



# MATH CONTEST 2009

การสอบแข่งขันวัดความสามารถทางคณิตศาสตร์ (MATH CONTEST 2009)

ครั้งที่ 3 โรงเรียนกุดชุมวิทยาคม ประจำปีการศึกษา 2552  
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 (ม.3)

วันเสาร์ที่ 6 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2553

เวลา 13.20 – 15.30 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. ให้ลงมือทำข้อสอบได้เมื่อรับคำสั่งจากกรรมการผู้กำกับการสอบ
7. เมื่อหมดเวลาสอบให้หยุดทำข้อสอบทันที แล้วส่งกระดาษคำตอบคืนแก่กรรมการ ส่วนแบบทดสอบให้นักเรียนนำกลับไปได้
8. ประกาศผลสอบวันศุกร์ที่ 12 กุมภาพันธ์ 2553 ทางเว็บไซต์ [www.mathkc.ob.tc](http://www.mathkc.ob.tc).

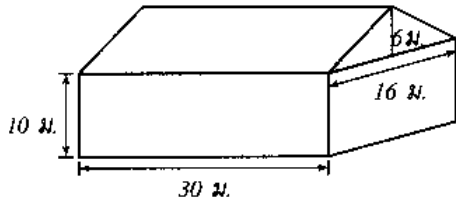
ตอนที่ 1 แบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก 30 ข้อ (60 คะแนน)

- จำนวนใดต่อไปนี้เป็นจำนวนเฉพาะ
  - 10,001
  - 100,010,001
  - 1,000,100,010,001
  - ไม่ใช่จำนวนเฉพาะทั้งสามจำนวน
- ให้  $d$  เป็น ห.ร.ม. ของ 84, 210, 63 และ  $m$  เป็น ค.ร.น. ของ 48, 42 ค่าของ  $20d - m$  เท่ากับข้อใดต่อไปนี
  - 46
  - 48
  - 64
  - 84
- ถ้า  $\left(\frac{x^2y}{2z}\right)^{-2} \left(\frac{y^{-1}z^{-2}}{x^{-3}}\right)^3 \left(\frac{zx^2}{y^3}\right)^{-4} = \frac{4y^a}{x^b z^c}$  จะได้  $ab + c^2$  มีค่าเท่าใด
  - 85
  - 99
  - 127
  - 144
- ถ้าเขียน  $\frac{54}{19}$  ในรูป  $2 + \frac{1}{x + \frac{1}{y + \frac{1}{z}}}$  โดยที่  $x, y$  และ  $z$  เป็นจำนวนเต็มบวก แล้ว  $(x + y + z)^2$  มีค่าเท่าใด
  - 49
  - 64
  - 81
  - 100
- ถ้าอัตราส่วนระหว่างรายได้ของสุขใจต่อรายได้ของสุขจิตเป็น 5 : 8 อัตราส่วนระหว่างรายจ่ายของสุขใจต่อรายจ่ายของสุขจิตเป็น 8 : 11 และอัตราส่วนระหว่างรายจ่ายของสุขใจต่อรายได้ของสุขจิตเป็น 1 : 2 แล้วอัตราส่วนระหว่างเงินเหลือจ่ายของสุขใจต่อเงินเหลือจ่ายของสุขจิตเป็นเท่าใด
  - 1 : 2
  - 2 : 5
  - 5 : 11
  - 11 : 15
- พ่อค้าคนหนึ่งขายของให้แก่ร้านขายส่งได้กำไร 20% ร้านขายส่งขายให้แก่ร้านขายปลีกได้กำไร 25% ร้านขายปลีกขายไปได้กำไร 50% ผู้ซื้อซื้อของจากร้านขายปลีกไปเป็นเงิน 210 บาท ถ้าพ่อค้าลงทุนซื้อของมา 50,000 บาท ขายให้แก่ผู้ซื้อโดยตรงตามราคาที่ร้านขายปลีกขายให้แก่ผู้ซื้อ พ่อค้าจะได้กำไรร้อยละเท่าไร
  - ร้อยละ 25
  - ร้อยละ 125
  - ร้อยละ 225
  - ร้อยละ 625
- ในรูปสามเหลี่ยม  $ABC$  มีมุม  $B$  เป็นมุมฉากและมีด้านประกอบมุมฉากยาว 5 และ 12 หน่วย จากจุด  $B$  ลากเส้นตั้งฉากกับด้าน  $AC$  ที่จุด  $D$  แล้ว  $169|BD||DC|$  เท่ากับเท่าใด
  - 1,500 ตารางหน่วย
  - 8,640 ตารางหน่วย
  - ถูกทั้งข้อ 1. และ ข้อ 2.
  - ผิดทั้งข้อ 1. และ ข้อ 2
- รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ารูปหนึ่งมีด้านยาวยาวเป็นสามเท่าของด้านกว้าง และมีพื้นที่ 111 ตารางเซนติเมตร รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสรูปหนึ่งเส้นทแยงมุมยาว 8 เซนติเมตร อัตราส่วนของความยาวของด้านกว้างของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าต่อความยาวของด้านของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสเป็นเท่าใด
  - $\sqrt{37} : 4$
  - $\sqrt{37} : 8$
  - $\sqrt{74} : 4$
  - $\sqrt{74} : 8$
- จำนวนชุดหนึ่งประกอบด้วยจำนวนเต็มบวก 11 จำนวนที่เรียงต่อกัน เมื่อนำมาบวกกันทั้งหมดได้เท่ากับ 121 ผลบวกของจำนวนที่มากที่สุดกับจำนวนที่น้อยที่สุดของตัวเลขชุดนี้มีค่าเท่าใด
  - 17
  - 22
  - 25
  - 31

10. ส่วนของเส้นตรง AB ที่มีพิกัด A(-4, 8) และ B(5, -3) สะท้อนข้ามแกน X แล้วสะท้อนข้ามแกน Y จะเกิดรูปสุดท้ายตรงกับข้อใด

1. เป็นส่วนของเส้นตรงซึ่งมีจุดปลายอยู่ที่จุดพิกัด (-5, 3) กับ (4, -8)
2. เป็นส่วนของเส้นตรงที่ไม่ขนานกับส่วนของเส้นตรง AB
3. เป็นส่วนของเส้นตรงที่ตัดกับส่วนของเส้นตรง AB
4. เป็นส่วนของเส้นตรงซึ่งมีจุดปลายอยู่ที่จุดพิกัด (4, 8) กับ (-5, -3)

11. ฉางข้าวหลังหนึ่งมีลักษณะดังรูป พื้นที่ผิวรอบนอกทั้งหมดเป็นเท่าใด



1. 1,616 ตารางเมตร
2. 1,520 ตารางเมตร
3. 1,360 ตารางเมตร
4. 1,308 ตารางเมตร

12. โลหะทรงกระบอกมีเส้นผ่านศูนย์กลาง 7 เซนติเมตร สูง 10 เซนติเมตร เมื่อนำมาหลอมเพื่อทำพีระมิดตรงฐานรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส มีฐานยาวด้านละ 4 เซนติเมตร สูง 6 เซนติเมตร จะทำพีระมิดได้มากที่สุดกี่อัน

1. 15
2. 14
3. 13
4. 12

13. ทรงกลมตันเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 เซนติเมตร ถูกนำไปหลอมเป็นเหรียญกลมหนา 1 เซนติเมตร ถ้านำเหรียญนี้ไปขัดเงาเฉพาะด้านหน้าและขอบเหรียญเท่านั้น พื้นที่ซึ่งจะต้องขัดเงาเป็นเท่าใด

1.  $12\pi$  ตารางเซนติเมตร
2.  $24\pi$  ตารางเซนติเมตร
3.  $36\pi$  ตารางเซนติเมตร
4.  $48\pi$  ตารางเซนติเมตร

14. ข้อใดต่อไปนี้เป็นข้อที่ไม่ถูกต้อง

1. กราฟของเส้นตรง  $5x - 6y = 12$  และ  $10x - 12y = 13$  ขนานกัน
2. กราฟของเส้นตรง  $5x - 6y = 12$  และ  $6x + 5y = 13$  ตั้งฉากกัน
3. กราฟของเส้นตรง  $6x + 5y = 13$  และ  $10x - 12y = 13$  ไม่ตัดกัน
4. กราฟของเส้นตรง  $10x - 12y = 13$  และ  $6x + 5y = 13$  ตัดกัน ณ จุดซึ่งอยู่เหนือแกน X และอยู่ห่างทางขวาของแกน Y

15. กราฟของสมการเส้นตรงในข้อใด ผ่านจุดตัดกันของกราฟเส้นตรง  $5x - 4y + 7 = 0$  กับ  $x + y - 5 = 0$

1.  $9x - 9y + 19 = 0$
2.  $9x + 9y - 19 = 0$
3.  $18x - 9y - 5 = 0$
4.  $9x + 18y + 77 = 0$

16. ถ้า  $(a, b)$  เป็นคำตอบของระบบสมการ  $2x + \frac{1}{y} = 5$  และ  $x - \frac{2}{y} = -2$  แล้ว ค่าของ  $ab$  ตรงกับข้อใด

1.  $-\frac{8}{9}$
2.  $\frac{8}{9}$
3.  $-\frac{9}{8}$
4.  $\frac{9}{8}$

17. ซ็อกกาแฟมาสองชนิดรวม 50 กิโลกรัม โดยเป็นกาแฟชนิดกิโลกรัมละ 160 บาท และกาแฟชนิดกิโลกรัมละ 220 บาท เมื่อนำกาแฟทั้งสองชนิดมาผสมกันแล้วขายไปกิโลกรัมละ 200 บาท ได้กำไร 1,280 บาท จงหาว่าซ็อกกาแฟทั้งสองชนิดมาชนิดละกี่กิโลกรัม

1. ชนิดแรก 32 กิโลกรัม ชนิดที่สอง 18 กิโลกรัม
2. ชนิดแรก 36 กิโลกรัม ชนิดที่สอง 14 กิโลกรัม
3. ชนิดแรก 38 กิโลกรัม ชนิดที่สอง 12 กิโลกรัม
4. ชนิดแรก 40 กิโลกรัม ชนิดที่สอง 10 กิโลกรัม

18. ในคอกสัตว์แห่งหนึ่งถ้านำวัวออกไปแล้ว 15 ตัว จะเหลือควายเป็น 2 เท่าของวัว หลังจากนั้นถ้านำความยออกไปอีก 45 ตัว วัวที่เหลือจะเป็นจำนวน 5 เท่าของควาย อยากทราบว่าเดิมในคอกสัตว์แห่งนี้มีวัวกี่ตัว

1. 30 ตัว
2. 36 ตัว
3. 40 ตัว
4. 44 ตัว

19. จงพิจารณาข้อความต่อไปนี้

- ก. รูปสามเหลี่ยม 2 รูปที่เท่ากันทุกประการ จะคล้ายกันเสมอ
- ข. รูปสามเหลี่ยม 2 รูปที่คล้ายกันจะเท่ากันทุกประการ

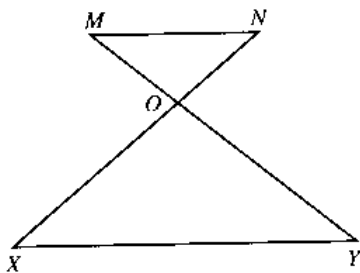
อยากทราบว่าข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง

1. ข้อ ก. ถูกเพียงข้อเดียว
2. ถูกทั้ง 2 ข้อ
3. ข้อ ข. ถูกเพียงข้อเดียว
4. ผิดทั้ง 2 ข้อ

20.  $\triangle ABC$  และ  $\triangle PQR$  คล้ายกัน โดยมี  $\hat{A} = \hat{P}$  และ  $\hat{B} = \hat{R}$  ข้อใดต่อไปนี้ไม่จริง

1.  $\frac{AB}{PR} = \frac{BC}{RQ}$
2.  $\frac{AB}{PQ} = \frac{BC}{QR}$
3.  $\frac{AC}{PQ} = \frac{BC}{RQ}$
4.  $\frac{AB}{CA} = \frac{PR}{QP}$

21.



จากรูป  $\overline{MN} \parallel \overline{XY}$ ,  $MN = 25$  เซนติเมตร  $MO = 20$  เซนติเมตร

และ  $YO = 70$  เซนติเมตร  $\overline{XY}$  ยาวเท่าใด

1. 87.0 เซนติเมตร
2. 87.5 เซนติเมตร
3. 88.0 เซนติเมตร
4. 88.5 เซนติเมตร

22. จากอสมการ  $1 - 2x \leq 1 + \frac{2}{1 + \frac{1}{2 - \frac{1}{3}}}$  ค่าของ  $x$  เท่ากับเท่าใด

1.  $x \geq \frac{5}{8}$
2.  $x \geq -\frac{5}{8}$
3.  $x \leq \frac{5}{8}$
4.  $x \leq -\frac{5}{8}$

23. ให้  $a, b$  เป็นจำนวนเต็มบวก ถ้า  $a$  เป็นค่าน้อยที่สุดของ  $x$  จากอสมการ  $\frac{2}{3}(2x+1) - x \geq \frac{1}{2}(3-x) + \frac{1}{2}$

และ  $b$  เป็นค่าน้อยที่สุดของ  $x$  จากอสมการ  $3(x+2) - 7 > -4(2x+3)$  แล้ว  $a-b$  เท่ากับเท่าไร

1. 3
2. 4
3. 5
4. 6

24. ผลบวกของจำนวนคี่สามจำนวนที่เรียงติดกันมีค่าอยู่ระหว่าง 30 ถึง 90 ผลบวกของจำนวนคี่สามจำนวนที่มีค่ามากที่สุดมีค่ามากกว่าผลบวกของจำนวนคี่สองจำนวนที่มีค่าน้อยที่สุดตรงกับข้อใด

1. 9
2. 51
3. 55
4. 67

25. แบบทดสอบย่อยชุดหนึ่งเป็นข้อสอบแบบถูกหรือผิด มีทั้งหมด 5 ข้อ จงหาความน่าจะเป็นที่จะทำข้อสอบชุดนี้ถูกทุกข้อ

1.  $\frac{1}{32}$                       2.  $\frac{1}{20}$                       3.  $\frac{1}{15}$                       4.  $\frac{1}{10}$

26. มีสลาก 4 ใบ เขียนหมายเลข 2, 4, 6 และ 8 ไว้ อย่างละ 1 ใบ สุ่มหยิบสลากมา 2 ใบ โดยหยิบทีละใบ ก่อนหยิบใบใหม่ไม่ต้องใส่คืนใบเก่าลงไปก่อน จงหาความน่าจะเป็นที่จะหยิบได้สลาก 2 ใบ ที่มีผลรวมของแต้มมากกว่า 10

1.  $\frac{1}{3}$                       2.  $\frac{1}{4}$                       3.  $\frac{1}{6}$                       4.  $\frac{1}{12}$

27. สุ่มหยิบสลากหมายเลข 1 – 50 มา 1 ใบ ความน่าจะเป็นที่จะได้จำนวนคี่ หรือจำนวนที่หารด้วย 7 ลงตัวเท่ากับเท่าไร

1.  $\frac{1}{2}$                       2.  $\frac{12}{25}$                       3.  $\frac{14}{25}$                       4.  $\frac{16}{25}$

28. ข้อใดต่อไปนี้เป็นแสดงการใช้แผนภูมิสถิติได้อย่างเหมาะสม

1. แสดงอุณหภูมิต่ำสุดของแต่ละวันใน 1 เดือนด้วยแผนภูมิแท่ง (Bar Chart)
2. แสดงจำนวนพนักงานชายที่แต่งงานแล้ว เป็นโสดและหย่าร้างด้วยฮิสโตแกรม (Histogram)
3. แสดงผลการสอบคณิตศาสตร์ของเด็กที่อยู่ในครอบครัวเดียวกันด้วยกราฟเส้น (Line Graph)
4. แสดงคะแนนสอบคณิตศาสตร์ของเด็กในห้องเรียนหนึ่งด้วยฮิสโตแกรม (Histogram)

29. ข้อมูลชุดหนึ่งเรียงจากน้อยไปมากดังนี้ 10 20 30 30 a b 60 60 90 120 ถ้าฐานนิยมมีเพียงค่าเดียวเป็น 30 และมีฐานเป็น 35 แล้ว ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของข้อมูล 21 22 33 34 a + 5 b + 6 67 68 69 150 เท่ากับข้อใด

1. 53                      2. 53.5                      3. 54                      4. 54.5

30. ในการบันทึกอุณหภูมิ (หน่วยเป็นองศาเซลเซียส) ของตู้แช่เย็น 10 ตู้ในโรงงานแห่งหนึ่งปรากฏว่าพนักงานจดอุณหภูมิของตู้แช่เย็นไว้เพียง 9 ตู้ ดังนี้

2.0 4.5 -0.8 -1.1 0.5 0.0 3.5 -0.4 0.2

โดยที่เขาลืมจดอุณหภูมิของตู้แช่เย็นที่มีอุณหภูมิต่ำสุดไป ถ้าพิสัยของอุณหภูมิของตู้แช่เย็นทั้ง 10 ตู้ เท่ากับ  $6.5^{\circ}\text{C}$  แล้ว อุณหภูมิเฉลี่ยของตู้แช่เย็นทั้งหมดเท่ากับกี่องศาเซลเซียส

1. 0.64                      2. 0.84                      3. -0.44                      4. -2.0

## ตอนที่ 2 เขียนเฉพาะคำตอบ 10 ข้อ (30 คะแนน)

1. ให้ a และ b เป็นจำนวนเต็มบวก ที่มีสมบัติว่า ห.ร.ม. ของ a และ b เท่ากับ 6 ผลคูณของ a และ b เท่ากับ 720 จงหาว่าจำนวนเฉพาะที่อยู่ใกล้ ค.ร.น. ของ a และ b มากที่สุดคือจำนวนใด
2. กรวยตรงและถังทรงกระบอกมีเส้นผ่านศูนย์กลางของฐานยาว 7 เซนติเมตร เท่ากัน คว้ากรวยนี้ซึ่งสูง 6 เซนติเมตร ลงในถังทรงกระบอก จากนั้นเทน้ำใส่ลงในถังจนระดับน้ำสูงถึงยอดกรวยพอดี ถ้าเอากรวยออกจากถัง ความสูงของน้ำในถังเป็นเท่าใด
3. กำหนดให้สามเหลี่ยม ABC เป็นรูปสามเหลี่ยมมบระนาบ (x, y) ซึ่งมีพิกัดเป็น A (-6, -4), B (3, -4), C (-1, a) จงหาค่าของ a เมื่อเราทราบว่าพื้นที่ของสามเหลี่ยมดังกล่าว มีค่าเท่ากับ 45 ตารางหน่วย

4. ศรรามไปเล่นเกมโชว์รายการหนึ่งโดยต้องตอบคำถาม 25 ข้อ ถ้าตอบถูกได้ข้อละ 5 คะแนน ตอบผิดถูกหักข้อละ 4 คะแนน แต่ถ้าไม่ตอบจะถูกหักข้อละ 3 คะแนน เมื่อเกมสิ้นสุดลงเขาได้คะแนนรวม 64 คะแนน ศรรามตอบถูกทั้งหมดกี่ข้อ
5. ในสามเหลี่ยม  $ABC$  มีเส้นตรง  $AD$  แบ่งรูปสามเหลี่ยม ทำให้  $\widehat{ABC} = \widehat{CAD}$  ถ้า  $AB = 8$  หน่วย  $AD = 6$  หน่วย และ  $AC = 13$  หน่วย แล้ว  $\overline{BC}$  ยาวเท่าใด
6. นำลวดเส้นหนึ่งมาขดเป็นรูปวงกลมได้พื้นที่ภายในวงกลมเท่ากับ 1,386 ตารางเซนติเมตร แต่นำมาขดเป็นรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก โดยให้ความยาวด้านแต่ละด้านเป็นจำนวนเต็มที่มีมากกว่า 30 เซนติเมตร แล้วรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากนี้มีพื้นที่มากที่สุดกี่ตารางเซนติเมตร
7.  $\left(1 - \frac{1}{2^2}\right)\left(1 - \frac{1}{3^2}\right)\left(1 - \frac{1}{4^2}\right) \dots \left(1 - \frac{1}{2009^2}\right)$  มีค่าเท่าใด
8. หนังสือเล่มหนึ่งมีจำนวนหน้าไม่เกิน 100 หน้า ถ้าฉีกหนังสือออก 1 แผ่น แล้วนำเลขหน้าของหนังสือบวกกันจะได้ 2,195 จงหาว่าหนังสือเล่มนี้มีทั้งหมดกี่หน้า
9. กลุ่ม A ประกอบด้วยตัวเลข 2, 3, 6, 9, 11 กลุ่ม B ประกอบด้วยตัวเลข 13, 14, 15, 17, 19, 21 สุ่มเลือกตัวเลขจากกลุ่ม A 1 ตัว และจากกลุ่ม B 1 ตัว จงหาความน่าจะเป็นที่จะได้ตัวเลขที่เป็นจำนวนคู่ทั้ง 2 จำนวน (ตอบเป็นเศษส่วนอย่างต่ำ)
10. กำหนดให้ มีข้อมูล 2 ชุด คือ
- ข้อมูลชุดที่ 1 มี 39 7 2 16 18 21 13
- ข้อมูลชุดที่ 2 มี 28 10 2 27 16 7 27 19 1 2
- ถ้า A และ B เป็นมัธยฐานของข้อมูล ชุดที่ 1 และ 2 ตามลำดับ และ C เป็นค่าเฉลี่ยเลขคณิตของข้อมูลทั้งสองชุด แล้ว  $2A + B - C$  มีค่าเท่าใด

### ตอนที่ 3 จงเขียนวิธีทำอย่างละเอียด 2 ข้อ (10 คะแนน)

1. ถ้า  $a = \frac{\sqrt{5}+1}{\sqrt{10}+1}$  และ  $b = \frac{\sqrt{10}+\sqrt{5}}{\sqrt{10}-1}$  แล้ว  $\frac{a+b-1}{a-b+1}$  มีค่าเท่าใด

2. ถ้า  $60^a = 3$  และ  $60^b = 5$  แล้ว  $12^{\frac{1-a-b}{2(1-b)}}$  มีค่าเท่าใด

## กระดาษคำตอบ ม.3

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 ถ้า  $a = \frac{\sqrt{5}+1}{\sqrt{10}+1}$  และ  $b = \frac{\sqrt{10}+\sqrt{5}}{\sqrt{10}-1}$   
แล้ว  $\frac{a+b-1}{a-b+1}$  มีค่าเท่าใด

❷ ถ้า  $60^a = 3$  และ  $60^b = 5$  แล้ว  $12^{\frac{1-a-b}{2(1-b)}}$   
มีค่าเท่าใด