



การแข่งขันคณิตศาสตร์ประเทศไทย ครั้งที่ 5

ตอนต้นนี้ ข้อ 1 – 12 ตอบถูกได้คะแนนข้อละ 4 คะแนน

ไม่ตอบได้คะแนนข้อละ 1 คะแนน ตอบผิด 0 คะแนน

1. จงหาค่าของ $2^5 \times 6^0 \times 2^0 \times 1^6$

ก. 8

ข. 32

ค. 24

ง. 16

จ. 64

2. กำหนดให้ $x^2 = x + 3$ แล้ว ค่าของ x^5 ตรงกับข้อใดต่อไปนี้

ก. $7x + 12$

ข. $12x + 7$

ค. $17x + 17$

ง. $19x + 21$

จ. $21x + 19$

3. กำหนดให้ x และ y เป็นจำนวนจริงที่สอดคล้องกับระบบสมการ

$$x(y + 2) = 100$$

$$\text{และ } y(x + 2) = 60$$

จงหาค่าของ $x - y$

ก. 60

ข. 50

ค. 40

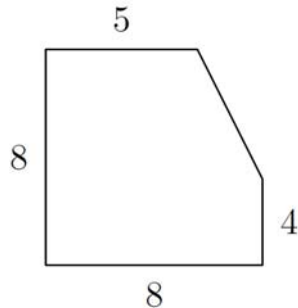
ง. 30

จ. 20



การแข่งขันคณิตศาสตร์ประเทศไทย ครั้งที่ 5

4. สี่เหลี่ยมจัตุรัสรูปหนึ่ง มีมุมหนึ่งถูกตัดออกจนเกิดเป็นรูปห้าเหลี่ยม ซึ่งมีความยาวของด้านบางด้าน กำหนดให้ดังที่แสดงในรูป โดยความยาวที่กำหนดให้นี้มีหน่วยเป็นเซนติเมตร



จงหาว่า พื้นที่ของรูปห้าเหลี่ยมนี้เท่ากับกี่ตารางเซนติเมตร

ก. 64

ข. 40

ค. 58

ง. 44

จ. 72

5. กำหนดให้ ABC เป็นรูปสามเหลี่ยม

D และ E เป็นจุดที่อยู่บนด้าน AC และ AB ตามลำดับ ซึ่งทำให้ \overline{DE} ขนานกับ \overline{BC}

และพื้นที่รูปสามเหลี่ยม ADE เท่ากับ $\frac{1}{9}$ ของพื้นที่รูปสามเหลี่ยม ABC

จงหาว่า CB เป็นกี่เท่าของ DE

ก. 3

ข. 6

ค. 9

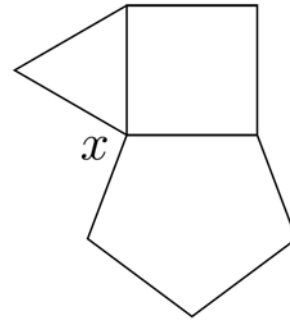
ง. 1

จ. 5

6. รูปสามเหลี่ยมด้านเท่า, รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส และรูปห้าเหลี่ยมด้านเท่า มุมเท่า ซึ่งมีความยาวของแต่ละด้านเท่ากันทั้งหมดทุกรูป ถูกนำมาต่อกันในลักษณะ ดังรูป

จงหาขนาดของ x

- ก. 108° ข. 105° ค. 90°
 ง. 120° จ. 102°



7. กำหนดให้ n เป็นจำนวนเต็ม ซึ่งถูกหารด้วย 7 จะเหลือเศษเท่ากับ 6
 จงหาว่า เมื่อ $6n$ ถูกหารด้วย 7 จะเหลือเศษเท่ากับเท่าใด

- ก. 6 ข. 5 ค. 3
 ง. 1 จ. 0

8. จงหาว่า มีจำนวนเต็มบวก n อยู่ทั้งหมดกี่จำนวน ที่ทำให้ $4^n - 1$ เป็นจำนวนเฉพาะ

- ก. 0 ข. 1 ค. 2
 ง. 3 จ. มีเป็นจำนวนอนันต์



การแข่งขันคณิตศาสตร์ประเทศไทย ครั้งที่ 5

9. จงหาว่า มีจำนวนเต็มบวกสองหลักอยู่ทั้งหมดกี่จำนวน ซึ่งแต่ละจำนวนเป็นจำนวนเฉพาะ และผลบวกของเลขโดดในหลักทั้งสองถูกหารด้วย 5 ลงตัว

ก. 5

ข. 7

ค. 9

ง. 11

จ. 13

10. กำหนดสี่เหลี่ยมมุมฉากรูปหนึ่งในระนาบพิกัดฉาก มีความยาวของด้านกว้าง และด้านยาว เท่ากับ 3 หน่วย และ 4 หน่วย ตามลำดับ และจุดยอดหนึ่งของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากมีพิกัดเป็น $(1, 2)$ พิกัดในข้อใดต่อไปนี้ไม่สามารถเป็นพิกัดของจุดยอดที่เหลือของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากนี้

ก. $(-3, -1)$

ข. $(1, -5)$

ค. $(5, -1)$

ง. $(-2, 6)$

จ. $(1, -1)$



การแข่งขันคณิตศาสตร์ประเทศไทย ครั้งที่ 5

11. ผลการสอบวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มหนึ่งมีจำนวนผู้ที่ไม่ผ่านเท่ากับ $\frac{2}{3}$ ของจำนวนนักเรียนที่เข้าสอบทั้งหมด หลังจากที่ได้จัดการสอบซ่อมเรียบร้อยแล้ว ตรวจสอบผลคะแนนพบว่า นักเรียนจำนวน 40% ของนักเรียนที่ไม่ผ่านเปลี่ยนเป็นสอบผ่าน
จงหาว่า หลังจากจัดสอบซ่อมแล้ว มีนักเรียนสอบผ่านรวมทั้งหมดเป็นร้อยละเท่าใดของจำนวนนักเรียนทั้งกลุ่ม

ก. $26\frac{2}{3}$

ข. $33\frac{1}{3}$

ค. 40

ง. 60

จ. $73\frac{1}{3}$

12. อริศรามีกระดาษอยู่สี่ใบ ซึ่งมีขนาดเท่ากันหมด และมีหมายเลข 5, 10, 20, 50 ถูกเขียนอยู่ หมายเลขละหนึ่งใบอยู่ในกล่องใบหนึ่ง อริศราหัดพับกระดาษในกล่องใบนี้ขึ้นมาหนึ่งใบอย่างสุ่ม
จงหาความน่าจะเป็นที่ผลบวกของหมายเลขบนกระดาษที่เหลืออยู่ในกล่องมีค่ามากกว่า 70

ก. 0.75

ข. 0.25

ค. 0.5

ง. 1

จ. 0



การแข่งขันคณิตศาสตร์ประเทศไทย ครั้งที่ 5

ตอนที่ 1 ข้อ 13 – 24 ตอบถูกต้องคะแนนข้อละ 6 คะแนน

ไม่ตอบถูกต้องคะแนนข้อละ 1.5 คะแนน ตอบผิด 0 คะแนน

13. จงหาว่า มีจำนวนจริง x ที่แตกต่างกันทั้งหมดกี่จำนวน ที่เป็นคำตอบของสมการ

$$\frac{x - 2016}{x - 2560} = \frac{x - 2016}{x - 2559}$$

ก. 0

ข. 1

ค. 2

ง. 3

จ. 4

14. กำหนดให้ x เป็นจำนวนเต็ม

ถ้า x สอดคล้องกับสมการ $x^2 - 3x + 2 = 0$ แต่ไม่สอดคล้องกับสมการ $x^2 - x - 2 = 0$

แล้ว จำนวนเต็มที่แตกต่างกันที่สามารถหารค่าของ x ได้ลงตัว จะมีทั้งหมดกี่จำนวน

ก. 0

ข. 1

ค. 2

ง. 3

จ. 4

17. กำหนดให้ a, b, c เป็นความยาวด้านทั้งสามของรูปสามเหลี่ยมมุมฉากรูปหนึ่ง โดยที่ $c < b < a$

ถ้าพื้นที่ของสามเหลี่ยมมุมฉากรูปนี้เท่ากับ $a^2 + b^2 - c^2$ ตารางหน่วย

แล้ว จงหาค่าของ $\frac{c}{b}$

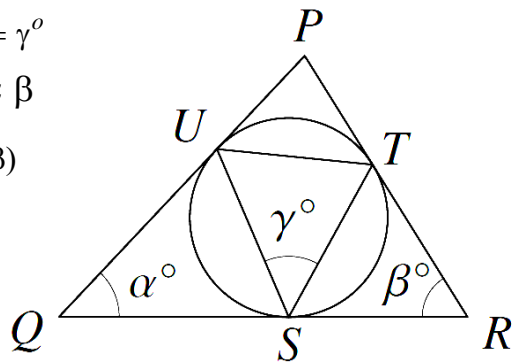
- | | | |
|------------------|-------------------------|------|
| ก. 4 | ข. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ | ค. 1 |
| ง. $\frac{1}{4}$ | จ. $\sqrt{3}$ | |

18. กำหนดให้วงกลมวงหนึ่งแนบอยู่ภายในสามเหลี่ยม PQR และสัมผัสกับด้าน QR, RP, PQ ที่จุด S, T, U ตามลำดับ ดังรูป

ให้ $\angle PQR = \alpha^\circ, \angle PRQ = \beta^\circ, \angle TSU = \gamma^\circ$

ข้อใดต่อไปนี้เป็นค่าของ γ ในรูปของ α และ β

- | | |
|----------------------------------|--|
| ก. $\frac{1}{2}(\alpha + \beta)$ | ข. $180 - \frac{1}{2}(\alpha + \beta)$ |
| ค. $180 - (\alpha + \beta)$ | ง. $\alpha + \beta$ |
| จ. $\frac{1}{3}(\alpha + \beta)$ | |





การแข่งขันคณิตศาสตร์ประเทศไทย ครั้งที่ 5

19. กำหนดให้ $n!$ หมายถึง ผลคูณของจำนวนเต็มบวกตั้งแต่ 1 ถึง n

จำนวนเต็มบวก k ที่มีค่ามากที่สุด ซึ่งทำให้ k^2 เป็นตัวประกอบหนึ่งของ $10!$ ตรงกับข้อใด

ก. 6

ข. 256

ค. 360

ง. 720

จ. 5040

20. กำหนดเลขโดดสี่ตัวที่แตกต่างกัน และแต่ละตัวไม่เป็นศูนย์ เมื่อนำเลขโดดทั้งหมดมาจัดเรียง

จะสามารถสร้างเลขสี่หลัก ซึ่งแต่ละหลักไม่ซ้ำกัน ได้แตกต่างกันทั้งหมด 24 จำนวน

ให้ S แทนผลบวกของจำนวนเต็มบวกสี่หลักทั้ง 24 จำนวน ที่สามารถสร้างได้

จงหาจำนวนเฉพาะที่มีค่ามากที่สุด ที่สามารถหารค่าของ S ได้ลงตัว

ก. 23

ข. 73

ค. 97

ง. 101

จ. 103



การแข่งขันคณิตศาสตร์ประเทศไทย ครั้งที่ 5

21. กำหนดกล่องสองใบ คือกล่อง A และ B

โดยที่ กล่อง A บรรจุลูกบอลสามลูกที่เขียนหมายเลข 0, 1, 2 ลูกละหนึ่งหมายเลข
กล่อง B บรรจุลูกบอลสามลูกที่เขียนหมายเลข 3, 6, x ลูกละหนึ่งหมายเลข
หยิบลูกบอลจากกล่อง A หนึ่งลูก และจากกล่อง B หนึ่งลูก จากนั้นหาผลคูณของหมายเลขที่เขียน
อยู่บนลูกบอลแต่ละลูก ปรากฏว่า ผลคูณที่เป็นไปได้มีค่าแตกต่างกันเพียง 5 ค่าเท่านั้น
จงหาค่าของ x

ก. 12

ข. 4

ค. 24

ง. 0

จ. 6

22. จงหาว่าจำนวนในข้อใดต่อไปนี้ มีค่ามากที่สุด

ก. $10 - 3\sqrt{11}$

ข. $8 - 3\sqrt{7}$

ค. $5 - 2\sqrt{6}$

ง. $9 - 4\sqrt{5}$

จ. $7 - 4\sqrt{3}$



การแข่งขันคณิตศาสตร์ประเทศไทย ครั้งที่ 5

23. กำหนดให้พาราโบลา $y = ax^2 + bx + c$ มีจุดยอดอยู่ที่จุด $(2, -9)$

จงหาจำนวนเต็มบวก a ที่น้อยที่สุด ที่ทำให้พาราโบลาข้างต้นมีระยะตัดแกน X เป็นค่าบวก ทั้งสองค่า

ก. 1

ข. 2

ค. 5

ง. 4

จ. 3

24. กำหนดให้ k และ N เป็นจำนวนเต็มบวก โดยที่ k เป็นจำนวนเต็มบวกที่มีค่ามากที่สุด ซึ่ง k หาร N ลงตัว และ $k < N$

จงหาจำนวนคู่อันดับของจำนวนเต็มบวก (k, N) ทั้งหมด ที่สอดคล้องกับเงื่อนไข $k + N = 42$

ก. 2

ข. 3

ค. 4

ง. 5

จ. 6



การแข่งขันคณิตศาสตร์ประเทศไทย ครั้งที่ 5

ตอนที่ ๕ ข้อ 25 – 29 ตอบถูกได้คะแนนข้อละ 6 คะแนน
ตอบผิด หรือไม่ตอบ 0 คะแนน

ในกรณีที่นักเรียนคำนวณได้คำตอบที่ไม่เป็นจำนวนเต็ม ให้ตอบเป็นจำนวนเต็มที่มีค่าใกล้เคียงที่สุด และในกรณีที่นักเรียนคำนวณได้คำตอบที่มีค่ามากกว่าห้าหลัก ให้ตอบเฉพาะตัวเลขในห้าหลักสุดท้าย

25. กำหนดให้ ABC เป็นรูปสามเหลี่ยม ซึ่งมี $\angle C = 84^\circ$ และ $\angle B = 54^\circ$
ถ้า $BC = 16$ หน่วย และ $AC = 20$ หน่วย
แล้ว ด้าน AB ยาวกี่หน่วย



การแข่งขันคณิตศาสตร์ประเทศไทย ครั้งที่ 5

26. ัฒรรมีมูบอบลที่แแตกต่ากันอยู่ 8 ลูก เรอต้องการนำลูกบอบลทั้งหมดใส่ลงในกล่องที่เหมือนกัน 2 ใบ โดยกล่องแต่ละใบจะต้องมีลูกบอบลอย่างน้อยหนึ่งลูก จงหาว่า เรอจะมีวิธีใส่ลูกบอบลลงในกล่องได้แแตกต่ากันทั้งหมดกี่วิธี

27. จำนวนเต็มที่มีค่าตั้งแต่ 1 ถึง 2016 จะมีทั้งหมดกี่จำนวน ซึ่งถูกหารด้วย 20 ลงตัว หรือถูกหารด้วย 16 ลงตัว



การแข่งขันคณิตศาสตร์ประเทศไทย ครั้งที่ 5

28. ถ้า x เป็นจำนวนจริงที่สอดคล้องกับสมการ $3^{3x} + 3^{2x+1} + 3^{x+1} - 215 = 0$
แล้ว ค่าของ $125^{\frac{1}{x}} + 25^{\frac{1}{x}} + 5^{\frac{1}{x}} + 1$ เท่ากับเท่าใด



การแข่งขันคณิตศาสตร์ประเทศไทย ครั้งที่ 5

29. กำหนดให้ f เป็นพหุนามที่มีดีกรีต่ำที่สุด ซึ่งมีสัมประสิทธิ์เป็นจำนวนเต็ม และสอดคล้องกับเงื่อนไข $f(\sqrt{3} - \sqrt{2}) = \sqrt{3} + \sqrt{2}$
จงหาค่าของ $f(-10)$



ข้อบั้น นักเรียนเลือกทำ หรือไม่ทำก็ได้

ถ้าตอบถูกจะได้ 15 คะแนน

ตอบผิด -5 คะแนน ไม่ตอบ 0 คะแนน

ในกรณีที่นักเรียนคำนวณได้คำตอบที่ไม่เป็นจำนวนเต็ม ให้ตอบเป็นจำนวนเต็มที่มีค่าใกล้เคียงที่สุด และในกรณีที่นักเรียนคำนวณได้คำตอบที่มีค่ามากกว่าห้าหลัก ให้ตอบเฉพาะตัวเลขในห้าหลักสุดท้าย

30. กำหนด a , b และ c เป็นจำนวนเต็มที่มีค่าเป็นไปได้อย่างตั้งแต่ 1 ถึง 9

จงหาจำนวนของพาราโบลา $y = ax^2 + bx + c$ ซึ่งมีกราฟสัมผัสกับแกน X และมีพิกัดตัวหน้าของจุดสัมผัสเป็นจำนวนเต็ม