



การแข่งขันคณิตศาสตร์ประเทศไทย ครั้งที่ 9

ตอนที่หนึ่ง ข้อ 1 – 12 ตอบถูกต้องคะแนนข้อละ 4 คะแนน

ไม่ตอบได้คะแนนข้อละ 1 คะแนน ตอบผิดได้ 0 คะแนน

1. สำหรับจำนวนจริง x และ y ซึ่งไม่มีค่าใดเท่ากับ 0

ถ้า $\frac{\frac{1}{x} + \frac{1}{y}}{\frac{1}{x} - \frac{1}{y}} = \frac{20}{21}$ แล้ว ค่าของ $\frac{x}{y}$ คือ

A. $-\frac{1}{41}$

B. $\frac{1}{41}$

C. 1

D. -41

E. 41

2. ถ้า $2021^P = 2564^Q$ และ $2021^R = 2564^S$

แล้ว ข้อสรุปในข้อใดต่อไปนี้เป็นจริง

A. $P \cdot S = Q \cdot R$

B. $\frac{P}{S} = \frac{Q}{R}$

C. $P + S = Q + R$

D. $P - S = Q - R$

E. $P^S = Q^R$

3. ค่าของ $\frac{1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{6} + \frac{1}{7} + \frac{1}{8} + \frac{1}{9} + \frac{1}{10}}{\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{6} + \frac{1}{8} + \frac{1}{10} + \frac{1}{12} + \frac{1}{14} + \frac{1}{16} + \frac{1}{18} + \frac{1}{20}}$ เท่ากับเท่าใด

A. $\frac{1}{5}$

B. $\frac{1}{2}$

C. 2

D. 5

E. จาก A-D ไม่มีตัวเลือกใดในข้อใดถูกต้อง

สมาคมภาพสทภาพ IMC ประจำประเทศไทย

77/9-10 อาคารราชเทวีทาวเวอร์ ถนนพญาไท แขวงพญาไท เขตราชเทวี กทม. 10400

Tel : 02-613-5613 , 088-008-1414 Email : tmcthailand@yahoo.com Website : www.tmcthailand.net



การแข่งขันคณิตศาสตร์ประเทศไทย ครั้งที่ 9

4. ถ้า $ABCDEFGHI$ เป็นรูปเก้าเหลี่ยมด้านเท่า มุมเท่า

แล้ว ขนาดของ $\angle AFB$ เท่ากับกี่องศา

A. 15

B. 18

C. 20

D. 24

E. 30

5. ถ้าสามเหลี่ยมมุมฉากรูปหนึ่งมีความยาวของส่วนสูงทั้งสามเส้นเท่ากับ 1.2, 1.5 และ 2

แล้ว ความยาวของด้านที่ยาวที่สุดของสามเหลี่ยมมุมฉากรูปนี้เท่ากับเท่าใด

A. 2.4

B. 2.5

C. 2.8

D. 3.0

E. 3.2

6. สี่เหลี่ยมจัตุรัส $ABCD$ มีจุด E, F, G และ H เป็นจุดกึ่งกลางของด้าน AB, BC, CD และ DA ตามลำดับ $\overline{CE}$ ตัดกับ $\overline{HF}$ ที่จุด I

ถ้าพื้นที่ของสี่เหลี่ยมจัตุรัส $ABCD$ เท่ากับ 1 ตารางหน่วย

แล้ว ผลรวมพื้นที่ของสามเหลี่ยม EFI และสามเหลี่ยม CHG เท่ากับกี่ตารางหน่วย

A. $\frac{5}{32}$

B. $\frac{7}{32}$

C. $\frac{9}{32}$

D. $\frac{1}{4}$

E. $\frac{3}{16}$

สมาคมภาพสทภาพ IMC ประจำประเทศไทย

77/9-10 อาคารราชเทวีทาวเวอร์ ถนนพญาไท แขวงพญาไท เขตราชเทวี กทม. 10400

Tel : 02-613-5613 , 088-008-1414 Email : tmcthailand@yahoo.com Website : www.tmcthailand.net



การแข่งขันคณิตศาสตร์ประเทศไทย ครั้งที่ 9

7. รถไฟขบวนหนึ่งวิ่งออกจากสถานี ก เมื่อเวลา 11 นาฬิกา 55 นาที

มาถึงสถานี ข เมื่อเวลา 13 นาฬิกา 15 นาที ของวันเดียวกัน

ถ้าระยะทางระหว่างสถานี ก และสถานี ข เท่ากับ 112 กิโลเมตร

แล้ว อัตราเร็วเฉลี่ยของรถไฟตลอดการเดินทางเท่ากับกี่กิโลเมตรต่อชั่วโมง

A. 42

B. 56

C. 70

D. 84

E. 98

จงใช้ข้อมูลต่อไปนี้ตอบคำถามข้อที่ 8 และข้อที่ 9

ให้ n เป็นจำนวนเต็มบวก โดยที่ $n = p_1^{a_1} \cdot p_2^{a_2} \cdot p_3^{a_3} \cdot \dots \cdot p_k^{a_k}$

เมื่อ $p_1, p_2, p_3, \dots, p_k$ เป็นจำนวนเฉพาะที่แตกต่างกัน

และ $a_1, a_2, a_3, \dots, a_k$ เป็นจำนวนเต็มบวก

นิยาม $\tau(n)$ = จำนวนของตัวหารที่เป็นบวกทั้งหมดของ n

$\sigma(n)$ = ผลบวกของตัวหารที่เป็นบวกทั้งหมดของ n

จะได้ว่า $\tau(n) = (a_1 + 1)(a_2 + 1)(a_3 + 1) \cdots (a_k + 1)$

และ $\sigma(n) = \frac{p_1^{a_1+1} - 1}{p_1 - 1} \cdot \frac{p_2^{a_2+1} - 1}{p_2 - 1} \cdot \frac{p_3^{a_3+1} - 1}{p_3 - 1} \cdots \frac{p_k^{a_k+1} - 1}{p_k - 1}$

เราจะเรียกฟังก์ชัน τ ว่าฟังก์ชันเทา (tau function)

และเรียกฟังก์ชัน σ ว่าฟังก์ชันซิกมา (sigma function)

เช่น ถ้า $n = 12 = 2^2 \cdot 3$ แล้ว ตัวหารที่เป็นบวกของ n คือ 1, 2, 3, 4, 6, 12

ดังนั้น $\tau(12) = (2 + 1)(1 + 1) = 6$

และ $\sigma(12) = \frac{2^{2+1} - 1}{2 - 1} \cdot \frac{3^{1+1} - 1}{3 - 1} = 7 \cdot 4 = 28$

8. จงหาค่าของ $\tau(2564)$

A. 4

B. 6

C. 8

D. 10

E. 12

สมาคมภาพสทภาพ IMC ประจำประเทศไทย

77/9-10 อาคารราชเทวีทาวเวอร์ ถนนพญาไท แขวงพญาไท เขตราชเทวี กทม. 10400

Tel : 02-613-5613 , 088-008-1414 Email : tmcthailand@yahoo.com Website : www.tmcthailand.net



การแข่งขันคณิตศาสตร์ประเทศไทย ครั้งที่ 9

9. ถ้า $T = \sigma(2564)$

แล้ว เลขโดดใดต่อไปนี้ปรากฏอยู่ในหลักของ T

A. 9

B. 8

C. 7

D. 6

E. จาก A-D ไม่มีตัวเลือกในข้อใดถูกต้อง

10. กำหนด I, T, M และ C เป็นจำนวนเต็มบวก ซึ่ง $I < T < M < C$

ถ้า $I + T + M + C = 2021$

แล้ว ค่าต่ำสุดที่เป็นไปได้ของ $C - I$ เท่ากับเท่าใด

A. 3

B. 4

C. 5

D. 6

E. 7

11. จำนวนเต็มบวกที่มีค่าไม่เกิน 10000 และเลขโดดในแต่ละหลักประกอบด้วยเลข “0” หรือ “1” เท่านั้น มีทั้งหมดกี่จำนวน

(ไม่จำเป็นต้องมีทั้ง “0” และ “1” เช่น 111)

A. 12

B. 14

C. 15

D. 16

E. 17

สมาคมภาพสทภาพ IMC ประจำประเทศไทย

77/9-10 อาคารราชเทวีทาวเวอร์ ถนนพญาไท แขวงพญาไท เขตราชเทวี กทม. 10400

Tel : 02-613-5613 , 088-008-1414 Email : tmcthailand@yahoo.com Website : www.tmcthailand.net



การแข่งขันคณิตศาสตร์ประเทศไทย ครั้งที่ 9

12. นักเรียนของโรงเรียนแห่งหนึ่งมีจำนวนทั้งหมด 2021 คน
จากการสัมภาษณ์นักเรียนจำนวน N คนใด ๆ ของโรงเรียนนี้ โดยที่ $N \leq 2021$
พบว่า จะต้องมียุ่อย่างน้อยสองคน ซึ่งเกิดวันเดียวกันเสมอ
(วันหมายถึง วันจันทร์, วันอังคาร, ..., วันอาทิตย์)
ค่าต่ำสุดที่เป็นไปได้ของ N เท่ากับเท่าใด

- A. 2020 B. 1011 C. 289
D. 7 E. 8

ตอนที่สอง ข้อ 13 – 24 ตอบถูกได้คะแนนข้อละ 6 คะแนน

ไม่ตอบได้คะแนนข้อละ 1.5 คะแนน ตอบผิดได้ 0 คะแนน

13. $2 \cdot 6172839^2 + 2 \cdot 6172840^2 - 1$ มีค่าเท่ากับกำลังสองของจำนวนเต็มบวกในข้อใด

- A. 12345677 B. 12345678 C. 12345679
D. 12345680 E. 12345681

14. สำหรับจำนวนเต็มบวก n ใด ๆ

สัญลักษณ์ $n!$ หมายถึงผลคูณของจำนวนเต็มบวกตั้งแต่ 1 ถึง n

นั่นคือ $n! = 1 \times 2 \times 3 \times \cdots \times n$ เช่น $4! = 1 \times 2 \times 3 \times 4 = 24$

ผลคูณจำนวนเต็มบวกที่แตกต่างกันทั้งหมด ซึ่งมีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับ 2021 มีค่าเท่ากับเท่าใด

- A. $\frac{2021!}{1010! \cdot 2^{1011}}$ B. $\frac{2022!}{1011! \cdot 2^{1011}}$ C. $\frac{2021!}{1010! \cdot 1011!}$
D. $\frac{2021!}{(1010!)^2}$ E. $\frac{2022!}{(1011!)^2}$

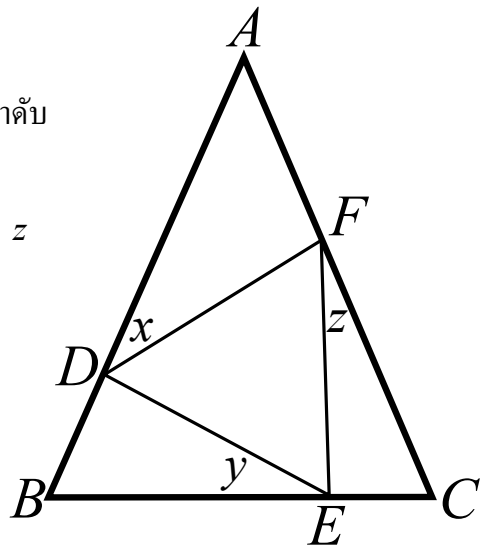
สมาคมภาพสทภาพ IMC ประจำประเทศไทย

77/9-10 อาคารราชเทวีทาวเวอร์ ถนนพญาไท แขวงพญาไท เขตราชเทวี กทม. 10400
Tel : 02-613-5613 , 088-008-1414 Email : tmcthailand@yahoo.com Website : www.tmc Thailand.net

การแข่งขันคณิตศาสตร์ประเทศไทย ครั้งที่ 9

15. ถ้า x , $x + 1$ และ $x + 2$ เป็นจำนวนเต็มสามจำนวนที่มีค่าเรียงติดกัน ซึ่งมีสมบัติว่า จำนวนหนึ่งในสามจำนวนนี้มีค่าเท่ากับผลบวกของอีกสองจำนวนที่เหลือ แล้ว ผลรวมของกำลังสองของค่าที่เป็นไปได้ทั้งหมดของ x เท่ากับเท่าใด
- A. 1 B. 2 C. 9
D. 10 E. 11

16. สามเหลี่ยมหน้าจั่ว ABC มี $AB = AC$
 D , E และ F เป็นจุดบนด้าน AB , BC และ CA ตามลำดับ
 ซึ่งทำให้สามเหลี่ยม DEF เป็นรูปสามเหลี่ยมด้านเท่า
 ถ้า $\angle ADF = x$, $\angle BED = y$ และ $\angle CFE = z$
 แล้ว ข้อสรุปในข้อใดต่อไปนี้เป็นจริง
- A. $2x = y - z$ B. $2x = y + z$
 C. $2y = x - z$ D. $2y = x + z$
 E. จาก A-D ไม่มีตัวเลือกใดถูกต้อง

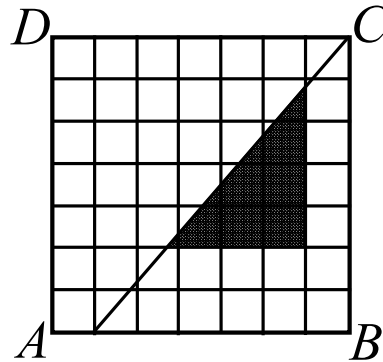


การแข่งขันคณิตศาสตร์ประเทศไทย ครั้งที่ 9

17. จากรูป สี่เหลี่ยมจัตุรัส $ABCD$ ถูกประกอบขึ้นจากสี่เหลี่ยมจัตุรัสเล็กที่เท่ากันทุกประการ จำนวน 49 รูป

ถ้า T เป็นจำนวนเต็มบวกที่น้อยที่สุด ซึ่งทำให้พื้นที่ของสามเหลี่ยมมุมฉากที่ถูกแรเงาเท่ากับ T แล้ว ค่าของ T เป็นจริงตามข้อใดต่อไปนี้

- A. $T < 400$ B. $400 \leq T < 475$
 C. $475 \leq T < 550$ D. $550 \leq T < 625$
 E. $T \geq 625$



18. สี่เหลี่ยมมุมฉาก $ABCD$ มี E เป็นจุดด้าน $\overline{CD}$ ซึ่งทำให้ $\overline{AC}$ และ $\overline{AE}$ แบ่ง $\angle DAB$ ออกเป็นสามส่วนเท่า ๆ กัน

ถ้าความยาวรอบรูปของสามเหลี่ยม ACE เท่ากับ 1 แล้ว ความยาวรอบรูปของสี่เหลี่ยมมุมฉาก $ABCD$ เท่ากับเท่าใด

- A. $2(\sqrt{3} - 1)$ B. $1 + \frac{\sqrt{3}}{3}$ C. $\frac{3 + \sqrt{3}}{2}$
 D. $\sqrt{3}$ E. $3 - \sqrt{3}$



การแข่งขันคณิตศาสตร์ประเทศไทย ครั้งที่ 9

ข้อมูลต่อไปนี้ใช้ในการตอบคำถามข้อที่ 19 และข้อที่ 28

เราเรียกจำนวนเต็มบวก p ว่า จำนวนเฉพาะ (prime number) ก็ต่อเมื่อ $p \neq 1$ และ

ถ้า a, b เป็นจำนวนเต็มบวกซึ่ง $p = ab$ แล้ว $a = 1$ หรือ $b = 1$

นิยามนี้นิยมนำมาอธิบายในรูปแบบภาษาที่เข้าใจง่ายได้ดังนี้

p เป็นจำนวนเฉพาะ ก็ต่อเมื่อไม่มีจำนวนเต็มบวกใดที่หาร p ได้ลงตัวยกเว้น 1 และ p

เช่น 19 เป็นจำนวนเฉพาะ เนื่องจากไม่มีจำนวนใดเลยที่หาร 19 ได้ลงตัว ยกเว้น 1 และ 19

สังเกตว่า 1 ไม่ใช่จำนวนเฉพาะ และ 2 เป็นจำนวนเฉพาะเพียงจำนวนเดียวเท่านั้นที่เป็นจำนวนคู่

ตารางแสดงจำนวนเฉพาะที่มีค่าน้อยกว่า 1000

	2	3	5	7	11	13	17	19	23
29	31	37	41	43	47	53	59	61	67
71	73	79	83	89	97	101	103	107	109
113	127	131	137	139	149	151	157	163	167
173	179	181	191	193	197	199	211	223	227
229	233	239	241	251	257	263	269	271	277
281	283	293	307	311	313	317	331	337	347
349	353	359	367	373	379	383	389	397	401
409	419	421	431	433	439	443	449	457	461
463	467	479	487	491	499	503	509	521	523
541	547	557	563	569	571	577	587	593	599
601	607	613	617	619	631	641	643	647	653
659	661	673	677	683	691	701	709	719	727
733	739	743	751	757	761	769	773	787	797
809	811	821	823	827	829	839	853	857	859
863	877	881	883	887	907	911	919	929	937
941	947	953	967	971	977	983	991	997	

19. สำหรับแต่ละจำนวนเต็มบวก $n > 2$

นิยามให้ $Q(n)$ เป็นผลคูณของจำนวนเฉพาะทุกจำนวนที่มีค่าน้อยกว่า n

เช่น $Q(4) = 2 \cdot 3 = 6$ และ $Q(11) = 2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7 = 210$

จงพิจารณาข้อความต่อไปนี้

(1) $Q(200) < Q(210)$ (2) $Q(620) < Q(630)$ (3) $Q(840) < Q(850)$

ข้อสรุปในข้อใดถูกต้อง

A. ข้อความ (1) เท่านั้นถูกต้อง

B. ข้อความ (2) เท่านั้นถูกต้อง

C. ข้อความ (3) เท่านั้นถูกต้อง

D. ผิดทั้งสามข้อความ

E. มีข้อความที่ถูกต้องมากกว่าหนึ่งข้อความ

สมาคมภาพสทภาพ IMC ประจำประเทศไทย

77/9-10 อาคารราชเทวีทาวเวอร์ ถนนพญาไท แขวงพญาไท เขตราชเทวี กทม. 10400

Tel : 02-613-5613 , 088-008-1414 Email : tmcthailand@yahoo.com Website : www.tmcthailand.net



การแข่งขันคณิตศาสตร์ประเทศไทย ครั้งที่ 9

จงใช้ข้อมูลต่อไปนี้ในการตอบคำถามข้อที่ 20

สูตรของเลอจองด์ (Legendre's formula)

เลขชี้กำลังของจำนวนเฉพาะ p ที่เกิดจากการเขียน $n!$ ในรูปผลคูณของจำนวนเฉพาะ

($n! = p^k \cdot M$ โดยที่ p หารจำนวนเต็มบวก M ไม่ลงตัว) คือ

$$k = \sum_{r \geq 1} \left\lfloor \frac{n}{p^r} \right\rfloor = \left\lfloor \frac{n}{p^1} \right\rfloor + \left\lfloor \frac{n}{p^2} \right\rfloor + \left\lfloor \frac{n}{p^3} \right\rfloor + \left\lfloor \frac{n}{p^4} \right\rfloor + \dots$$

20. ถ้า k เป็นจำนวนเต็มบวก ซึ่งทำให้ 10^k หาร $10! + 50!$ ลงตัว

แล้ว ค่าสูงสุดที่เป็นไปได้ของ k เท่ากับเท่าใด

A. 2

B. 4

C. 6

D. 8

E. 10

21. ถ้า p เป็นจำนวนเฉพาะที่น้อยที่สุด ซึ่งทำให้ $25p + 64$ เป็นกำลังสองสมบูรณ์

แล้ว ผลค่าของเลขโดดในหลักสิบ และหลักหน่วยของ p เท่ากับเท่าใด

A. 1

B. 2

C. 3

D. 4

E. 5

สมาคมภาพสทภาพ IMC ประจำประเทศไทย

77/9-10 อาคารราชเทวีทาวเวอร์ ถนนพญาไท แขวงพญาไท เขตราชเทวี กทม. 10400

Tel : 02-613-5613 , 088-008-1414 Email : tmcthailand@yahoo.com Website : www.tmcthailand.net



การแข่งขันคณิตศาสตร์ประเทศไทย ครั้งที่ 9

22. พีรวินที่มีลูกเต๋ายู่สองลูก คือลูกเต๋าสีแดง และสีขาว

ลูกเต๋าสีแดงมีแต้มที่อยู่บนหน้าทั้งหกหน้า คือ 2, 2, 4, 4, 9, 9

ลูกเต๋าสีขาวมีแต้มที่อยู่บนหน้าทั้งหกหน้า คือ 1, 1, 6, 6, 8, 8

พีรวินทโยนลูกเต๋าทองสองลูกนี้พร้อมกันหนึ่งครั้ง โดยโอกาสที่ลูกเต๋าสีแดงจะหงายแต่ละหน้าของลูกเต๋าสีขาวเท่ากัน

ความน่าจะเป็นที่แต้มที่หงายบนหน้าของลูกเต๋าสีแดงมีค่ามากกว่าแต้มที่หงายบนหน้าของลูกเต๋าสีขาวเท่ากับเท่าใด

A. $\frac{1}{3}$

B. $\frac{4}{9}$

C. $\frac{1}{2}$

D. $\frac{5}{9}$

E. $\frac{2}{3}$

23. ถุงใบหนึ่งบรรจุลูกแก้วไว้จำนวนหลายลูก ซึ่งประกอบด้วยลูกแก้วสีแดง สีขาว หรือน้ำเงิน

จำนวนของลูกแก้วสีน้ำเงินในถุงมีอย่างน้อยหนึ่งในสี่ของจำนวนของลูกแก้วสีขาว และมีเป็นจำนวนอย่างมากหนึ่งในห้าของจำนวนของลูกแก้วสีแดง จำนวนของลูกแก้วสีขาว หรือสีน้ำเงินในถุงรวมกันมีอยู่อย่างน้อย 101 ลูก

จงหาว่า มีลูกแก้วสีแดงอยู่ในถุงอย่างน้อยที่สุดกี่ลูก

A. 105

B. 103

C. 101

D. 100

E. 95

สมาคมภาพสทภาพ IMC ประจำประเทศไทย

77/9-10 อาคารราชเทวีทาวเวอร์ ถนนพญาไท แขวงพญาไท เขตราชเทวี กทม. 10400

Tel : 02-613-5613 , 088-008-1414 Email : tmcthailand@yahoo.com Website : www.tmcthailand.net



การแข่งขันคณิตศาสตร์ประเทศไทย ครั้งที่ 9

24. ไม้จี้ดไฟกองหนึ่ง ซึ่งมีอยู่ 2021 ก้านถูกวางอยู่บนโต๊ะ

ผู้เล่นสองคน คือ A และ B จะต้องผลัดกันหยิบไม้จี้ดไฟออกจากกอง โดยในแต่ละครั้ง ทั้งสองคนสามารถเลือกหยิบไม้จี้ดไฟออกจากกองได้เพียง 1, 3, 4, 5 หรือ 7 ก้านเท่านั้น

คนที่ได้หยิบไม้จี้ดไฟเป็นคนสุดท้ายจะเป็นผู้ชนะในเกมนี้

ถ้า A เป็นผู้เริ่มเล่นก่อน และ A มีกลยุทธ์ที่จะทำให้ตัวเองเป็นผู้ชนะอย่างแน่นอน

แล้ว A จะต้องหยิบไม้จี้ดไฟออกจากกองในครั้งแรกจำนวนกี่ก้าน

A. 1

B. 3

C. 4

D. 5

E. 7

ตอนที่สาม ข้อ 25 – 29 ตอบถูกได้คะแนนข้อละ 7 คะแนน

ตอบผิด หรือไม่ตอบได้ 0 คะแนน

ในกรณีที่นักเรียนคำนวณได้คำตอบที่ไม่เป็นจำนวนเต็ม ให้ตอบเป็นจำนวนเต็มที่มีค่าใกล้เคียงที่สุด และในกรณีที่นักเรียนคำนวณได้คำตอบที่มีค่ามากกว่าห้าหลัก ให้ตอบเฉพาะตัวเลขในห้าหลักสุดท้าย

25. ถ้า x และ y เป็นจำนวนจริงที่สอดคล้องกับสมการ $\frac{4^x + 9^y + 50}{2^x + 3^y} = 10$

แล้ว ค่าของ $\frac{8^x + 27^y + 50}{4^x + 9^y}$ เท่ากับเท่าใด

สมาคมภาพสทภาพ IMC ประจำปีประเทศไทย

77/9-10 อาคารราชเทวีทาวเวอร์ ถนนพญาไท แขวงพญาไท เขตราชเทวี กทม. 10400

Tel : 02-613-5613 , 088-008-1414 Email : tmcthailand@yahoo.com Website : www.tmcthailand.net



การแข่งขันคณิตศาสตร์ประเทศไทย ครั้งที่ 9

26. กำหนด $ABCD$ เป็นรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากที่แนบอยู่ในวงกลม ซึ่งมีจุด O เป็นจุดศูนย์กลาง
ลาก $\overline{DE}$ ตั้งฉากกับ $\overline{AC}$ ที่จุด E

ถ้า $AB = 2020$, $AE = 2021$ และ $\angle BOD = \angle COD$

แล้ว จงหา CE

27. จำนวนเต็มบวกจำนวนหนึ่งสอดคล้องสมการ $\overline{abc}_5 = \overline{cba}_6$

จงหาจำนวนนี้ในระบบเลขฐานสิบ

($\overline{abc}_5$ เป็นจำนวนในระบบเลขฐานห้า และ $\overline{cba}_6$ เป็นจำนวนในระบบเลขฐานหก)

สมาคมภาพสทภาพ IMC ประจำประเทศไทย

77/9-10 อาคารราชเทวีทาวเวอร์ ถนนพญาไท แขวงพญาไท เขตราชเทวี กทม. 10400

Tel : 02-613-5613 , 088-008-1414 Email : tmcthailand@yahoo.com Website : www.tmcthailand.net



การแข่งขันคณิตศาสตร์ประเทศไทย ครั้งที่ 9

28. สำหรับแต่ละจำนวนเต็มบวก $n > 2$

นิยามให้ $Q(n)$ เป็นผลคูณของจำนวนเฉพาะทุกจำนวนที่มีค่าน้อยกว่า n

เช่น $Q(4) = 2 \cdot 3 = 6$ และ $Q(11) = 2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7 = 210$

ถ้า $k < 499$ เป็นจำนวนเต็มบวก ซึ่งทำให้ $Q(k) = Q(499)$

แล้ว ผลบวกของค่า k ที่เป็นไปได้ทั้งหมดเท่ากับเท่าใด

29. เกียรติภูมิต้องการเติมตัวอักษร T , M หรือ C ลงในช่องของตารางขนาด 1×5 ทุกช่อง โดยที่ตัวอักษร T จะถูกเติมลงในช่องที่อยู่ติดกันไม่ได้

ตัวอย่าง

T	M	C	C	C
-----	-----	-----	-----	-----

T	M	T	M	T
-----	-----	-----	-----	-----

จงหาว่า เกียรติภูมิจะมีวิธีเติมตัวอักษรที่แตกต่างกันทั้งหมดกี่วิธี

สมาคมภาพสทภาพ IMC ประจำประเทศไทย

77/9-10 อาคารราชเทวีทาวเวอร์ ถนนพญาไท แขวงพญาไท เขตราชเทวี กทม. 10400

Tel : 02-613-5613 , 088-008-1414 Email : tmcthailand@yahoo.com Website : www.tmcthailand.net



การแข่งขันคณิตศาสตร์ประเทศไทย ครั้งที่ 9

ข้อโบนัส นักเรียนเลือกทำ หรือไม่ทำก็ได้

ถ้าตอบถูกจะได้ 20 คะแนน ตอบผิดได้ -7 คะแนน ไม่ตอบได้ 0 คะแนน

ในกรณีที่นักเรียนคำนวณได้คำตอบที่ไม่เป็นจำนวนเต็ม ให้ตอบเป็นจำนวนเต็มที่มีค่าใกล้เคียงที่สุด และในกรณีที่นักเรียนคำนวณได้คำตอบที่มีค่ามากกว่าห้าหลัก ให้ตอบเฉพาะตัวเลขในห้าหลักสุดท้าย

30. เด็กชาย A กับเด็กชาย B ทั้งสองคนเป็นนักว่ายน้ำประจำโรงเรียน

ในวันหนึ่งเขาทั้งสองได้ทำการซ้อมว่ายน้ำที่สระน้ำเดียวกัน

เขาทั้งสองคน เริ่มต้นอยู่ที่ฝั่งเดียวกันขอบสระน้ำฝั่งหนึ่ง ซึ่งขอบสระน้ำทั้งสองฝั่งเป็นเส้นตรงที่ขนานกันและอยู่ห่างกัน 25 เมตร จากนั้นทั้งสองคนออกตัวว่ายน้ำพร้อมกัน โดยว่ายน้ำไปและกลับระหว่างขอบสระทั้งสองฝั่งในแนวที่ตั้งฉากกับขอบสระน้ำโดยไม่มีการหยุดพัก และถือว่าไม่เสียเวลาตอนกลับทิศทางที่ขอบสระ

กำหนดให้แต่ละคนว่ายน้ำด้วยอัตราเร็วคงที่โดยที่อัตราเร็วในการว่ายน้ำของเด็กชาย A เป็น 2.5 เท่าของอัตราเร็วในการว่ายน้ำของเด็กชาย B

ในระหว่างที่ทั้งสองคนว่ายน้ำไปกลับระหว่างขอบสระทั้งสองฝั่งนี้เขาจะพบกันได้ทั้งหมดสามกรณี ดังนี้

- กรณีที่หนึ่ง การพบในทิศทางเดียวกัน (มีคนหนึ่งว่ายน้ำแซงจากด้านหลังอีกคนหนึ่ง)
- กรณีที่สอง การพบกันในทิศทางตรงกันข้าม (ทั้งสองคนว่ายน้ำสวนกันในทิศตรงกันข้าม)
- กรณีที่สาม การพบกันที่ขอบสระฝั่งใดฝั่งหนึ่ง (ทั้งสองคนถึงขอบสระฝั่งใดฝั่งหนึ่งพร้อมกัน)

ถ้าเริ่มนับช่วงเวลาตั้งแต่ที่เด็กชาย B ออกว่ายน้ำไปและกลับเป็นระยะทางรวมกันทั้งหมดเท่ากับ 750 เมตร จึงหยุดที่ขอบสระฝั่งเริ่มต้น

แล้ว จงหาว่าเขาทั้งสองพบกันรวมทั้งหมดกี่ครั้ง

(หมายเหตุ : นับการพบกันจากทั้งสามกรณีรวมกัน แต่ที่เขาทั้งสองอยู่จุดเดียวกันตอนเริ่มต้นจะไม่ถือว่าเป็นการพบกัน)

สมาคมภาพสทภาพ IMC ประจำประเทศไทย

77/9-10 อาคารราชเทวีทาวเวอร์ ถนนพญาไท แขวงพญาไท เขตราชเทวี กทม. 10400

Tel : 02-613-5613 , 088-008-1414 Email : tmcthailand@yahoo.com Website : www.tmcthailand.net

เฉลยคำตอบ TMC@9 รอบประเมินศักยภาพ

Q	ม.1
1	A
2	A
3	C
4	C
5	B
6	E
7	D
8	E
9	A
10	B
11	D
12	E
13	C
14	B
15	E
16	D
17	C
18	E
19	D
20	A
21	C
22	D
23	A
24	B
25	6
26	4041
27	87
28	3465
29	164
30	67