



# สมาคมคณิตศาสตร์แห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ ข้อสอบแข่งขันคณิตศาสตร์ประจำปีการศึกษา 2552 ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

สอบวันอาทิตย์ที่ 22 พฤศจิกายน 2552

เวลา 9 : 00 – 12 : 00 น.

คำชี้แจง

ก. ข้อสอบฉบับนี้แบ่งออกเป็น 2 ตอน คือ

ตอนที่ 1 เป็นข้อสอบแบบเลือกคำตอบมี 20 ข้อๆ ละ 2 คะแนน รวม 40 คะแนน

ตอนที่ 2 เป็นข้อสอบแบบเขียนเฉพาะมี 20 ข้อๆ ละ 3 คะแนน รวม 60 คะแนน

ข. รูปในข้อสอบอาจไม่ได้ขนาดที่ถูกต้องตามข้อกำหนด เป็นเพียงรูปคร่าวๆ เท่านั้น

ตอนที่หนึ่ง

ในการตอบคำถามแต่ละข้อ จงเลือกคำตอบที่ท่านเห็นว่าถูกต้องเพียงข้อเดียว

ให้เขียน  ลงในช่อง  ที่เป็นตัวเลือกที่ในกระดาษคำตอบตอนที่หนึ่ง

1. เมื่อเขียน  $23.141 \times \frac{32}{10} + \frac{3384.88}{10^2}$

ในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ จะได้ว่าเท่ากับจำนวนในข้อใดต่อไปนี้

ก.  $2.079 \times 10^2$

ข.  $1.079 \times 10^2$

ค.  $2.078 \times 10^2$

ง.  $1.078 \times 10^2$

2. เมื่อเขียน  $1.2334$  ในรูปเศษส่วน จะได้ว่าเท่ากับเศษส่วนในข้อใดต่อไปนี้

ก.  $\frac{4111}{3333}$

ข.  $\frac{12334}{9999}$

ค.  $\frac{4121}{3333}$

ง.  $\frac{13334}{9999}$

3. ถ้าสมชายอายุ  $67$  ปี และสมศรีอายุ  $134$  ปี

แล้ว สมชายมีอายุมากกว่าสมศรีเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

ก. 11 ปี

ข. 11 ปี 6 เดือน

ค. 12 ปี

ง. 12 ปี 6 เดือน





4. กำหนดให้  $a, p, q$  เป็นค่าคงตัว และกราฟของสมการ  $y = a(x - p)(x - q)$  เป็นพาราโบลาหงาย จุดต่ำสุดของกราฟของสมการที่กำหนด คือจุดในข้อใดต่อไปนี้

ก.  $\left(-\frac{1}{2}(p + q), \frac{a}{4}(p - q)^2\right)$

ข.  $\left(-\frac{1}{2}(p + q), -\frac{a}{4}(p - q)^2\right)$

ค.  $\left(\frac{1}{2}(p + q), \frac{a}{4}(p - q)^2\right)$

ง.  $\left(\frac{1}{2}(p + q), -\frac{a}{4}(p - q)^2\right)$

5. ถ้ากราฟของพาราโบลาหงายรูปหนึ่ง ผ่านจุด  $(0, -4), (1, -1), (2, 1)$  แล้ว กราฟของพาราโบลาหงายนี้จะผ่านจุดในข้อใดต่อไปนี้

ก.  $(6, -2)$

ข.  $(4, 3)$

ค.  $(-1, -8)$

ง.  $(-2, -12)$

6. กำหนด  $A, B, C, D$  เป็นจุดในระนาบ  $XY$  โดยที่  $A = (1, 4), B = (5, 1), C = (11, 9)$

ถ้า  $ABCD$  เป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า และ  $D = (x, y)$

แล้ว  $2x + y$  มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

ก. 26

ข. 27

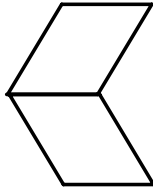
ค. 18

ง. 29

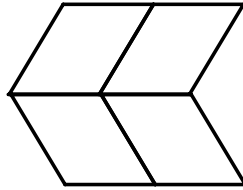




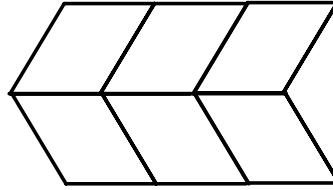
7. กำหนดแบบรูปดังนี้



รูปที่ 1



รูปที่ 2



รูปที่ 3

จำนวนของด้าน  $\text{---}$   $9 / 9 \setminus$  รวมกันในรูปที่ 8 เท่ากับข้อใดต่อไปน้

ก. 37 ด้าน

ข. 42 ด้าน

ค. 47 ด้าน

ง. 52 ด้าน

8. ตั้งแต่วันที่ 7 พฤษภาคม ค.ศ. 2007 ถึงวันที่ 4 กรกฎาคม พ.ศ. 2551 รวมมีจำนวนวันทั้งหมด เท่ากับข้อใดต่อไปน้

ก. 423 วัน

ข. 424 วัน

ค. 425 วัน

ง. 426 วัน

9. ถ้า  $3(x^2 + y^2) = 5(x + y)$

แล้ว  $\frac{x^3 + 5y^3 + (5y - 1)x^2 + (x - 5)y^2 - 6xy}{x^3 + xy^2 + 5x^2y + 5y^3}$  มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปน้

ก.  $\frac{5}{3}$

ข.  $\frac{3}{5}$

ค.  $\frac{2}{3}$

ง.  $\frac{2}{5}$





10. กำหนดให้  $A, B$  เป็นค่าคงตัว และ 
$$\frac{x+5}{x^2+4x-5} - \frac{x+2}{x^2+2x-3} = \frac{Ax+B}{4x^2+8x-12}$$

ค่าของ  $A + 3B$  เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

ก. 6

ข. 8

ค. 12

ง. 14

11. กำหนดให้  $a < b$  และ  $a, b$  เป็นคำตอบของสมการ  $4x^2 - 13x + 10 = 0$

ค่าคงตัว  $c$  ที่ทำให้  $\frac{1}{a}, \frac{1}{b}$  เป็นคำตอบของสมการ  $x^2 - cx + \frac{2}{5} = 0$  คือค่าคงตัวในข้อใดต่อไปนี้

ก.  $\frac{4}{5}$

ข.  $\frac{7}{8}$

ค.  $\frac{13}{4}$

ง.  $\frac{13}{10}$

12. กำหนดให้กรวยกลมใบหนึ่งมีรัศมี  $r$  หน่วย และมีสูงเป็น 2.5 เท่าของรัศมี

ถ้าปริมาตรของกรวยใบนี้เป็น  $A$  เท่าของครึ่งทรงกลมที่รัศมี  $r$  หน่วย

แล้ว  $A$  คือค่าในข้อใดต่อไปนี้

ก. 1.2

ข. 1.25

ค. 1.5

ง. 1.75





13. ถ้าหนดให้  $a, b, c$  เป็นค่าคงตัว และเมื่อหาร  $x^4 + 33x$  ด้วย  $ax^2 + bx + c$  ได้ผลหารเป็น  $(x + 2)^2$  และมีเศษเหลือเป็น  $x - 48$

ค่าของ  $5a + b + c$  เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

ก. 11

ข. 13

ค. 15

ง. 17

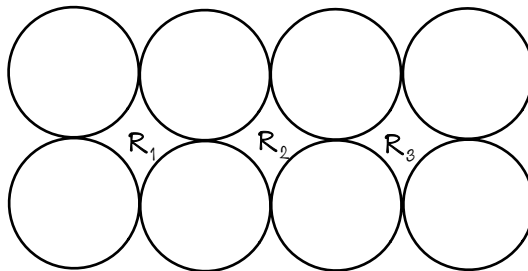
14. ถ้าหนดวงกลม 8 วง สัมผัสกันตามรูป โดยที่วงกลมแต่ละวงมีเส้นผ่านศูนย์กลางยาว 2 หน่วย พื้นที่ของบริเวณที่อยู่ระหว่างวงกลมทั้งหมด (บริเวณ  $R_1, R_2, R_3$ ) เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

ก.  $12 - 3\pi$  ตารางหน่วย

ข.  $12 - 3\pi/2$  ตารางหน่วย

ค.  $15 - 3\pi$  ตารางหน่วย

ง.  $15 - 3\pi/2$  ตารางหน่วย



15. ถ้าหนดให้  $a$  เป็นเศษเหลือที่ได้จากการหาร  $x^6 - 4$  ด้วย  $x + 2$

ถ้า  $a^2 - 128 = b(a + 2)$  แล้ว  $b$  มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

ก. 54

ข. 56

ค. 58

ง. 60





16. กำหนดให้  $\tan A = \frac{1}{3}$

$\frac{\operatorname{cosec} A - \sin A}{\sec A - \cos A}$  มีค่าเท่ากับข้อใดต่อไปนี้

- ก. 9
- ข. 18
- ค. 24
- ง. 27

17. กำหนดให้  $a, b, c$  เป็นจำนวนเต็มบวก 3 จำนวน ที่เรียงกันจากน้อยไปมาก และ

$$3abc = 8(a + b + c)$$

ค่าของ  $3a^2 + 2b^2 + c^2$  เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

- ก. 46
- ข. 56
- ค. 60
- ง. 70

กำหนดตารางแสดงผลการสอบวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มหนึ่ง ดังนี้

คะแนน	25	30	35	40	45	50
จำนวนนักเรียน (คน)	0	8	12	15	10	5

จงใช้ข้อมูลจากตารางตอบคำถามข้อ 18 - 19

18. ถ้า  $A$  เป็นฐานนิยม และ  $\bar{x}$  เป็นค่าเฉลี่ยเลขคณิตแล้ว  $A - \bar{x}$  เท่ากับข้อใดต่อไปนี้

- ก. 0.6 คะแนน
- ข. 0.7 คะแนน
- ค. 0.8 คะแนน
- ง. 0.9 คะแนน







2. กำหนดให้  $ABCD$  เป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส

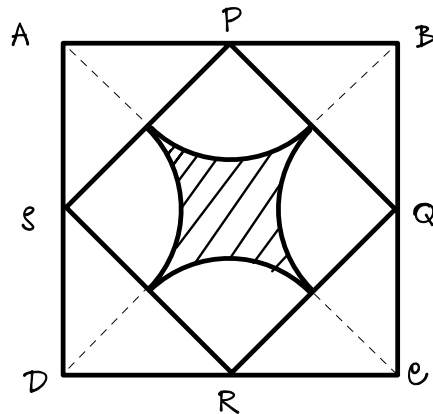
ที่มีด้านยาวด้านละ  $4a$  หน่วย และ  $P, Q, R, S$  เป็นจุดกึ่งกลางของด้าน ตามรูป

เมื่อใช้จุด  $P, Q, R, S$  เป็นจุดศูนย์กลางของวงกลม

เขียนส่วนของวงกลมสัมผัสกับเส้นทแยงมุม  $AC$  และ  $BD$

แล้ว จงหาพื้นที่ของบริเวณที่แรเงา

(เขียนให้อยู่ในรูปของ  $a$  และ  $\pi$ )



3. พีระมิดตรงที่มีฐานเป็นรูปห้าเหลี่ยมด้านเท่า มุมเท่า ยาวด้านละ 10 เซนติเมตร

มีเส้นยาว  $5\sqrt{10}$  เซนติเมตร จะห้พื้นที่ผิวทั้งหมดเท่ากับเท่าใด

(กำหนด  $\tan 54^\circ = 1.3764, \quad \tan 36^\circ = 0.7265$   
 $\sin 54^\circ = 0.8090, \quad \sin 36^\circ = 0.5878$   
 $\cos 54^\circ = 0.5878, \quad \cos 36^\circ = 0.8090$ )

4. ไม้สวมน้ำมันแห่งหนึ่งมีไม้ผลรวม 675 ต้น โดยเป็นต้นทุเรียน ต้นมังคุด ต้นเงาะ และไม้ผลอื่นๆ

ถ้า จำนวนต้นทุเรียนเท่ากับ  $\frac{1}{4}$  ของจำนวนต้นมังคุด

จำนวนต้นมังคุดเท่ากับ  $\frac{1}{3}$  ของจำนวนต้นเงาะ

จำนวนไม้ผลอื่นๆ เท่ากับ  $\frac{1}{2}$  ของจำนวนต้นมังคุด และเงาะ

แล้ว จำนวนไม้ผลอื่นๆ ที่ไม่ใช่ทุเรียน มังคุด และเงาะมีทั้งหมดกี่ต้น





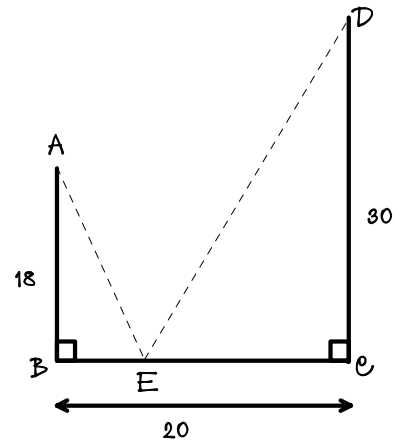
5. จากรูป กำหนดให้  $AB = 18$  หน่วย

$BC = 20$  หน่วย และ  $CD = 30$  หน่วย

$\angle ABC$  และ  $\angle BCD$  เป็นมุมฉาก

ให้  $E$  เป็นจุดบน  $BC$

จงหาค่าของ  $AE + ED$  ที่ทำให้  $AE + ED$  มีค่าน้อยที่สุด

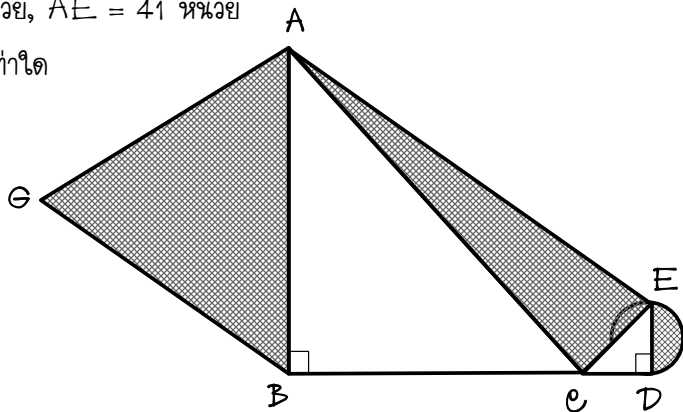


6. กำหนดให้  $ABG$  เป็นรูปสามเหลี่ยมด้านเท่าที่มีพื้นที่  $256\sqrt{3}$  ตารางหน่วย

บริเวณครึ่งวงกลมที่มี  $DE$  เป็นฐานมีพื้นที่  $\frac{729\pi}{200}$  ตารางหน่วย

$BC = 24$  หน่วย,  $CD = 7.2$  หน่วย,  $AE = 41$  หน่วย

จงหาว่ารูปสามเหลี่ยม  $ADE$  มีพื้นที่เท่าใด





7. ค่าใช้จ่ายทั้งหมดในการพิมพ์หนังสือเล่มหนึ่งแบ่งออกเป็น 2 ส่วน โดยที่ค่าใช้จ่ายส่วนที่หนึ่งแปรผกผันตรงกับจำนวนหนังสือที่พิมพ์ และค่าใช้จ่ายอีกส่วนหนึ่งเป็นค่าใช้จ่ายคงตัว

ถ้าพิมพ์หนังสือจำนวน 100 เล่ม ต้องเสียค่าใช้จ่ายทั้งหมดเป็นเงิน 15,000 บาท แต่ถ้าพิมพ์หนังสือจำนวน 300 เล่ม ต้องเสียค่าใช้จ่ายทั้งหมดเป็นเงิน 40,000 บาทแล้ว เมื่อต้องการพิมพ์หนังสือจำนวน 400 เล่ม จะต้องเสียค่าใช้จ่ายทั้งหมดเป็นเงินเท่าใด

8. จงแก้ระบบสมการ

$$\begin{aligned}x^2 y^2 z &= 18 \\x^2 y z^2 &= -36 \\xy^2 z^2 &= 12\end{aligned}$$

9. จงแก้สมการ  $\left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right)^2 + 3\left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right) - 10 = 0$





10. สมบูรณ์เปิดโรงงานผลิตปากกา ซึ่งมีค่าใช้จ่ายต่อวันแบ่ง 2 ส่วน โดยค่าใช้จ่ายส่วนแรก คือค่าจ้างคนงานวันละ 1,200 บาท และค่าใช้จ่ายส่วนที่สอง คือค่าต้นทุนในการผลิตปากกา ต่อมละ 2 บาท

ถ้าเขาขายปากกา  $x$  ต่อม ก็จะได้เงิน  $100\sqrt{x}$  บาท

แล้ว จงหาว่าสมบูรณ์ต้องขายปากกาไปที่ต่อมจึงจะเริ่มมีกำไร

11. กิ่งหนึ่งให้อัตราส่วนของความกว้างต่อความยาวต่อความสูงของตู้ใบแรกเท่ากับ 4 : 12 : 1

และอัตราส่วนของความกว้างต่อความยาวต่อความสูงของตู้ใบที่สองเท่ากับ 2 : 3 : 1

ถ้าปริมาตรของตู้ทั้ง 2 ใบนี้เท่ากัน

แล้ว อัตราส่วนของความกว้างของตู้ใบแรกต่อความกว้างของตู้ใบที่สองเท่ากับเท่าใด

12. ใ้แผ่นเหล็กรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าแผ่นหนึ่งหนา  $\geq$  หนว่ย เมื่อใ้แผ่นเหล็กมารีดใ้บางลง แผ่นเหล็กจะยังคงเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าเช่นเดิม แต่จะมีความยาวเพิ่มขึ้น 20% และมีความกว้างเพิ่มขึ้น 10%

ถ้าใ้แผ่นเหล็กใ้มารีด 2 ครั้ง และได้แผ่นเหล็กใ้มีความหนา  $\geq_2$  หนว่ย

แล้ว ค่าของ  $\frac{\geq}{\geq_2}$  เท่ากับเท่าใด



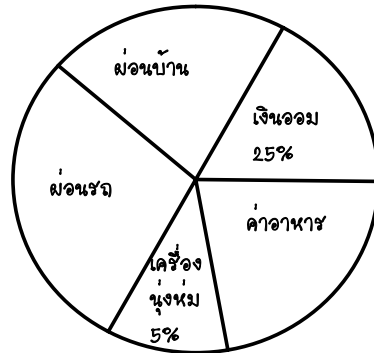


13. กำหนดให้  $w$  แปรผกผันกับกำลังสองของ  $z$  และแปรผันตรงกับรากที่สองของ  $x, y$

ถ้า  $w = 4$  เมื่อ  $x = 3, y = 12$  และ  $z = \sqrt{3}$  แล้ว เมื่อ  $x$  มีค่าลดลง 80% และ  $y$  มีค่าลดลง 20% แล้ว  $z$  จะต้องมีค่าเพิ่มขึ้น หรือลดลงเท่าไร จึงจะทำให้  $w$  มีค่าลดลง 60%

14. จากการสอบถามค่าใช้จ่ายในด้านต่างๆ รวมทั้งเงินออม จากรายได้ทั้งหมดในแต่ละเดือนของชายคนหนึ่ง สามารถจำแนกได้ตามแผนภูมิวงกลมดังนี้

ถ้าค่าผ่อนบ้านรวมกับค่าเครื่องนุ่งห่มเท่ากับค่าผ่อนรถรวมกับเงินออม และค่าผ่อนบ้านเป็น 2 เท่าของค่าผ่อนรถ และทราบว่าจำนวนเงินออมมากกว่าค่าเครื่องนุ่งห่มอยู่ 6,000 บาท แล้ว ชายคนนี้จะจ่ายค่าอาหารเดือนละเท่าไร



15. กำหนดให้  $a, b$  เป็นค่าคงตัว ที่มีสมบัติว่า  $x$  สอดคล้องกับอสมการ  $\frac{x^2 + 6x - 7}{x + 1} > 3$

ก็ต่อเมื่อ  $x < -1$  และ  $a \leq x < b$   
ค่าของ  $a, b$  เท่ากับเท่าไร

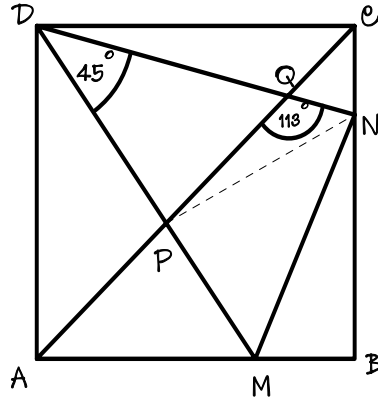




16. กำหนดให้  $ABCD$  เป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส  $\angle MDN = 45^\circ$ ,  $\angle PQN = 113^\circ$

ถ้า  $DAMQ$ ,  $DPEN$ ,  $PQNM$  ต่างเป็นรูปสี่เหลี่ยมแนบในวงกลม

แล้ว  $\angle MNB$  เท่ากับกี่องศา



17. วิทยาลัยห้องพักให้เช่าสำหรับนักเรียนที่มาศึกษาต่อในกรุงเทพฯ โดยคิดค่าเช่าห้องละ 2500 บาท/เดือน

และปัจจุบันมีผู้เช่า 40 ห้อง

ถ้าวิทยาลัยลดค่าเช่าลง ก็จะมีผู้เช่าเพิ่มขึ้น 2 ห้อง ต่อทุก 50 บาทที่ลดลง

แล้ว วิทยาลัยจะคิดค่าเช่าเดือนละเท่าไรดี เขาจึงจะได้รับค่าเช่ามากที่สุด

18. รถตู้คันหนึ่งยาว 4 เมตร นำรถตู้คันนี้ไปต่างจังหวัด โดยแล่นไปตามถนนที่ขนานกับทางรถไฟ

ในขณะนั้นเครื่องรถไฟขบวนหนึ่งยาว 240 เมตร แล่นไปในทิศทางเดียวกับรถตู้ โดยมีความเร็ว 65 กิโลเมตร/ชั่วโมง

ถ้ารถตู้แล่นผ่านขบวนรถไฟในเวลา 25.8 วินาที

แล้ว จงหาว่ารถตู้คันนี้แล่นด้วยความเร็วเท่าไร (ตอบเป็นจำนวนเต็ม)





19. กำหนดคะแนนสอบวิชาภาษาอังกฤษของนักเรียน 8 คนดังนี้

คนที่	1	2	3	4	5	6	7	8
ได้คะแนน	60	63	71	92	83	69	84	78

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนสอบของนักเรียนเท่ากับเท่าใด

20. ในการสอบคัดเลือกเข้าศึกษาต่อชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายของโรงเรียนแห่งหนึ่งมีผู้เข้าสอบ 1000 คน

ถ้าคะแนนสอบมีการแจกแจงปกติ โดยมีค่าเฉลี่ยเลขคณิตเป็น 54.4 คะแนน และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

เป็น 6.4 คะแนนแล้ว ผู้ที่สอบได้คะแนนอย่างน้อย 48 คะแนนมีจำนวนกี่คน

วันที่สี่สิบสอง เดือนสิบเอ็ด พอสองหน้าห้าสอง

