

## ข้อสอบสพฐ.รอบ 2 มัธยมต้น 2560

ตอนที่ 1 ข้อที่ 1-5 แบบเลือกตอบ 5 ตัวเลือก จำนวน 5 ข้อ ข้อละ 3 คะแนน

1. ให้  $m$  เป็นจำนวนเต็มบวกที่น้อยกว่า 125 โดยที่ ห.ร.ม.ของ  $m$  และ 10 ไม่เท่ากับ 1 จงหาว่ามี  $m$  ตามเงื่อนไขกี่จำนวน
2. ให้จำนวนวิธีในการเรียงคน 7 คนหน้ากระดาน เป็น  $\frac{1}{720}$  ของจำนวนวิธีในการเรียงคน  $n$  คนหน้ากระดาน แล้ว  $n$  มีค่าเท่าไร
3. ให้  $a, b, c$  เป็นจำนวนเต็มบวกโดยที่
$$a^2 + b^2 + c^2 + 2ab + 2bc + 2ca + 3a + 3b + 3c - 4 = n^2$$
 จงหาว่ามีจำนวนเต็มบวก  $n$  ที่ทำให้สมการเป็นจริงกี่จำนวน
4. เลือกเลข 7 จำนวนจาก 1,2,3,...,9 เพื่อให้ผลรวมหารด้วย 3 ลงตัว ทำได้กี่วิธี
5. ให้  $a = 1000000000006$  และ  $b = 100000000004$  จงหาจำนวนหลักที่เป็นศูนย์ของ  $a \times b$

ตอนที่ 2 ข้อที่ 6-13 แบบเติมคำตอบ จำนวน 8 ข้อ ข้อละ 5 คะแนน

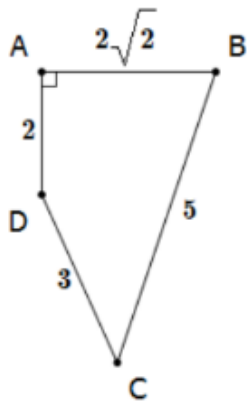
6. ให้ 2017 เป็นจำนวนแรกในลำดับ เลขในลำดับต่อไปเกิดจากผลรวมของกำลังสามของเลขโดดของจำนวนก่อนหน้า จงหาว่าจำนวนที่ 2017 เป็นเท่าใด
7. ถ้า  $50!$  หารด้วย  $10^n$  ลงตัวแล้ว  $n$  มีค่าได้มากที่สุดเท่ากับเท่าไร
8. จงหาค่าของ  $a+b$  ถ้า  $a = \frac{3m \sin \theta + 2n \cos \theta - m \sin^3 \theta + n \cos^3 \theta}{m \sin \theta + n \cos \theta}$  และ  $b = \frac{3m \cos \theta + 2n \sin \theta - m \cos^3 \theta + n \sin^3 \theta}{m \cos \theta + n \sin \theta}$
9. รูปสี่เหลี่ยมคางหมู PQRS มี PQ ขนานกับ RS จุด T และจุด V เป็นจุดบน QR และ PQ ตามลำดับโดยที่ TV ขนานกับ SP และ ST ตัดกับ PQ ที่จุด U ถ้าพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม SRT เท่ากับพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม QUT และ  $PQ = 12$ ,  $SR = 5$  แล้ว  $VQ$  ยาวเท่าไร

10. รูปสามเหลี่ยม ABC มีจุด D และ จุด E อยู่บนด้าน AB และ AC ตามลำดับโดยที่ DE ขนานกับ BC มี CD และ BE ตัดกันที่จุด F ถ้าพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม DEF และ พื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม BCF เท่ากับ 16 ตร.หน่วยและ 36 ตร.หน่วยตามลำดับ แล้วพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม ABC เท่ากับเท่าไร

11. ให้  $\frac{1}{2^a+1} + \frac{1}{2^a-1} - 1 = \frac{1}{3}$  แล้วจงหาค่าของ  $a$

12. ให้  $n^2 + 4567n$  เป็นจำนวนกำลังสอง จงหาเศษจากการหาร  $n$  ด้วย 1000

13.

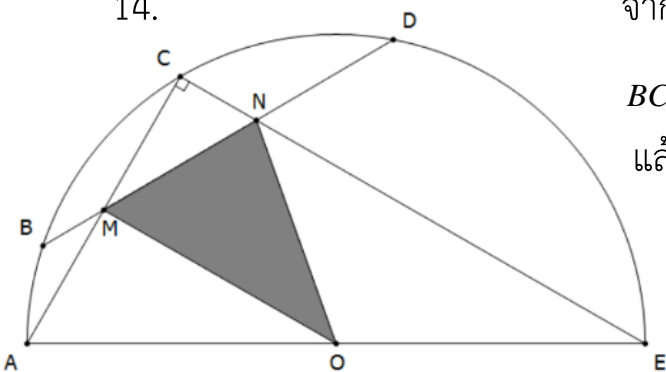


ให้รัศมีวงกลมแนบในรูปสี่เหลี่ยม ABCD เป็น  $\frac{a+b\sqrt{3}}{c}$

โดยที่ห.ร.ม.ของ  $a, b$  และ  $c$  เท่ากับ 1 จงหา  $a + b - c$

ตอนที่ 3 ข้อที่ 14-15 แบบแสดงวิธีทำ จำนวน 2 ข้อ ข้อละ 10 คะแนน

14.



จากรูป

$BC = CD, \overline{AM} = \overline{MC}, CN = 8, NE = 64, MO = 36$

แล้วพื้นที่แรเงาเท่ากับเท่าไร

15. ให้  $x_1, x_2, \dots, x_n$  เป็นจำนวนเต็มซึ่ง  $-1 \leq x_i \leq 2$  สำหรับทุก  $i = 1, 2, \dots, n$  และ

$x_1 + x_2 + \dots + x_n = 17, x_1^2 + x_2^2 + \dots + x_n^2 = 97$  ให้  $M, m$  เป็นค่าสูงสุดและค่า

ต่ำสุดของ  $x_1^3 + x_2^3 + \dots + x_n^3$  ตามลำดับแล้ว  $M + m$  เท่ากับเท่าไร

ตอนที่ 4 ข้อที่ 16-20 แบบทดสอบภาคภาษาอังกฤษ แบบเติมคำตอบจำนวน 5 ข้อ  
ข้อละ 5 คะแนน

16. ให้  $2017x^2 + ax + 1720 = 0, 1720x^2 + ax + 2017 = 0$  จงหา  $|a|$  ที่ทำให้สมการ  
มีรากร่วมกัน

17. ให้  $(xy - 7)^2 = x^2 + y^2$  จงหา  $|x - y|$

18. ถ้า  $x^2 + y^2 = 16, y^2 + z^2 = 4 + yz, x^2 + z^2 = 4 + \sqrt{3}xz$  แล้ว  $x^2 + y^2 + z^2 = ?$

19. มีลูกบอลสีแดง 20 ลูก สีน้ำเงิน 16 ลูก สุ่มหยิบทีละ 1 ลูกโดยไม่ใส่คืน  
ความน่าจะเป็นที่จะหยิบได้ลูกบอลสีแดงเป็นลูกสุดท้ายเป็นเท่าไร

20. รูปสามเหลี่ยม ABC เป็นรูปสามเหลี่ยมที่มีมุม C เป็นมุมฉาก และ  
 $BC : AC = 2 : 3$  ลาก CD ตั้งฉากกับด้าน AB ที่จุด D ถ้า  $BD = 2$  แล้วจงหาค่า  
ของ  $4(AD)^2$