



การแข่งขันคณิตศาสตร์ประเทศไทย ครั้งที่ 1 ประจำปีการศึกษา 2553
1st TMC Thailand Mathematics Contest

ตอนต้นนี้ ข้อ 1 - 12 ข้อละ 4 คะแนน ไม่ตอบได้ 1 คะแนน
ตอบผิด ไม่ได้คะแนน

1. พหุนามในข้อใดต่อไปนี้เป็นตัวประกอบหนึ่งของ $8x^6 - 7x^3 - 1$

ก. $4x^2 - 2x + 1$

ข. $x^2 - x + 1$

ค. $2x^2 - 4x + 1$

ง. $2x - 1$

จ. $x^2 + x - 1$

2. พิจารณาจำนวน $(\sqrt{2})(\sqrt{4})^{\sqrt{4}}$ เป็นจริงตามข้อใด

ก. เป็นจำนวนอตรรกยะ

ข. เป็นจำนวนเต็มกำลังสี่

ค. เป็นจำนวนเต็มกำลังสอง

ง. เป็นจำนวนเต็มกำลังแปด

จ. ไม่เป็นข้อใดถูก



การแข่งขันคณิตศาสตร์ประเทศไทย ครั้งที่ 1 ประจำปีการศึกษา 2553
1st TMC Thailand Mathematics Contest

3. ถ้าหารเศษให้ อัตราส่วนของจำนวนหารต่อจำนวนแผลงเท่ากับ $15 : 2$

และ อัตราส่วนระหว่างจำนวนแผลงต่อจำนวนสุ้งเท่ากับ $7 : 3$

ถ้ามีหาร แผลง และ สุ้ง รวมกันทั้งหมด 875 ตัว แล้วจงหาว่าแผลงและสุ้งบวมกันมีกี่ตัว

ก. 140

ข. 189

ค. 777

ง. 833

จ. ไม่มีข้อใดถูกต้อง

4. มงุษ์ย้งเงินเต็องคนหนึ่งมีเงินเต็อง 9800 บาท

เส็ยภาษีเท่ากับ 20% ของเงินเต็องที่เห็ลลือจากที่หึกค้ำประกัณลั้งคคแล้ว

เส็ยค้ำประกัณลั้งคคเท่ากับ 10% ของเงินเต็องที่เห็ลลือจากที่หึกค้ำภาษีแล้ว

มงุษ์ย้งเงินเต็องคนนี้เห็ลลือเงินเต็องไปใช้ต่อเต็องเท่ากับกี่บาท

ก. 8200

ข. 9000

ค. 8000

ง. 7200

จ. 6200



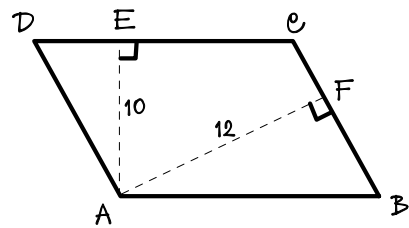
การแข่งขันคณิตศาสตร์ประเทศไทย ครั้งที่ 1 ประจำปีการศึกษา 2553
1st TMC Thailand Mathematics Contest

5. กำหนด $ABED$ เป็นสี่เหลี่ยมด้านขนาน

มีความยาวรอบรูปเท่ากับ 176 เซนติเมตร โดยที่ AE ตั้งฉากกับ CD

และ AF ตั้งฉากกับ BC ดังรูป

จงหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน $ABED$



ก. 528

ข. 480

ค. 440

ง. 1936

จ. ข้อมูลไม่เพียงพอ

6. จงพิจารณาข้อความต่อไปนี้

(1) สามเหลี่ยมสองรูปที่เท่ากันทุกประการ แล้วสามเหลี่ยมสองรูปนั้นคล้ายกันด้วย

(2) สามเหลี่ยมสองรูปคล้ายกัน แล้วสามเหลี่ยมสองรูปนี้จะเท่ากันทุกประการ

ข้อความข้างต้นมีข้อใดถูกต้องทั้งหมดก็ข้อ

ก. ข้อ (1) ถูก ข้อ (2) ผิด

ข. ข้อ (1) ถูก แต่ข้อ (2) ผิด

ค. ข้อ (1) ผิด แต่ข้อ (2) ถูก

ง. ข้อ (1) ผิด และข้อ (2) ผิด

จ. สรุปไม่ได้



การแข่งขันคณิตศาสตร์ประเทศไทย ครั้งที่ 1 ประจำปีการศึกษา 2553
1st TMC Thailand Mathematics Contest

๗. กำหนดให้ a, b เป็นจำนวนเต็ม ซึ่ง a เป็นตัวหารของ b เมื่อมีจำนวนเต็ม k ที่ทำให้ $b = ak$

(1) ตัวหารของ 120 มีทั้งหมด 16 จำนวน

(2) ผลรวมของตัวหารของ 120 ที่เป็นจำนวนเต็มบวกมีค่าเท่ากับ 360

ข้อใดต่อไปนี้เป็นคำตอบที่ถูกต้อง

ก. ข้อ (1) ถูก ข้อ (2) ถูก

ข. ข้อ (1) ถูก ข้อ (2) ผิด

ค. ข้อ (1) ผิด ข้อ (2) ถูก

ง. ข้อ (1) ผิด ข้อ (2) ผิด

จ. ข้อมูลไม่เพียงพอต่อการสรุป

๘. กำหนดให้ $\frac{ax + b}{cx + d} = 1 - \frac{1}{3 - \frac{1}{3 - \frac{1}{3 - 2x}}}$ โดยที่ a, b, c, d ต่างมีค่าเป็นจำนวนเต็ม

แล้ว จงหา $a + b + c + d$

ก. 5

ข. 8

ค. 11

ง. 14

จ. 17



การแข่งขันคณิตศาสตร์ประเทศไทย ครั้งที่ 1 ประจำปีการศึกษา 2553
1st TMC Thailand Mathematics Contest

9. กำหนดให้

$$A(x) = 4x^3 + 2x^2 - 5$$

$$B(x) = 5 - x^3 - x^2$$

$$P(x) = -2x^2 + x - 5$$

และ $Q(x) = x - 4$

ผลรวมของสัมประสิทธิ์ของ $A(x) + B(x) + P(x) \cdot Q(x)$ เท่ากับเท่าใด

ก. 22

ข. 21

ค. 20

ง. 19

จ. 18

10. โลหะผสมทองแดงกับสังกะสีหนัก 24 กิโลกรัม มีน้ำเป็นสารเจือปนอยู่ $2\frac{8}{9}$ กิโลกรัม ทำให้ส่วนที่เป็นทองแดงลดลง $11\frac{1}{9}\%$ และส่วนที่เป็นสังกะสีลดลง $14\frac{2}{7}\%$ แล้ว จงหาว่าโลหะผสมนี้หนักของแดงหนักกี่

กิโลกรัม

ก. 10

ข. 13

ค. 15

ง. 17

จ. 20



การแข่งขันคณิตศาสตร์ประเทศไทย ครั้งที่ 1 ประจำปีการศึกษา 2553
1st TMC Thailand Mathematics Contest

ตอนที่ 1 ข้อ 13 - 24 ข้อละ 6 คะแนน ไม่ตอบได้ 1.5 คะแนน
ตอบผิด ไม่ได้คะแนน

13. จงหาผลบวกของจำนวนจริง x ที่สอดคล้องกับสมการ $18x^3 + 27x^2 + 2x + 3 = 0$

ก. 1

ข. 1.5

ค. -1

ง. -1.5

จ. 2

14. ให้ a และ b เป็นจำนวนจริงที่ไม่เท่ากับศูนย์ และเป็นรากของสมการ $x^2 + px + q = 0$
สมการที่มี $a^2 + ab$ และ $ab + b^2$ เป็นรากคือสมการในข้อใดต่อไปนี้

ก. $x^2 + p^2x + p^2q = 0$

ข. $x^2 - p^2x - p^2q = 0$

ค. $x^2 + p^2x - p^2q = 0$

ง. $x^2 - p^2x + p^2q = 0$

จ. ไม่มีข้อใดถูกต้อง



การแข่งขันคณิตศาสตร์ประเทศไทย ครั้งที่ 1 ประจำปีการศึกษา 2553
1st TMC Thailand Mathematics Contest

15. กำหนดให้ p, q เป็นจำนวนจริงซึ่งทำให้

$$(4p^2 - 3pq + 5q^2) : (2p^2 + 13pq - 10q^2) = 4 : 5$$

จงหาผลรวมของค่า $\frac{p}{q}$ ที่เป็นไปได้ทั้งหมด

ก. $\frac{13}{3}$

ข. $\frac{5}{4}$

ค. $\frac{67}{12}$

ง. $\frac{37}{12}$

จ. ข้อมูลไม่เพียงพอ

16. PQRS เป็นสี่เหลี่ยมแนบในวงกลมซึ่ง PR เป็นเส้นผ่าศูนย์กลาง ความยาวด้าน PQ, QR และ RS เท่ากับ 60, 25 และ 52 ตามลำดับ แล้วจงหาความยาวของ SP

ก. $21\frac{2}{3}$

ข. $28\frac{11}{13}$

ค. 33

ง. 36

จ. 39



การแข่งขันคณิตศาสตร์ประเทศไทย ครั้งที่ 1 ประจำปีการศึกษา 2553
1st TMC Thailand Mathematics Contest

19. จากรูป AB และ AC เป็นด้านที่ยาวเท่ากันของรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว ABC
 DEF เป็นสามเหลี่ยมด้านเท่าแนบอยู่ภายใน

กำหนดให้ $\angle ADF = \alpha$, $\angle BED = \beta$, $\angle CFE = \gamma$ แล้วข้อใดต่อไปนี้เป็นข้อที่ถูกต้อง

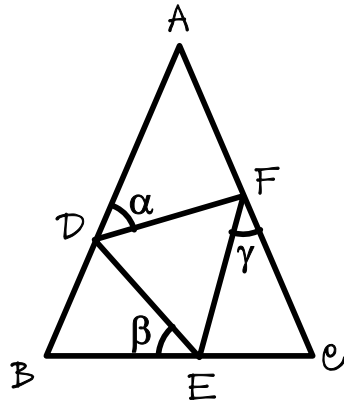
ก. $\gamma = \frac{\alpha + \beta}{2}$

ข. $\beta = \frac{\alpha - \gamma}{2}$

ค. $\alpha = \frac{\beta - \gamma}{2}$

ง. $\alpha = \frac{\beta + \gamma}{2}$

จ. $\beta = \frac{\alpha + \gamma}{2}$



20. จากรูป หาก $AB = BE = CD = DE$ จงหาขนาดของมุม x

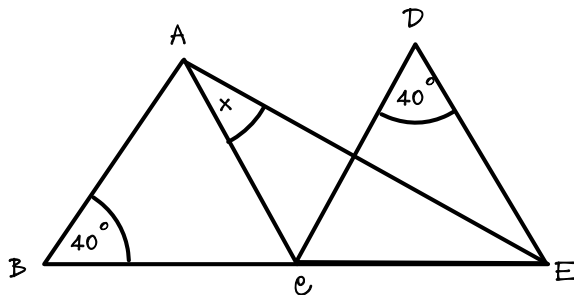
ก. 25

ข. 30

ค. 35

ง. 40

จ. 45





การแข่งขันคณิตศาสตร์ประเทศไทย ครั้งที่ 1 ประจำปีการศึกษา 2553
1st TMC Thailand Mathematics Contest

21. กำหนดให้ กำลังไฟฟ้า (ในหน่วยวัตต์) ที่ถูกใช้ไปโดยหลอดไฟหลอดหนึ่งมีความสัมพันธ์ดังนี้
แปรผันโดยตรงกับกำลังสองของแรงดันไฟฟ้า (ในหน่วยโวลต์) ที่ใช้กับหลอดไฟนั้น
แต่ แปรผกผันกับค่าความต้านทานของหลอดไฟนั้น (ในหน่วยโอห์ม)
ถ้าค่าความต้านทานของหลอดไฟหลอดหนึ่งเท่ากับ 9 โอห์ม มีแรงดันไฟฟ้าที่ใช้เท่ากับ 12 โวลต์
จงหาว่าถ้ากำลังไฟฟ้าที่ได้จากหลอดไฟหลอดนี้ลดลง 25% แล้วแรงดันไฟฟ้าที่ใช้มีค่าเท่ากับเท่าใด

ก. $6\sqrt{7}$ โวลต์

ข. $6\sqrt{6}$ โวลต์

ค. $6\sqrt{3}$ โวลต์

ง. $6\sqrt{2}$ โวลต์

จ. ข้อมูลไม่เพียงพอ

22. มีจำนวนเต็มบวกทั้งหมด 8 จำนวนซึ่งอยู่ในรูป $2^n + 1$ และเป็นตัวประกอบของ $2^{210} - 1$
ได้แก่ $2^1 + 1, 2^3 + 1, 2^5 + 1$ และ $2^7 + 1$ แล้วอีก 4 จำนวนที่เหลือมีผลรวมค่า n ที่เป็นไปได้
เท่ากับเท่าใด

ก. 36

ข. 50

ค. 71

ง. 165

จ. 176



การแข่งขันคณิตศาสตร์ประเทศไทย ครั้งที่ 1 ประจำปีการศึกษา 2553
1st TMC Thailand Mathematics Contest

23. กำหนดลำดับ 3 ชุด คือ ชุดที่ 1 : x_1, x_2, x_3, \dots

ชุดที่ 2 : y_1, y_2, y_3, \dots

ชุดที่ 3 : z_1, z_2, z_3, \dots

มีความสัมพันธ์กันดังนี้ $x_2 - x_1 = y_1$ $y_2 - y_1 = z_1$

$x_3 - x_2 = y_2$ $y_3 - y_2 = z_2$

ถ้า $x_1 = -2$, $y_1 = -2$, $z_1 = 6$, $z_2 = 12$, $z_3 = 18$ แล้วจงหาค่าของ x_6

ก. 50

ข. 108

ค. 88

ง. 36

จ. ข้อมูลไม่เพียงพอ



การแข่งขันคณิตศาสตร์ประเทศไทย ครั้งที่ 1 ประจำปีการศึกษา 2553
1st TMC Thailand Mathematics Contest

24. กำหนดให้โลหะชนิดหนึ่งประกอบด้วย เงิน และ ทองแดง มี 2 ชิ้น

ชิ้นแรกมีทองแดงอยู่ $p\%$ ส่วนชิ้นที่สองมีทองแดงอยู่ $q\%$ แล้วจะต้องนำโลหะทั้งสองมาผสมกันใน

อัตราส่วนเท่าใดจึงจะทำให้โลหะผสมที่ได้มีทองแดงเท่ากับ $r\%$ พอดี โดยที่ $p < r < q$

ก. $\frac{r-p}{q-r}$

ข. $\frac{r-p}{q+r}$

ค. $\frac{r-q}{p-r}$

ง. $\frac{r-q}{p+r}$

จ. ข้อมูลไม่เพียงพอ



การแข่งขันคณิตศาสตร์ประเทศไทย ครั้งที่ 1 ประจำปีการศึกษา 2553
1st TMC Thailand Mathematics Contest

ตอนที่ 1 ข้อ 25 - 29 ข้อละ 6 คะแนน เต็มคำตอบ

ตอบผิดหรือไม่ตอบ ไม่ได้คะแนน

25. เราจะกล่าวว่ารากพหุนาม $P(x)$ ดีกรี n มี $x = a$ เป็นรากซ้ำอันดับ k ก็ต่อเมื่อ

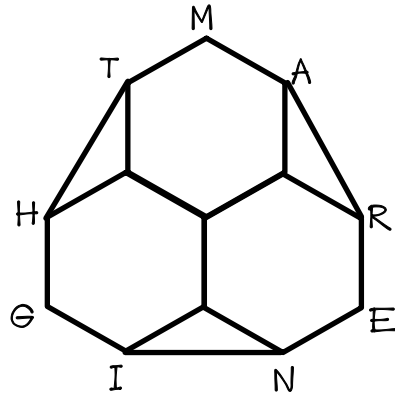
$P(x) = (x - a)^k Q(x)$ โดยที่ $Q(x)$ เป็นพหุนามที่มีดีกรี $n - k$

จงหาค่าของ c ที่ทำให้ $4x^5 - cx - 27 = 0$ มีรากหนึ่งเป็นรากซ้ำอันดับ 2



การแข่งขันคณิตศาสตร์ประเทศไทย ครั้งที่ 1 ประจำปีการศึกษา 2553
1st TMC Thailand Mathematics Contest

26. หกเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่าสามรูปแนบอยู่ภายในรูปเก้าเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่า
NIGHTMARE ดังรูป โดยที่รูป NIGHTMARE มีพื้นที่เท่ากับ $84\sqrt{3}$ ตารางนิ้ว แล้วพื้นที่ของรูป
สามเหลี่ยม GEM มีค่าเท่ากับ $a\sqrt{b}$ ตารางนิ้ว โดยที่ a เป็นจำนวนเต็ม และ b เป็นจำนวนเฉพาะบวก
จงหาค่าของ $a + b$





การแข่งขันคณิตศาสตร์ประเทศไทย ครั้งที่ 1 ประจำปีการศึกษา 2553
1st TMC Thailand Mathematics Contest

27. กำหนดให้ x, y เป็นจำนวนจริงซึ่งสอดคล้องกับระบบสมการ

$$\frac{x}{x^2 + y^2} = 1 \text{ และ } \frac{y}{x^2 + y^2} = 2$$

จงหาค่าของ $\frac{1}{x^2 - y^2}$



การแข่งขันคณิตศาสตร์ประเทศไทย ครั้งที่ 1 ประจำปีการศึกษา 2553
1st TMC Thailand Mathematics Contest

28. กำหนดสามเหลี่ยม ABC มี B เป็นมุมฉาก จุด D แบ่งครึ่งด้าน AC โดยที่ $BD = 18$
หน่วย $AD = 3x$ หน่วย และ $CD = \frac{y}{3}$ หน่วย จงหาค่าของ $x + y$



การแข่งขันคณิตศาสตร์ประเทศไทย ครั้งที่ 1 ประจำปีการศึกษา 2553
1st TMC Thailand Mathematics Contest

29. กำหนดจำนวนเต็มบวกให้ทั้งหมด 6 จำนวน ได้แก่

- | | |
|----------------|----------------|
| (1) 8344572651 | (2) 7955896032 |
| (3) 1695032253 | (4) 4906358264 |
| (5) 1782570645 | (6) 5729581636 |

จงหาว่าจำนวนที่เป็นกำลังสองสมบูรณ์มีทั้งหมดกี่จำนวน



การแข่งขันคณิตศาสตร์ประเทศไทย ครั้งที่ 1 ประจำปีการศึกษา 2553
1st TMC Thailand Mathematics Contest

ข้อบั่น ข้อที่ 30 เลือกรับหรือไม่ทำก็ได้ ตอบถูกได้ 15 คะแนน
ตอบผิด -5 คะแนน ไม่ตอบ ไม่ได้คะแนน

30. กำหนดให้ $\overline{A_1 A_2 A_3 \dots A_n}$ แทนเลข n หลักที่มี A_1, A_2, \dots, A_n เป็นเลขโดดในแต่ละหลักตามลำดับ เช่น \overline{ABC} แทนเลข 3 หลักที่มี A, B, C เป็นเลขโดดในแต่ละหลักตามลำดับ

ตาราง 3×3 มี $A, B, C, D, E, F, G, H, J$ เป็นเลขโดดที่อยู่ในตารางซึ่งสอดคล้องกับเงื่อนไขต่อไปนี้

- (1) \overline{ABC} หารด้วย 8 ลงตัว โดยที่ A, B, C ต่างไม่เป็นศูนย์
- (2) $\overline{DEF} = 1 \times 2 \times 3 \times \dots \times n$ โดยที่ n เป็นจำนวนเต็มบวก
- (3) \overline{GHJ} เท่ากับผลคูณของจำนวนเต็มบวกสามจำนวนเรียงติดกัน
- (4) \overline{ADG} หารด้วย 11 ลงตัว โดยที่ A, B, C ต่างไม่เป็นศูนย์
- (5) $\overline{BEH} = 2^m$ โดยที่ m เป็นจำนวนเต็มบวก
- (6) \overline{CFJ} หารด้วย 11 ลงตัว

A	B	C
D	E	F
G	H	J

จงหาค่าของ $\overline{ABCD} + \overline{EFGHJ}$