็น 2 หน่วย และ $ATUC$ เป็นเส้นทแยงมุมของสี่เหลี่ยมผืนผ้า แล้ว TU ยาวเท่ากับกี่หน่วย

- | | | | |
|---------------------------|---------------------------|--------------------------|---------------------------|
| 1. $\frac{4\sqrt{10}}{3}$ | 2. $\frac{2\sqrt{10}}{3}$ | 3. $\frac{\sqrt{10}}{3}$ | 4. $\frac{3\sqrt{10}}{4}$ |
|---------------------------|---------------------------|--------------------------|---------------------------|

26.



$\triangle ABC$ มีจุด D อยู่บนด้าน BC ทำให้ $BD = 2$ หน่วย และ $DC = 3$ หน่วย ถ้า $AB = m$ และ $AD = n$ แล้ว $m^2 - n^2$ มีค่าเท่ากับเท่าใด

- | | |
|-------|-------|
| 1. 4 | 2. 9 |
| 3. 16 | 4. 25 |

27. พิจารณาข้อความต่อไปนี้

ก. $5\sqrt{\frac{25}{2}} - \frac{5}{4}\sqrt{2} + \frac{5}{\sqrt{2}} = \frac{5}{4}\sqrt{2}$

ข. ถ้า a เป็นจำนวนตรรกยะ และ b เป็นจำนวนอตรรกยะ แล้ว ab เป็นจำนวนอตรรกยะเสมอ
ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง

1. ก ถูก และ ข ถูก 2. ก ถูก แต่ ข ผิด 3. ก ผิด แต่ ข ถูก 4. ก ผิด และ ข ผิด

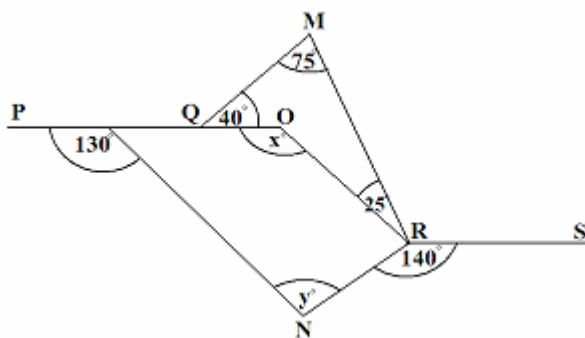
28. ให้ $q = 3\sqrt{3}$, $r = 1+2\sqrt{3}$, $s = 3+\sqrt{3}$ ข้อใดต่อไปนี้ เป็นจริง

1. $q > r > s$ 2. $s > q > r$ 3. $r > q > s$ 4. $q > s > r$

29. ค่าของ $\frac{1}{\sqrt{1}+\sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{2}+\sqrt{3}} + \frac{1}{\sqrt{3}+\sqrt{4}} + \dots + \frac{1}{\sqrt{2009}+\sqrt{2010}}$ เท่ากับเท่าใด

1. $\sqrt{2010}-1$ 2. $\sqrt{2010}+1$ 3. $\sqrt{2011}$ 4. $\frac{1}{\sqrt{2010}-\sqrt{2009}}$

30.



จากรูป PQ ขนานกับ RS แล้วค่าของ $x-y$ ตรงกับข้อใด

1. 45 องศา
2. 50 องศา
3. 64 องศา
4. 72 องศา

😊 ตอนที่ 2 เขียนเฉพาะคำตอบ 10 ข้อ (30 คะแนน)

1. ให้ตัวอักษรเดียวกันแทนจำนวนเต็มบวกเดียวกัน แต่อักษรต่างกันจะแทนจำนวนเต็มบวกที่ต่างกัน พิจารณาผลคูณ

$$M \times A = 12, \quad T \times H = 30, \quad A \times H = 24, \quad A \times T = 20 \quad \text{และ} \quad H \times S = 42$$

จงหาค่าของ $M \times A \times T \times H \times S$

2. ให้ $A = 200820082008 \times 2009200920092009$

และ $B = 200920092009 \times 20082008$

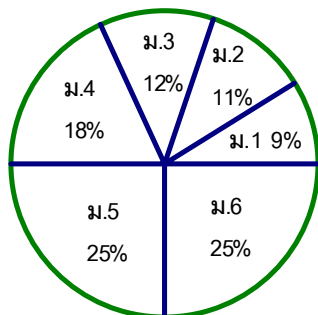
จงหาค่าของ $\frac{A}{B}$

3. บรรจุน้ำไปก่กลองละ 15 ฟอง จำนวน 500 กลอง นำไปส่งที่ตลาด ปรากฏว่าเกิดอุบัติเหตุทำให้น้ำไปแตก

โดย $\frac{2}{5}$ ของจำนวนกลองมีน้ำไปแตกไปก่กลองละ 20% และจำนวนกลองที่เหลือมีน้ำไปแตกไปก่กลองละ 60%

นำน้ำไปที่ไม่แตกทั้งหมดบรรจุกลองใหม่ กลองละ 15 ฟองเท่าเดิม จะได้เป็นก่กลอง

4. แผนภูมิวงกลมแสดงจำนวนนักเรียนแต่ละชั้นของโรงเรียนแห่งหนึ่ง ซึ่งในปีการศึกษา 2553 มีนักเรียนทั้งหมด 1,000 คน ถ้าในปีการศึกษา 2554 มีนักเรียนเข้าเรียนใหม่ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 130 คน ในปีการศึกษา 2554 จะมีนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 คิดเป็นร้อยละเท่าไรของนักเรียนทั้งหมดในโรงเรียนระดับมัธยมศึกษานี้ ถ้าไม่มีนักเรียนคนใดออกระหว่างปีหรือซ้ำชั้น



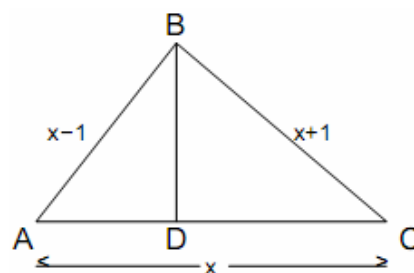
แผนภูมิวงกลมแสดงจำนวนนักเรียนในปีการศึกษา 2553

5. ให้ $\triangle ABC$ มีจุดยอดคือ $A(1, 1)$, $B(1, 2)$, $C(2, 2)$
 $\triangle A'B'C'$ ได้จากการเลื่อนขนาน $\triangle ABC$ ไปทางขวา 10 หน่วย
 $\triangle A''B''C''$ ได้จากการสะท้อน $\triangle A'B'C'$ โดยมีเส้นตรง $y = x$ เป็นเส้นสะท้อน
 ถ้า $A'' = (a_1, b_1)$ และ $C'' = (a_2, b_2)$ แล้ว $a_1 + b_1 + a_2 + b_2$ มีค่าเท่ากับเท่าใด

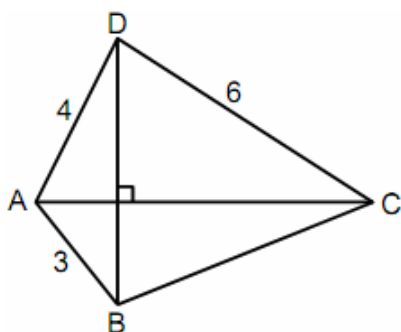
6. ถ้า $n+1 = 2553^2 + 2554^2$ จงหาค่าของ $\sqrt{2n+1}$

7. ถ้า $\sqrt{\frac{(4+\sqrt{x+3})^2}{6}} + 3 = 3$ แล้ว x มีค่าเท่าใด

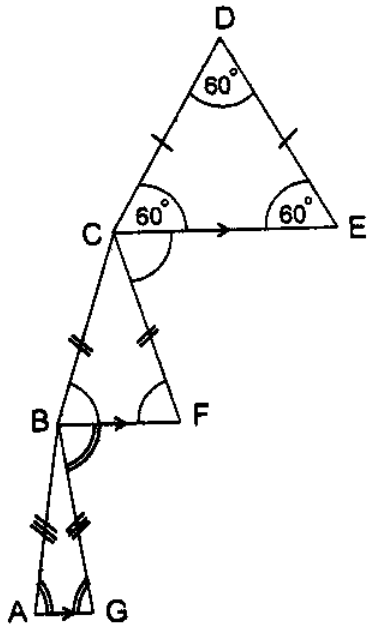
8. ให้ $\triangle ABC$ มีความยาวด้านทั้งสามเป็น $x-1$, x และ $x+1$ หน่วย
 ดังรูป ลากส่วนของเส้นตรง BD มาตั้งฉากกับ AC
 แล้ว $CD - DA$ มีค่าเท่าใด



9. ถ้าเส้นทแยงมุมของสี่เหลี่ยม ABCD ตั้งฉากกัน และความยาวด้านดังที่กำหนดในรูป แล้ว BC ยาวเท่าใด



10.



จากรูป ถ้า $ABC = 175^\circ$, $BCD = 170^\circ$, $CDE = 60^\circ$
แล้ว ผลรวมของ $(\widehat{DEC} + \widehat{CFB} + \widehat{BGA})$ เท่ากับกี่องศา

😊 ตอนที่ 3 ขงเขียนวิธีทำอย่างละเอียด 2 ข้อ (10 คะแนน)

- ร้านขายรถจักรยานแห่งหนึ่งสั่งซื้อรถมา 20 คัน เป็นเงิน 40,000 บาท แต่ขณะที่ขนส่งรถชำรุดไป 5 คัน จึงตั้งราคาขายรถที่ชำรุดเพียง $\frac{3}{4}$ ของราคารถคันที่ดี เขาจะต้องตั้งราคาขายรถดีไว้ราคาคันละเท่าไร จึงจะได้กำไรทั้งสิ้น 35%
- จงหาค่าของ $(1-\sqrt{2})^2(2+\sqrt{8})^2(1+\sqrt{2})^3(2-\sqrt{8})^3$

กระดาษคำตอบ ม.2

ตอนที่ 1 (60 คะแนน)										ตอนที่ 2 (30 คะแนน)	
ข้อ	1.	2.	3.	4.	ข้อ	1.	2.	3.	4.	ข้อ	คำตอบ
1					16					1	
2					17					2	
3					18					3	
4					19					4	
5					20					5	
6					21					6	
7					22					7	
8					23					8	
9					24					9	
10					25					10	
11					26						
12					27						
13					28						
14					29						
15					30						

ตอนที่ 3 แบบอัตนัย 2 ข้อ (10 คะแนน)

- ❶ ร้านขายรถจักรยานแห่งหนึ่งสั่งซื้อรถมา 20 คัน เป็นเงิน 40,000 บาท แต่ขณะที่ขนส่งรถชำรุดไป 5 คัน จึงตั้งราคาขายรถที่ชำรุดเพียง $\frac{3}{4}$ ของราคารถคันที่ดี เขาจะต้องตั้งราคาขายรถดีไว้ราคาคันละเท่าไร จึงจะได้กำไรทั้งสิ้น 35%

- ❷ จงหาค่าของ

$$(1-\sqrt{2})^2(2+\sqrt{8})^2(1+\sqrt{2})^3(2-\sqrt{8})^3$$