

การแข่งขันคณิตศาสตร์ประเทศไทย ครั้งที่ 8

ตอนที่หนึ่ง ข้อ 1 – 12 ตอบถูกได้คะแนนข้อละ 4 คะแนน

ไม่ตอบได้คะแนนข้อละ 1 คะแนน ตอบผิดได้ 0 คะแนน

1. กำหนดให้ $2 \times 5 \times 6 \times 3 \times 8 = 2 \times 0 \times 2 \times 0 + 88 + \square + 8$

จงหาว่าจำนวนใน $\square$ คือจำนวนใด

- | | | |
|---------|---------|---------|
| A. 1344 | B. 1352 | C. 1371 |
| D. 1432 | E. 552 | |

2. เด็กชาย A มีเงินอยู่ 2563 บาท

เด็กหญิง B มีเงินมากกว่า $\frac{7}{11}$ ของเด็กชาย A อยู่ 2020 บาท

จงหาว่าเด็กหญิง B มีเงินมากกว่า 1000 บาท อยู่กี่บาท

- | | | |
|---------|---------|---------|
| A. 2156 | B. 2561 | C. 2651 |
| D. 2516 | E. 3651 | |

3. ถ้าผลคูณของจำนวนนับสามจำนวนที่เรียงติดกันเป็น 2730

แล้ว ผลรวมของจำนวนนับทั้งสามจำนวนนี้มีค่าเท่ากับเท่าไร

- | | | |
|-------|---------------------------------------|-------|
| A. 42 | B. 45 | C. 46 |
| D. 48 | E. ตั้งแต่ข้อ A. ถึง D. ไม่มีข้อใดถูก | |

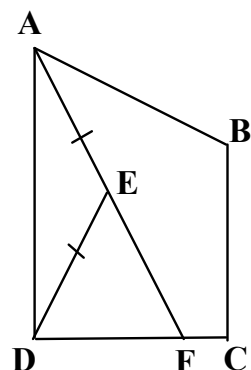
4. จากรูป ABCD เป็นสี่เหลี่ยมคางหมู ที่มี $AD \parallel BC$

มุม ABC มีขนาด 108 องศา และมุม EAB มีขนาด 46 องศา

ถ้า AED เป็นสามเหลี่ยมหน้าจั่วซึ่ง $AE = ED$

แล้ว มุม DEF มีขนาดกี่องศา

- | | | |
|------------|------------|------------|
| A. 60 องศา | B. 58 องศา | C. 56 องศา |
| D. 54 องศา | E. 52 องศา | |



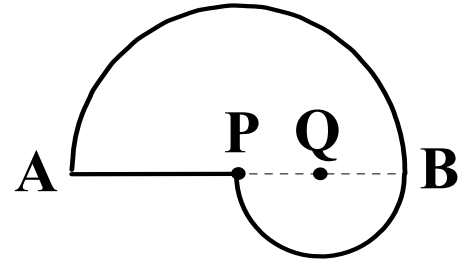
การแข่งขันคณิตศาสตร์ประเทศไทย ครั้งที่ 8

5. จากรูป จุด P และ Q เป็นจุดศูนย์กลางของครึ่งวงกลมใหญ่ และครึ่งวงกลมเล็ก ตามลำดับ ถ้า AB เป็นเส้นผ่านศูนย์กลางของครึ่งวงกลมใหญ่ยาว 56 เซนติเมตร และจุด Q อยู่บน PB แล้ว ความยาวรอบรูปของรูปภายนอกของรูปที่กำหนดให้นี้เท่ากี่เซนติเมตร

(กำหนดให้ใช้ค่า $\pi = \frac{22}{7}$)

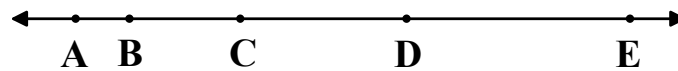
- A. 108 เซนติเมตร
C. 160 เซนติเมตร
E. 292 เซนติเมตร

- B. 132 เซนติเมตร
D. 264 เซนติเมตร



6. จากรูป กำหนดให้จุด A, B, C, D และ E เรียงอยู่บนเส้นตรงเส้นหนึ่ง

โดยที่ $BC = 2AB$, $CD = \frac{1}{2}AD$ และ $DE = 2BC$



ถ้า BD มีความยาวเท่ากับ 2020 เซนติเมตร

แล้ว DE ยาวกี่เซนติเมตร

- A. 404
D. 1616

- B. 808
E. 1818

C. 1212

7. จำนวนนับที่มีค่าอยู่ระหว่าง 2020 ถึง 2563 มีกี่จำนวนที่ถูหารด้วย 2, 3 และ 5 ลงตัว

- A. 18 จำนวน
D. 22 จำนวน

- B. 20 จำนวน
E. 24 จำนวน

C. 21 จำนวน



การแข่งขันคณิตศาสตร์ประเทศไทย ครั้งที่ 8

8. ร้านขายโทรศัพท์มือถือแห่งหนึ่ง ปิดป้ายขายโทรศัพท์มือถือรุ่นหนึ่งไว้ที่ 3,200 บาท
หน้าร้านได้ปิดป้ายไว้ว่า “ลด 20% ทั้งร้าน”

จากนั้นมีลูกค้ามาซื้อโทรศัพท์มือถือรุ่นนี้ไปหนึ่งเครื่องและได้รับส่วนลดตามที่ได้ปิดป้ายไว้และเมื่อ
ตรวจสอบแล้วพบว่าการขายนี้ยังคงได้กำไร 25%

จงหาว่าร้านค้าแห่งนี้ลงทุนซื้อโทรศัพท์มือถือเครื่องนี้มาในราคากี่บาท

- A. 2036 B. 2048 C. 2062
D. 2074 E. 2086

9. พิจารณาข้อความต่อไปนี้

ข้อความที่ 1 2563 เป็นจำนวนเฉพาะ

ข้อความที่ 2 ตัวประกอบเฉพาะของ 2020 มี 2 จำนวน คือ 2 และ 5

ข้อความที่ 3 จำนวนเฉพาะตั้งแต่ 50 ถึง 100 มีอยู่ 10 จำนวน

- A. ทุกข้อความกล่าวถูกต้อง B. ไม่มีข้อความใดกล่าวถูกต้อง
C. ข้อความที่ 1 กล่าวถูกต้องเพียงข้อเดียว D. ข้อความที่ 2 กล่าวถูกต้องเพียงข้อเดียว
E. ข้อความที่ 3 กล่าวถูกต้องเพียงข้อเดียว

10. จากข้อมูล เป็นการแสดงเวลาในการอ่านหนังสือของนักเรียนห้อง ป.6/1

ให้ $\square$ แทนเวลาที่อ่านหนังสือต่อวัน (ชั่วโมง)	จำนวนนักเรียน (คน)
$0 \leq \square < 1$	7
$1 \leq \square < 2$	9
$2 \leq \square < 3$	8
$3 \leq \square < 4$	
$4 \leq \square < 5$	6
$5 \leq \square < 6$	2

ถ้า ห้องป.6/1 มีนักเรียนทั้งหมด 40 คน

แล้ว จงหาว่าจำนวนนักเรียนที่อ่านหนังสืออย่างน้อยวันละ 3 ชั่วโมงแต่น้อยกว่า 5 ชั่วโมง คิดเป็นกี่
เปอร์เซ็นต์ของนักเรียนทั้งหมด

- A. 8% B. 35% C. 20%
D. 38% E. 42%



การแข่งขันคณิตศาสตร์ประเทศไทย ครั้งที่ 8

11. ตารางแสดงข้อมูลค่าเฉลี่ยของคะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชาย และนักเรียนหญิง ห้อง ป.6/1 ซึ่งมีนักเรียนรวมกัน 40 คน

	จำนวนนักเรียน	ค่าเฉลี่ย
นักเรียนชาย	22	74
นักเรียนหญิง	18	68
รวม	40	

จงหาค่าเฉลี่ยของคะแนนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนทั้งหมดในห้อง ป.6/1 นี้เท่ากับกี่คะแนน

A. 68.9
D. 73

B. 69.8
E. 142

C. 71.3

12. มีลูกบอลหมายเลขตั้งแต่ 1 ถึง 5 อย่างละ 1 ลูก อยู่ในกล่องใบที่ 1 และ มีลูกบอลหมายเลขตั้งแต่ 6 ถึง 10 อย่างละ 1 ลูก อยู่ในกล่องใบที่ 2 ถ้า A สุ่มหยิบลูกบอลจากกล่องใบที่ 1 จำนวน 1 ลูก และ B สุ่มหยิบลูกบอลจากกล่องใบที่ 2 จำนวน 1 ลูก

จงหาว่ามีกี่รูปแบบที่ผลรวมของหมายเลขบนลูกบอลที่ A และ B หยิบ เป็นจำนวนเฉพาะ

A. 6
D. 9

B. 7
E. 10

C. 8

ตอนที่สอง ข้อ 13 – 24 ตอบถูกได้คะแนนข้อละ 6 คะแนน

ไม่ตอบได้คะแนนข้อละ 1.5 คะแนน ตอบผิดได้ 0 คะแนน

13. จงหาค่าของ x จากสมการ ต่อไปนี้

$$(x-1) + (x+2) + (x-3) + (x+4) + \dots + (x-99) + (x+100) = 2020$$

A. 17
D. 19

B. 17.9
E. 19.7

C. 179

การแข่งขันคณิตศาสตร์ประเทศไทย ครั้งที่ 8

14. กำหนดให้ $T + T + T = M$

$$M + M + M = C$$

$$C + C + C = 8$$

ค่าของ $T + M + C$ ตรงกับตัวเลือกในข้อใด

A. $3\frac{13}{27}$

B. $3\frac{17}{27}$

C. $3\frac{19}{27}$

D. $3\frac{23}{27}$

E. $3\frac{25}{27}$

15. กำหนดให้ $\overline{AB}$ เป็นจำนวนนับที่มีสองหลัก

$\overline{ABC}$ เป็นจำนวนนับที่มีสามหลัก

และ $\overline{ABCD}$ เป็นจำนวนนับที่มีสี่หลัก

กำหนดสัญลักษณ์ * มีรูปแบบการคำนวณดังนี้

* $\overline{AB}$ มีค่าเท่ากับ $A \times B$ เช่น $*12 = 1 \times 2 = 2$

* $\overline{ABC}$ มีค่าเท่ากับ $A \times B \times C$ เช่น $*123 = 1 \times 2 \times 3 = 6$

และ * $\overline{ABCD}$ มีค่าเท่ากับ $A \times B \times C \times D$ เช่น $*1234 = 1 \times 2 \times 3 \times 4 = 24$

จงหาค่าของ $((*(*7899))$

A. 0

B. 9

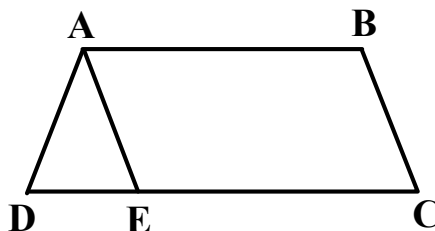
C. 18

D. 36

E. 180

16. จากรูป ADE เป็นรูปสามเหลี่ยม และ ABCE เป็นรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน

ด้าน DE ยาว 5 หน่วย และ อัตราส่วนด้าน DE : DC = 1 : 4



ถ้าพื้นที่รูปสามเหลี่ยม ADE เท่ากับ 20 ตารางหน่วย

แล้ว พื้นที่รูปสี่เหลี่ยม ABCE เท่ากับกี่ตารางหน่วย

A. 120

B. 122

C. 124

D. 126

E. 128

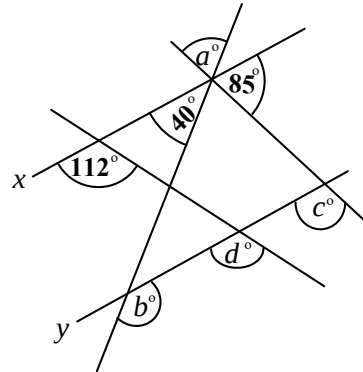
การแข่งขันคณิตศาสตร์ประเทศไทย ครั้งที่ 8

17. จากรูป ถ้าเส้นตรง x ขนานกับเส้นตรง y

กำหนดขนาดของมุมต่างๆไว้ในรูป

จงหาค่าของ $(c + d) - (a + b)$

- A. 25 B. 22 C. 18
D. 15 E. 12



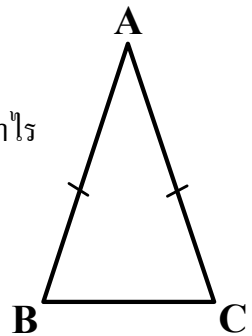
18. สร้างรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว ABC ที่ $AB = AC$

ถ้า ความยาวรอบรูปของสามเหลี่ยม ABC เท่ากับ 486 เซนติเมตร

และ อัตราส่วนของความยาวด้าน $AB : BC$ เป็น $7 : 4$

แล้ว จงหาว่ารูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว ABC มีผลรวมของด้านประกอบมุมยอดเท่ากับเท่าไร

- A. 370 เซนติเมตร B. 378 เซนติเมตร C. 270 เซนติเมตร
D. 254 เซนติเมตร E. 54 เซนติเมตร



19. จากการเรียงลำดับจำนวนตามความสัมพันธ์ต่อไปนี้

แถวที่ 1					8		
แถวที่ 2			11	11	11		
แถวที่ 3		14	14	14	14	14	
แถวที่ 4	17	17	17	17	17	17	17
... เป็นเช่นนี้เรื่อยไป							

จงหาผลรวมของจำนวนทั้งหมดที่อยู่ในแถวที่ 18

- A. 1062 B. 1960 C. 1983
D. 2065 E. 2183



การแข่งขันคณิตศาสตร์ประเทศไทย ครั้งที่ 8

20. พ่อขับรถออกจากบ้านไปส่งลูกเพื่อไปสอบ TMC ครั้งที่ 8 ที่ศูนย์สอบแห่งหนึ่งซึ่งอยู่ห่างออกไป 108 กิโลเมตร เขาไปพ่อขับด้วยอัตราเร็ว 120 กิโลเมตรต่อชั่วโมง แต่กลับพ่อได้ขับรถมาตามเส้นทางเดิมด้วยอัตราเร็ว 80 กิโลเมตรต่อชั่วโมง

จงหาว่าการขับรถไปใช้เวลาต่างกับการขับรถกลับอยู่ที่เท่าไร

- A. 22 B. 24 C. 25
D. 26 E. 27

21. เด็กชายอ้อม มีเงินเก็บในกระปุก 8 ใบ ซึ่งจำนวนเงินในกระปุกทั้ง 8 ใบนี้ เป็นจำนวนนับที่เรียงต่อเนื่องกัน 8 จำนวน

วันหนึ่งเขาได้นำเงินเก็บที่มีทั้งหมดมานับรวมกัน แต่ว่าเขาลืมนับเงินในกระปุกใบหนึ่งไป ทำให้ผลรวมของจำนวนเงินในกระปุกทั้ง 7 ใบ เท่ากับ 1598 บาท

จงหาว่ากระปุกใบที่ลืมนับ มีเงินอยู่ที่เท่าไร

- A. 228 B. 229 C. 230
D. 231 E. 232

22. วันศุกร์ที่ 13 ถือเป็นวันโชคร้ายในความหมายตะวันตก เกิดเมื่อวันที่ 13 ของเดือนในปฏิทินเกรโกเรียนที่ตรงกับวันศุกร์ ซึ่งเกิดได้น้อยหนึ่ครั้งต่อปี แต่อาจมีได้ถึงสามครั้งต่อปี

นั่นคือ ในแต่ละปีจะมีอย่างน้อยหนึ่งเดือน และอย่างมากสามเดือน ซึ่งมีวันที่ 13 ตรงกับวันศุกร์

ถ้าวันที่ 13 เดือนธันวาคม ค.ศ. 2019 ตรงกับวันศุกร์

แล้ว เดือนใดของปี ค.ศ. 2020 ซึ่งมีวันที่ 13 ตรงกับวันศุกร์

- A. มิถุนายน B. กรกฎาคม C. สิงหาคม
D. ตุลาคม E. พฤศจิกายน



การแข่งขันคณิตศาสตร์ประเทศไทย ครั้งที่ 8

ให้นักเรียนศึกษาข้อมูลต่อไปนี้อย่างละเอียดเพื่อใช้ในการตอบคำถามข้อที่ 23 ถึง 26

การเข้ารหัสตัวอักษร (Character Cipher)

ในเทศกาลขึ้นปีใหม่ ค.ศ. 2020 นี้คุณครูประจำชั้นได้ให้นักเรียนทำกิจกรรมอย่างหนึ่ง คือให้นักเรียนแต่ละคนเขียนข้อความลงในบัตรอวยพรส่งให้กับเพื่อนๆ ในห้อง ซึ่งจะมีบางข้อความเป็นความลับ ที่รู้กันเฉพาะเพื่อนร่วมชั้นและคุณครูเท่านั้น บางข้อความที่เขียนจึงเป็นข้อความที่มีการเข้ารหัส และได้ตกลงกับนักเรียนในชั้นเรียน ให้มีการเข้ารหัส และถอดรหัส โดยมีรายละเอียดของข้อมูล ดังนี้

กำหนดให้ใช้ตารางที่ 1 แสดงเลขตัวอักษรกับเลขรหัสแทนตัวอักษรแต่ละตัว

ตัวอักษร	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
เลขรหัส	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

ตัวอักษร	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
เลขรหัส	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25

ตารางที่ 1

การเข้ารหัส (Encryption)

ผู้ส่งข้อความ มีขั้นตอนในการเข้ารหัสข้อความดังนี้

ขั้นที่ 1 : นำข้อความปกติ (Plain text) ที่ต้องการส่ง แปลงตัวอักษรแต่ละตัวเป็นเลขรหัสตามตารางที่ 1

ขั้นที่ 2 : ทำการบวกเลขรหัสแทนอักษรแต่ละตัวด้วย 3 ผลลัพธ์ที่ได้นี้เรียกว่าตัวเลขเข้ารหัส

แต่ในกรณีที่ผลบวกที่ได้มีค่ามากกว่า 25 ให้นำ 26 ไปลบ เพื่อให้ผลลัพธ์ที่เป็นเลขรหัสที่น้อยกว่า 26 ตัวอย่างเช่น

- ตัวอักษร H มีเลขรหัสคือ 7 เมื่อบวกด้วย 3 ได้ผลลัพธ์คือ 10 เป็นเลขที่ได้จากการเข้ารหัสของ H
- ตัวอักษร Z มีเลขรหัสคือ 25 เมื่อบวกด้วย 3 ได้ผลลัพธ์คือ 28 ซึ่งมากกว่า 25
ให้นำ 26 ไปลบ ได้ 2 (ซึ่งเกิดจาก $28 - 26$) เป็นเลขที่ได้จากการเข้ารหัสของ Z

ขั้นที่ 3 : แปลงตัวเลขเข้ารหัสแต่ละตัวกลับเป็นตัวอักษรตามตารางที่ 1 อีกครั้ง

ผลลัพธ์ของข้อความที่ได้เรียกว่า “ข้อความเข้ารหัส” (Cipher text)



การแข่งขันคณิตศาสตร์ประเทศไทย ครั้งที่ 8

ตัวอย่างการเข้ารหัสข้อความ

ข้อความปกติ	T	H	A	I
ขั้นที่ 1 : หาเลขรหัสแทนอักษรแต่ละตัว	19	7	0	8
ขั้นที่ 2 : บวกเลขรหัสแต่ละตัวด้วย 3	22	10	3	11
ขั้นที่ 3 : แปลงตัวเลขเป็นตัวอักษรตามตารางที่ 1	W	K	D	L

จากตัวอย่างการเข้ารหัสข้างต้น กำหนดให้ “THAI” เป็นข้อความปกติ

เมื่อเข้ารหัสแล้ว ข้อความเข้ารหัสของ “THAI” คือ WKDL

การถอดรหัส (Decryption)

ผู้รับข้อความ มีขั้นตอนในการถอดรหัสดังนี้

ขั้นที่ 1 : นำข้อความเข้ารหัส (Cipher text) ซึ่งได้รับมาแปลงตัวอักษรแต่ละตัวเป็นเลขรหัสตามตารางที่ 1

ขั้นที่ 2 : ทำการลบเลขรหัสแทนอักษรแต่ละตัวลบออกด้วย 3 ผลลัพธ์ที่ได้นี้เรียกว่าเลขถอดรหัส

แต่ในกรณีที่ตัวตั้งมีค่าน้อยกว่า 3 ให้นำ 3 ไปลบออกจาก 26 เพื่อให้ผลลัพธ์เป็นเลขรหัสที่น้อยกว่า 26

ตัวอย่างเช่น

- ตัวอักษร H มีเลขรหัสคือ 7 เมื่อลบด้วย 3 ได้ผลลัพธ์คือ 4 เป็นเลขถอดรหัส
- ตัวอักษร A มีเลขรหัสคือ 0 มีค่าน้อยกว่า 3 ให้ 3 นำไปลบออกจาก 26 ได้ 23 (ซึ่งเกิดจาก $26 - 3$) เป็นเลขถอดรหัส

ขั้นที่ 3 : ทำการแปลงตัวเลขถอดรหัสแต่ละตัวเป็นตัวอักษรตามตารางที่ 1 อีกครั้ง

ผลลัพธ์ของข้อความที่ได้คือ “ข้อความปกติ” (Plain text) ซึ่งเป็นข้อความที่ต้องการส่ง

ตัวอย่างการถอดรหัสข้อความ

ข้อความเข้ารหัส	E	D	Q	J	N	R	N
ขั้นที่ 1 : หาตัวเลขแทนอักษรแต่ละตัว	4	3	16	9	13	17	13
ขั้นที่ 2 : ลบตัวเลขแต่ละตัวด้วย 3	1	0	13	6	10	14	10
ขั้นที่ 3 : แปลงตัวเลขเป็นตัวอักษรตามตารางที่ 1	B	A	N	G	K	O	K

จากตัวอย่างการถอดรหัสข้างต้น กำหนดให้ “EDQJNRN” เป็นข้อความเข้ารหัส

เมื่อถอดรหัสแล้ว ข้อความปกติของ “EDQJNRN” คือ BANGKOK



การแข่งขันคณิตศาสตร์ประเทศไทย ครั้งที่ 8

กำหนดให้ จำนวนเต็มที่ได้จากข้อความ หมายถึง จำนวนเต็มที่ได้จากการนำเลขรหัสของตัวอักษรแต่ละตัวในข้อความมาเรียงจากซ้ายไปขวา (เลขรหัสคู่ได้ในตารางที่ 1)

ตัวอย่างเช่น

- จำนวนเต็มที่ได้จากข้อความ “THAI” คือ 19708 (หาจากเลขรหัสของ THAI)
- จำนวนเต็มที่ได้จากข้อความเข้ารหัสของ “THAI” คือ 2210311 (หาจากเลขรหัสของ WKDL)
- จำนวนเต็มที่ได้จากข้อความปกติของ “WKDL” คือ 19708 (หาจากเลขรหัสของ THAI)

23. ให้ m แทนจำนวนเต็มที่ได้จากข้อความ “ITMC”

และ n แทนจำนวนเต็มที่ได้จากข้อความ “TMAC”

เมื่อคำนวณค่าของ $m + n$ ที่ถูกต้อง

แล้ว จงหาว่า $m + n$ มีเลขโดดในแต่ละหลักที่แตกต่างกันทั้งหมดกี่ตัว

ตัวอย่างเช่น 2563 มีเลขโดดในแต่ละหลักที่แตกต่างกันทั้งหมด 4 ตัว ได้แก่ 2, 3, 5, 6

2020 มีเลขโดดในแต่ละหลักที่แตกต่างกันทั้งหมด 2 ตัว ได้แก่ 0, 2

A. 3

B. 5

C. 7

D. 9

E. ตั้งแต่ข้อ A. ถึง D. ไม่มีข้อใดถูกต้อง

24. ให้ทำการเข้ารหัสคำว่า “ITMC” กับคำว่า “TMAC” ตามขั้นตอนที่กำหนดให้

ให้ p แทนจำนวนเต็มที่ได้จาก ข้อความเข้ารหัสของ “ITMC”

และ q แทนจำนวนเต็มที่ได้จาก ข้อความเข้ารหัสของ “TMAC”

จงหาว่าผลลัพธ์ที่ถูกต้องของ $p - q$ มีเลขโดด 0 ปรากฏอยู่ที่ตัว

(ตัวอย่างเช่น 2020 มีเลขโดด 0 ปรากฏอยู่ 2 ตัว

2563 มีเลขโดด 0 ปรากฏอยู่ 0 ตัว)

A. 4

B. 3

C. 2

D. 1

E. 0



การแข่งขันคณิตศาสตร์ประเทศไทย ครั้งที่ 8

ตอนที่สาม ข้อ 25 – 29 ตอบถูกได้คะแนนข้อละ 7 คะแนน

ตอบผิด หรือไม่ตอบได้ 0 คะแนน

ในกรณีที่นักเรียนคำนวณได้คำตอบที่ไม่เป็นจำนวนเต็ม ให้ตอบเป็นจำนวนเต็มที่มีค่าใกล้เคียงที่สุด และในกรณีที่นักเรียนคำนวณได้คำตอบที่มีค่ามากกว่าห้าหลัก ให้ตอบเฉพาะตัวเลขในห้าหลักสุดท้าย

25. เด็กชาย ปัญญา กับ เด็กหญิง เรณู เป็นนักเรียนในห้องเรียนเดียวกันและทั้งสองคนทราบวิธีการเข้ารหัสและถอดรหัสตามขั้นตอนที่กำหนด

เด็กชาย ปัญญา เขียนข้อความว่า YOU ARE THE “NVK” ส่งให้กับเด็กหญิงเรณู

ปัญญาบอกกับเรณูว่า คำว่า “NVK” เป็นข้อความเข้ารหัส

เมื่อเด็กหญิงเรณูถอดรหัสแล้ว จำนวนเต็มที่ได้จากข้อความปกติของ “NVK” คือจำนวนใด

26. จากข้อมูลในข้อ 25. ข้อความปกติที่ได้จากการถอดรหัสคำว่า NVK ของเด็กหญิงเรณูเป็นคำที่เธอไม่ทราบความหมาย

เด็กหญิงเรณูจึงได้ถามกับเด็กชายปัญญาว่าการเข้ารหัสเกิดข้อผิดพลาดหรือไม่?

เด็กชายปัญญาได้ตรวจสอบแล้วบอกกับเด็กหญิงเรณูว่า

ขั้นที่ 1 เขาทำได้ถูกต้อง

แต่ ขั้นที่ 2 เขาทำผิด คือ ทำการบวกเลขรหัสแทนอักษรแต่ละตัวด้วย 7 (ซึ่งผิด)

ดังนั้น “NVK” เป็นข้อความเข้ารหัสที่ผิด

หลังจากทราบข้อมูลจากเด็กชายปัญญา ทำให้เด็กหญิงเรณูสามารถหาข้อความเข้ารหัสที่ถูกต้องได้ จงหาว่าจำนวนเต็มที่ได้จากข้อความเข้ารหัสที่ถูกต้องคือจำนวนใด

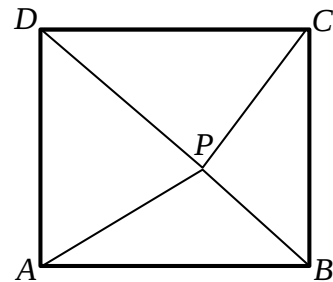
การแข่งขันคณิตศาสตร์ประเทศไทย ครั้งที่ 8

27. จงหาจำนวนเต็มทีที่ใกล้เคียงกับค่าของ

$$\frac{1}{1+\frac{1}{2019}} + \frac{2}{2+\frac{2}{2019}} + \frac{3}{3+\frac{3}{2019}} + \dots + \frac{2019}{2019+\frac{2019}{2019}} + \frac{2020}{2020+\frac{2020}{2019}} \text{ มากที่สุด}$$

28. สี่เหลี่ยมมุมฉาก $ABCD$ มีขนาดของความยาวด้านแต่ละด้านเป็นจำนวนเต็มบวก P เป็นจุดที่อยู่ภายใน ซึ่งทำให้พื้นที่ของสามเหลี่ยม ABP , สามเหลี่ยม BCP และสามเหลี่ยม CDP เท่ากับ 20, 21 และ 29 ตารางหน่วย ตามลำดับ

ความยาวรอบรูปของสี่เหลี่ยม $ABCD$ มีค่าน้อยที่สุดที่เป็นไปได้เท่ากับกี่หน่วย



29. กำหนด n เป็นจำนวนเต็มบวกที่น้อยที่สุด ซึ่งเป็นพหุคูณของ 36 และแต่ละหลักของจำนวนเต็มบวก n จะประกอบด้วยเลขโดด 4 หรือ 7 เท่านั้น

จงหาค่าของ $\frac{n}{36}$



การแข่งขันคณิตศาสตร์ประเทศไทย ครั้งที่ 8

ข้อโบนัส นักเรียนเลือกทำ หรือไม่ทำก็ได้

ถ้าตอบถูกได้ 20 คะแนน ตอบผิดได้ -7 คะแนน ไม่ตอบได้ 0 คะแนน

ในกรณีที่นักเรียนคำนวณได้คำตอบที่ไม่เป็นจำนวนเต็ม ให้ตอบเป็นจำนวนเต็มที่มีค่าใกล้เคียงที่สุด และในกรณีที่นักเรียนคำนวณได้คำตอบที่มีค่ามากกว่าห้าหลัก ให้ตอบเฉพาะตัวเลขในห้าหลักสุดท้าย

30. การเรียงลำดับแบบฟอง (Bubble sort) เป็นวิธีการเรียงลำดับข้อมูลวิธีหนึ่ง ที่นิยมใช้สำหรับการเรียงข้อมูลจากน้อยไปมากหรือมากไปน้อยสำหรับการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ซึ่งมีแนวคิดคืออาศัยการเปรียบเทียบข้อมูลสองตัวที่อยู่ติดกัน โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

กำหนดลำดับของตัวเลขชุดหนึ่งคือ $a_1, a_2, a_3, \dots, a_{n-1}, a_n$

- เริ่มต้นกระบวนการเรียงลำดับแบบฟองกับลำดับ $a_1, a_2, a_3, \dots, a_{n-1}, a_n$

(i) เปรียบเทียบค่าของ a_1 กับ a_2 แล้วทำตามเงื่อนไขดังนี้

ถ้า $a_1 > a_2$ ให้สลับเฉพาะค่าของ a_1 กับ a_2 แต่ถ้า $a_1 \leq a_2$ ไม่มีการเปลี่ยนแปลงใดๆ

(ii) เปรียบเทียบค่าของ a_2 กับ a_3 แล้วทำตามเงื่อนไขดังนี้

ถ้า $a_2 > a_3$ ให้สลับเฉพาะค่าของ a_2 กับ a_3 แต่ถ้า $a_2 \leq a_3$ ไม่มีการเปลี่ยนแปลงใดๆ

...

เปรียบเทียบเช่นนี้กับคู่ต่อไปจนกระทั่งถึงคู่สุดท้าย แล้ว ทำตามเงื่อนไขเสร็จ

ถือว่าจบกระบวนการเรียงลำดับแบบฟอง 1 รอบ

ถ้าลำดับผลลัพธ์ที่ได้มีค่าเรียงจากน้อยไปมาก แล้ว ถือว่าการเรียงจากน้อยไปมากเสร็จสมบูรณ์

แต่ถ้าลำดับผลลัพธ์ที่ได้ยังมีบางค่าเรียงลำดับจากน้อยไปมากไม่ถูกต้อง ให้เริ่มต้นกระบวนการเรียงลำดับแบบฟองอีกครั้ง ทำกระบวนการเรียงลำดับแบบฟองจนกระทั่ง ลำดับผลลัพธ์ที่ได้เรียงจากน้อยไปมากอย่างสมบูรณ์



การแข่งขันคณิตศาสตร์ประเทศไทย ครั้งที่ 8

พิจารณาตัวอย่างการเรียงลำดับแบบฟองดังนี้

กำหนดให้ลำดับเริ่มต้นคือ 3, 4, 1, 2

- เริ่มต้นกระบวนการเรียงลำดับแบบฟอง

(i) เปรียบเทียบค่าของ 3 กับ 4 ในลำดับ 3, 4, 1, 2

เนื่องจาก $3 \leq 4$ จึงไม่มีการเปลี่ยนแปลง $\rightarrow$ ลำดับผลลัพธ์ที่ได้คือ 3, 4, 1, 2

(ii) เปรียบเทียบค่าของ 4 กับ 1 ในลำดับ 3, 4, 1, 2

เนื่องจาก $4 > 1$ จึงสลับค่ากัน $\rightarrow$ ลำดับผลลัพธ์ที่ได้คือ 3, 1, 4, 2

(iii) เปรียบเทียบค่าของ 4 กับ 2 ในลำดับ 3, 1, 4, 2

เนื่องจาก $4 > 2$ จึงสลับค่ากัน $\rightarrow$ ลำดับผลลัพธ์ที่ได้คือ 3, 1, 2, 4

จบการเรียงลำดับแบบฟองรอบที่ 1 เกิดการสลับค่ากันรวม 2 ครั้ง (เกิดในขั้นตอนที่ (ii), (iii))

สังเกตว่าเมื่อดำเนินการเรียงลำดับแบบฟองครบ 1 รอบ จำนวนที่มีค่ามากที่สุดจะไปอยู่ในตำแหน่งที่ถูกต้องในรอบนี้คือ 4 (เป็นที่มาของชื่อ การเรียงลำดับแบบฟอง คือ จำนวนที่มีค่ามากที่สุดจะถูกทำให้ลอยขึ้นไปอยู่ที่ตำแหน่งสุดท้ายเหมือนฟองอากาศที่ลอยขึ้น) เมื่อดำเนินการเรียงลำดับแบบฟองอีก 2 รอบ ลำดับที่ได้จะเรียงจากน้อยไปมากอย่างสมบูรณ์

ถ้านำจำนวน 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 มาจัดเรียงแบบสุ่มให้เป็นลำดับที่มี 10 จำนวน

ได้เป็น $a_1, a_2, a_3, \dots, a_9, a_{10}$ จากนั้นให้ดำเนินการเรียงลำดับแบบฟอง 1 รอบ

จงหาว่ามีรูปแบบของการจัดเรียงที่หลังจากดำเนินการเรียงลำดับแบบฟอง 1 รอบ

แล้ว ลำดับของผลลัพธ์ที่ได้มีตัวเลขมีค่าของ a_6 ถูกย้ายตำแหน่งไปอยู่ที่ตำแหน่งของ a_8

เฉลยคำตอบ TMC@8 รอบประเมินศักยภาพ

Q	ป.6
1	A
2	C
3	A
4	E
5	C
6	D
7	A
8	B
9	E
10	B
11	C
12	D
13	E
14	D
15	A
16	A
17	E
18	B
19	D
20	E
21	C
22	E
23	B
24	B
25	10187
26	9176
27	2019
28	42
29	12354
30	50400