



## ข้อสอบแข่งขันคณิตศาสตร์เพชรยอดมงกุฏ มัธยมศึกษาตอนต้น ครั้งที่ 3 รอบชิงชนะเลิศ

1. เศษส่วนจำนวนหนึ่ง เมื่อนำ 1 ลบด้วยเศษ และนำ 2 บวกด้วยส่วน เศษส่วนที่ได้มีค่าน้อยกว่า 1 อยู่  $\frac{1}{3}$  แต่ถ้านำ 3 บวกด้วยเศษ และนำ 2 คูณด้วยส่วน เศษส่วนที่ได้มีค่าน้อยกว่า 1 อยู่  $\frac{2}{5}$  เศษส่วนจำนวนนั้นน้อยกว่า 1 อยู่เท่าไร
2. จำนวนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/1 ของโรงเรียนแห่งหนึ่ง พบว่า 40 % ของจำนวนนักเรียนหญิง และ 50 % ของจำนวนนักเรียนชายที่ได้เกรด 4 ถ้ามีนักเรียน 12 คนในห้องนี้ที่ได้เกรด 4 และอัตราส่วนระหว่างจำนวนนักเรียนหญิงต่อจำนวนนักเรียนชายเท่ากับ 5 : 4 อยากทราบว่า มีนักเรียนในห้องนี้ทั้งหมดกี่คน
3. ถ้า  $x - 2$  เป็น ห.ร.ม. ของ  $x^3 - 4x^2 + px + q$  และ  $x^3 + 3x^2 - 4px - 2q$  แล้ว  $x - 1$  ทหาร  $x^3 - 4x^2 + px + q$  จะเหลือเศษเท่าใด
4. จงหา จำนวนเต็มทั้งหมดที่สอดคล้องกับสมการ  $(x^3 + 3)(x^2 + 2)(x + 1) = 104,040$
5. ถ้า  $a$  เป็นจำนวนเต็มที่มีค่าน้อยที่สุดที่สอดคล้องกับสมการ  $(3x - 5)^2 - (3x - 5) < (3x + 1)^2$  และ  $b$  เป็นจำนวนเต็มที่มากที่สุดที่สอดคล้องกับสมการ  $\frac{3x - 5}{3} - \frac{x - 2}{4} < 3$  แล้ว  $(a - b)^2$  มีค่าเท่าใด
6. กำหนดพื้นที่รูปวงกลมแนบในรูปสามเหลี่ยมเท่ากับ  $192\pi$  ตารางเซนติเมตร ถ้าความยาวรอบรูปสามเหลี่ยมเท่ากับ 200 เซนติเมตร รูปสามเหลี่ยมนี้มีพื้นที่กี่ตารางเซนติเมตร





7. ให้  $a$  และ  $b$  เป็นจำนวนเต็ม กำหนด  $a * b = a^{b-a}$

ถ้า  $\frac{A * (3 * (4 * 5))}{(1 * 2) * 3} = 1$  แล้ว  $A$  มีค่าเท่าไร

8. มีจำนวนคู่ระหว่าง 1,000 และ 9,000 ที่จำนวน ที่มีเลขโดดในแต่ละหลักไม่ซ้ำกัน

9. ในการสอบวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนห้องหนึ่ง จากการสำรวจคะแนนเฉลี่ยของนักเรียน 4 คน พบว่า

ค่าเฉลี่ยของคะแนนคนแรก และคนที่สองเท่ากับ  $2a^2$  คะแนน

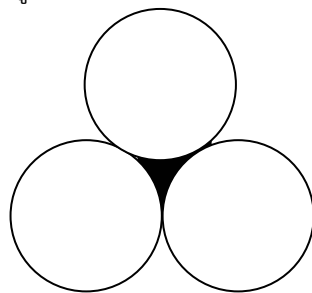
ค่าเฉลี่ยของคะแนนคนที่สอง และคนที่สามเท่ากับ  $a^2 + 3b^2$  คะแนน

ค่าเฉลี่ยของคะแนนคนที่สาม และคนที่สี่เท่ากับ  $2b^2$

ดังนั้น ค่าเฉลี่ยของคะแนนคนแรก และคนที่สี่เท่ากับกี่คะแนน เมื่อ  $a$  และ  $b$  เป็นจำนวนจริงใดๆ

10. ในถุงใบหนึ่งมีโป๊ปก 6 ลูก เขียนหมายเลข 1 ถึง 6 กำกับไว้ ลูกหมายเลข หลังตาหยิบโป๊ปกขึ้นมา 2 ลูก ความน่าจะเป็นที่ผลบวกของหมายเลขบนโป๊ปกเป็นจำนวนเฉพาะ และผลคูณเป็นจำนวนที่หารด้วย 3 ลงตัว เป็นเท่าใด

11. วงกลมทั้งสามวงมีรัศมี  $\sqrt{2}$  หน่วยเท่ากัน และสัมผัสกันภายนอกดังรูป จงหา พื้นที่ของส่วนที่แรเงา (ตอบในรูป  $\pi$ )



12. นาย ก นำน้ำส้มที่มีความเข้มข้น 48 % มาผสมกับน้ำส้มชนิดเดียวกัน แต่เข้มข้น 80 % เสร็จแล้วเติมน้ำเพิ่มเข้าไปอีก 2 ลิตร จะได้น้ำส้มที่มีความเข้มข้น 40 % จำนวน 10 ลิตร  
อยากรทราบว่า เขาเทน้ำส้มที่มีความเข้มข้น 48 % ผสมลงไปกี่มิลลิลิตร



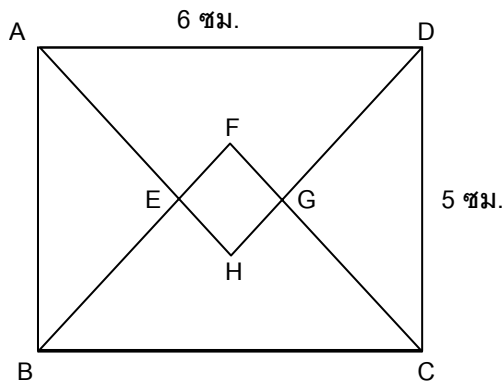


13. กำหนดให้  $x : y : z = 2 : 3 : 1$  และ  $x + 2y + 3z = 22$   
 แล้ว  $3x + 5y - 4z$  มีค่าเท่าใด

14. ข้อมูลชุดหนึ่งประกอบด้วยจำนวนเต็มบวก 5 จำนวน ซึ่งมีพิสัยเท่ากับ 4 ค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากับ 13.8 ค่าเฉลี่ยของ 3 จำนวนที่มีค่ามากที่สุด มีฐาน และฐานนิยมของข้อมูลชุดนี้มีค่าเท่ากันคือ 15  
 ค่าเฉลี่ยของสองจำนวนที่น้อยกว่ามีค่าเท่าไร

15. นักเรียนมารายงานตัวสอบซ่อม 50 คน โดยชั่วโมงแรกเข้าสอบภาษาอังกฤษ 35 คน ชั่วโมงที่ 2 สอบคณิตศาสตร์ 25 คน และชั่วโมงที่ 3 เข้าสอบภาษาไทย 10 คน มีนักเรียนที่สอบซ่อม 3 วิชา อยู่ 1 คน จงหาว่า มีนักเรียนที่สอบซ่อม 2 วิชา กี่คน

16. จากรูป  $ABCD$  เป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า  $\overline{AH}$ ,  $\overline{BF}$ ,  $\overline{CF}$  และ  $\overline{DH}$  เป็นเส้นแบ่งครึ่ง  $\widehat{DAB}$ ,  $\widehat{ABC}$ ,  $\widehat{BCD}$  และ  $\widehat{CDA}$  ตามลำดับ  
 ถ้า  $AD = 6$  เซนติเมตร และ  $CD = 5$  เซนติเมตร พื้นที่รูปสี่เหลี่ยม  $EFGH$  เท่ากับกี่ตารางเซนติเมตร

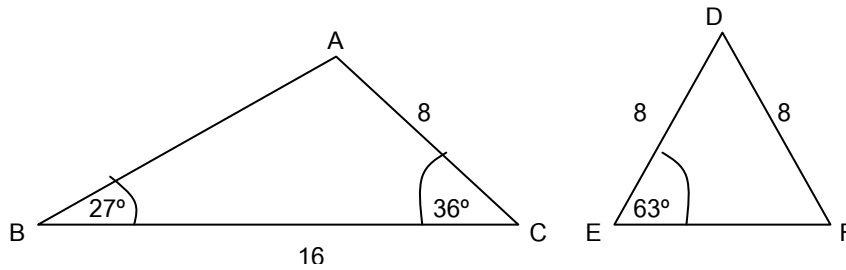


17. กำหนด  $a, b$  เป็นคำตอบของสมการ  $x = \sqrt{x - \frac{1}{x}} + \sqrt{1 - \frac{1}{x}}$   
 แล้ว  $a^{13} + b^{13}$  มีค่าเท่าไร





18. จากรูปสามเหลี่ยม  $DEF$  มีพื้นที่ 25.6 ตารางหน่วย แล้ว รูปสามเหลี่ยม  $ABC$  มีพื้นที่กี่ตารางหน่วย



19. จงหาค่าของ  $1 \cdot 2 - 2 \cdot 3 + 3 \cdot 4 - 4 \cdot 5 + 5 \cdot 6 - 6 \cdot 7 + \dots + 2005 \cdot 2006$

20. กำหนด  $x = 1 + \sqrt{3}$

จงหาค่าของ  $x^6 - 2x^5 + x^4 - 6x^3 + x^2 - 14x + 3$

วันที่แปด เดือนกุมภาพันธ์ ร.ศ. ๙๐๙๙๙๙๙

