

การประเมินและพัฒนาสู่ความเป็นเลิศทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ประจำปี 2566 (TEDET)

วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ชื่อ-นามสกุล	โรงเรียน
--------------	----------

คำชี้แจง

1. ข้อสอบคณิตศาสตร์ มีทั้งหมด 30 ข้อ
2. กรณีที่ข้อสอบเป็นแบบมีตัวเลือก ให้ตอบหมายเลขข้อที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว
3. กรณีที่ข้อสอบต้องคำนวณหาคำตอบ คำตอบที่ได้จะเป็นจำนวนนับที่ไม่เกิน 3 หลักเท่านั้น คือ หลักหน่วย หลักสิบ และหลักร้อย
4. เวลาในการทำข้อสอบคณิตศาสตร์ 90 นาที

1. จงหาว่ามีจำนวนเต็มทั้งหมดกี่จำนวนที่มีค่ามากกว่า $-\frac{17}{3}$ แต่น้อยกว่าหรือเท่ากับ $\frac{15}{2}$

2. ตารางแสดงอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุดของเมือง 5 เมือง ในวันหนึ่ง

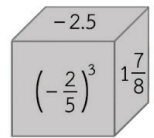
เมือง	อุณหภูมิสูงสุด (°C)	อุณหภูมิต่ำสุด (°C)
เชียงใหม่	+ 26.3	+ 17.2
โซล	+ 3.9	- 8.7
แวนคูเวอร์	+ 5.6	- 2.2
ฮาร์บิน	- 10.2	- 21.5
ลอนดอน	+ 6.8	- 0.5

ข้อใดเป็นเมืองที่มีผลต่างระหว่างอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุดมากที่สุด

- ① เชียงใหม่
 ② โซล
 ③ แวนคูเวอร์
 ④ ฮาร์บิน
 ⑤ ลอนดอน

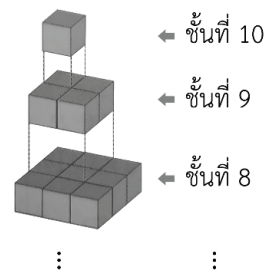
3. จำนวนนับ A คูณกับ 360 ได้เป็นจำนวนนับจำนวนหนึ่งกำลังสอง จงหาค่าน้อยที่สุดของ A ที่เป็นไปได้

4. มีลูกบาศก์ตั้งรูปทางขวา เมื่อสองจำนวนบนหน้าของลูกบาศก์ที่อยู่ตรงข้ามกัน คูณกันได้ 1 ข้อใดเป็นผลคูณของจำนวนบนหน้าสามหน้าที่มองไม่เห็นของลูกบาศก์นี้



- ① $-\frac{8}{15}$
 ② $-\frac{3}{10}$
 ③ $8\frac{1}{3}$
 ④ $1\frac{7}{8}$
 ⑤ $3\frac{1}{3}$

5. วางลูกบาศก์เรียงซ้อนกัน 10 ชั้น ตามแบบรูปแบบหนึ่งดังนี้



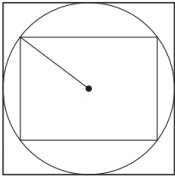
จงหาว่า ชั้นที่ 5 มีลูกบาศก์กี่ลูก

6. ตารางแสดงจำนวนครั้งการวิ่งในระยะเวลาหนึ่งของ ฮัสซัน นาเดีย ออสติน เบนซ์ และโซเฟีย แต่ยังขาดข้อมูลของออสติน

ชื่อ	จำนวนครั้งการวิ่ง
ฮัสซัน	28
นาเดีย	32
ออสติน	
เบนซ์	23
โซเฟีย	37

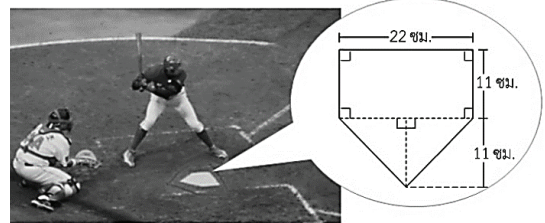
เมื่อจำนวนครั้งการวิ่งของออสตินน้อยกว่าจำนวนครั้งการวิ่งเฉลี่ยของอีกสี่คนที่เหลืออยู่ 4 ครั้ง จงหาว่าออสตินวิ่งได้กี่ครั้ง

7. แบคทีเรียชนิดหนึ่ง แบ่งตัวจาก 1 ตัว เป็น 2 ตัว ใช้เวลา 1 วัน จงหาว่าเมื่อเริ่มต้นมีแบคทีเรีย 1 ตัว ใช้เวลากี่วัน จึงจะมีแบคทีเรีย 512 ตัว (สมมติว่าไม่มีการตายของแบคทีเรียเกิดขึ้น)

8. สร้างรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าด้านในวงกลม และสร้างรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสด้านนอกวงกลม ดังรูป
- 
- ความยาวรอบรูปของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าเป็น 56 เซนติเมตร โดยด้านยาวมีความยาวมากกว่าด้านกว้าง 4 เซนติเมตร และส่วนของเส้นตรงที่ลากเชื่อมจุดศูนย์กลางของวงกลมกับจุดยอดหนึ่งของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ามีความยาวน้อยกว่าด้านกว้างของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าอยู่ 2 เซนติเมตร
- จงหาว่าความยาวรอบรูปของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสเท่ากับกี่เซนติเมตร

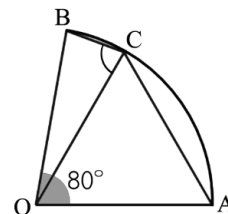
9. ในกีฬาเบสบอล โฮมเพลต (home plate) เป็นเบสหรือฐานที่วางอยู่หน้าคนรับลูกเบสบอลหรือแคชเชอร์ (catcher) ในสนาม

รูปต่อไปนี้แสดงขนาดของโฮมเพลต



จงหาว่าพื้นที่ของโฮมเพลตเท่ากับกี่ตารางเซนติเมตร

10. ส่วนหนึ่งของวงกลมที่มีจุด O เป็นจุดศูนย์กลางมีขนาดของมุม AOB เท่ากับ 80° และส่วนของเส้นตรง OA กับส่วนของเส้นตรง AC ยาวเท่ากัน

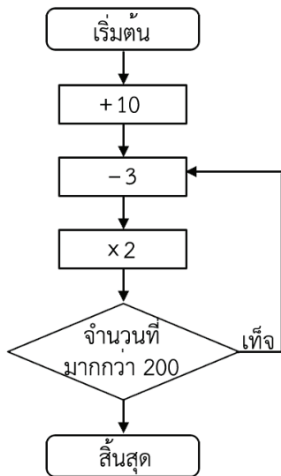


จงหาว่าขนาดของมุม BCO เท่ากับกี่องศา

11. เมื่อ n เป็นจำนวนนับ จงหาค่าของ $[(-1)^{n+1} \times (-1)^n] + 1^{2 \times n} - [(-1)^{n+2} \times (-1)^{n+3}]$

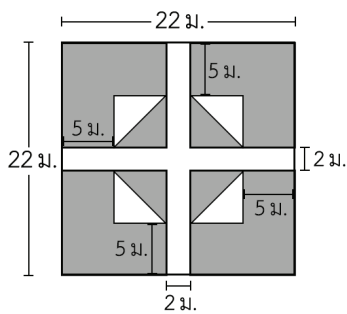
12. ผังงาน (Flowchart) คือ แผนภาพแสดงลำดับขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม โดยใช้สัญลักษณ์ที่กำหนดขึ้นแสดงขั้นตอนการทำงานแบบต่าง ๆ ว่ามีลักษณะการทำงานอย่างไร สัญลักษณ์เหล่านี้จะถูกเชื่อมโยงด้วยลูกศรเพื่อให้เข้าใจลำดับขั้นตอนการทำงาน ช่วยให้มองเห็นภาพการทำงานโดยรวมของโปรแกรม

จากผังงานดังรูป



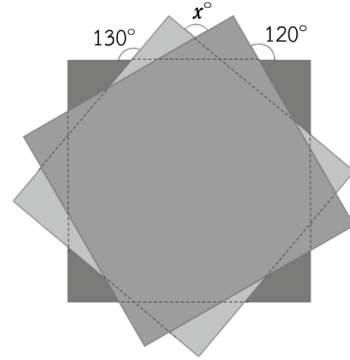
เมื่อเริ่มต้นด้วยจำนวนเต็ม 0 จงหาว่าสิ้นสุดเป็นจำนวนใด

13. จากรูป



จงหาว่าพื้นที่ของส่วนที่แรเงาคิดเป็นกี่ตารางเมตร

14. กระจดาขรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่มีขนาดเท่ากันสามแผ่นวางซ้อนกัน ดังรูป



จงหาค่าของ x

15. เมื่อ A เป็นจำนวนนับจำนวนหนึ่ง เขียน $\langle A \rangle$ แทนเศษที่ได้จากการหาร A ด้วย 13 จากแบบรูปของจำนวนต่อไปนี้

$\langle 144 \rangle, \langle 145 \rangle, \langle 146 \rangle, \langle 147 \rangle, \langle 148 \rangle, \langle 149 \rangle, \langle 150 \rangle, \langle 151 \rangle, \langle 152 \rangle, \dots$

จงหาว่าผลบวกของจำนวนในแบบรูปนี้ตั้งแต่ลำดับที่ 1 ถึงลำดับที่ 150 เท่ากับเท่าไร

16. ตารางแสดงค่าพลังงานไฟฟ้าต่อปริมาณการใช้ไฟฟ้า

ปริมาณการใช้	ค่าพลังงานไฟฟ้า
1 – 15 กิโลวัตต์	2 บาทต่อกิโลวัตต์
16 – 25 กิโลวัตต์	3 บาทต่อกิโลวัตต์
26 – 35 กิโลวัตต์	4 บาทต่อกิโลวัตต์
36 – 100 กิโลวัตต์	5 บาทต่อกิโลวัตต์
101 – 150 กิโลวัตต์	6 บาทต่อกิโลวัตต์
151 – 400 กิโลวัตต์	7 บาทต่อกิโลวัตต์
401 กิโลวัตต์ ขึ้นไป	8 บาทต่อกิโลวัตต์

ค่าไฟฟ้าต่อเดือนคำนวณจากค่าพลังงานไฟฟ้าและ
ค่าบริการ 8 บาทต่อเดือน

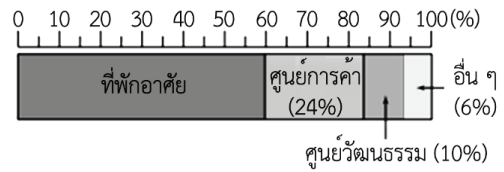
ตัวอย่าง ถ้าใช้ไฟฟ้า 30 กิโลวัตต์ ในหนึ่งเดือนที่ผ่านมา
คำนวณค่าไฟฟ้าได้ดังนี้
ค่าบริการ : 8 บาทต่อเดือน
ค่าพลังงานไฟฟ้า :

- ปริมาณการใช้ไฟฟ้า 1 ถึง 15 กิโลวัตต์
คิดเป็น $2 \times 15 = 30$ บาท
- ปริมาณการใช้ไฟฟ้า 16 ถึง 25 กิโลวัตต์
คิดเป็น $3 \times 10 = 30$ บาท
- ปริมาณการใช้ไฟฟ้า 26 ถึง 30 กิโลวัตต์
คิดเป็น $4 \times 5 = 20$ บาท

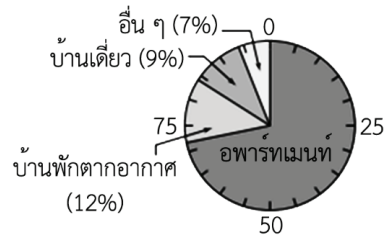
 ค่าไฟฟ้าคือ $8 + 30 + 30 + 20 = 88$ บาท

ถ้าค่าไฟฟ้าในเดือนมิถุนายนของครอบครัวหนึ่งเป็น
288 บาท จงหาว่าเดือนมิถุนายนใช้ไฟฟ้าไปกี่กิโลวัตต์

17. ผู้สมัครรับเลือกตั้งนายกเทศมนตรีของเมืองหนึ่ง นำเสนอ
แผนการพัฒนาที่ดินในเขตที่รับผิดชอบเป็นข้อมูลร้อยละ
ของที่ดินในพื้นที่

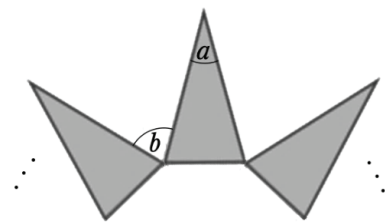


และแผนภูมิรูปวงกลมแสดงอัตราส่วนการใช้พื้นที่ของ
ที่พักอาศัย



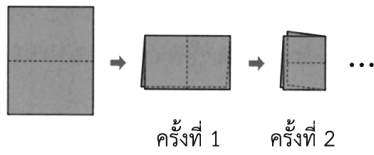
เมื่อที่ดินทั้งหมดมีพื้นที่ 250 ตารางกิโลเมตร
จงหาว่าที่ดินที่มีการปลูกสร้างอพาร์ทเมนท์มีพื้นที่เท่ากับ
กี่ตารางกิโลเมตร

18. วางเรียงกระดาษรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่วที่เหมือนกัน 8 รูป
ล้อมเป็นวง โดยให้จุดยอดมุมที่ฐานชนกัน ดังรูป

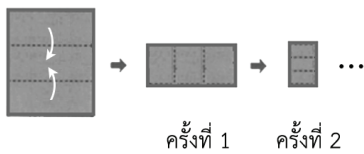


จากกระดาษรูปสามเหลี่ยมที่ล้อมเป็นวง พบว่าด้านในเป็น
รูปแปดเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่า
จงหาว่า $b - a$ เท่ากับกี่องศา

19. กระดาษ A หนา 0.5 มิลลิเมตร พับครึ่งกระดาษ A ทีละครั้ง ดังรูป



กระดาษ B หนา 0.2 มิลลิเมตร แบ่งกระดาษ B ออกเป็นสามส่วนเท่า ๆ กัน แล้วพับจากทั้งสองด้านเข้าไปทีละครั้ง ดังรูป



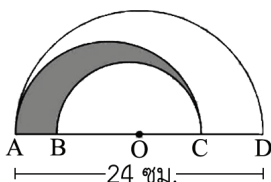
จากข้อความต่อไปนี้

- ถ้าพับกระดาษ A ทั้งหมด 6 ครั้ง กระดาษที่พับแล้วจะหนา x มิลลิเมตร
- ถ้าพับกระดาษ A และ B ด้วยจำนวนครั้งเท่ากัน จะพบว่าความหนาของกระดาษ B ที่พับแล้วจะหนากว่าความหนาของกระดาษ A ที่พับแล้วตั้งแต่การพับครั้งที่ y

จงหาค่าของ $x + y$

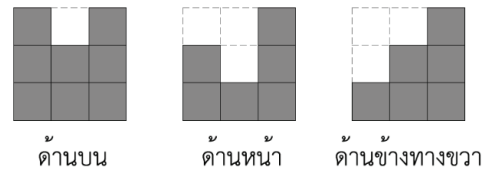
(กำหนดให้ ไม่คิดช่องว่างระหว่างกระดาษที่พับ)

20. รูปครึ่งวงกลมสามรูป มี \overline{AD} , \overline{AC} , \overline{BC} เป็นเส้นผ่านศูนย์กลางของแต่ละรูป จุด O เป็นจุดกึ่งกลางของ \overline{AD} จุด C เป็นจุดกึ่งกลางของ \overline{OD} , $AD = 24$ เซนติเมตร และ $AB : BO = 1 : 2$



ถ้าพื้นที่ของส่วนที่แรเงาเท่ากับ $k\pi$ ตารางเซนติเมตร จงหาค่าของ k

21. เจมส์นำลูกบาศก์มาวางต่อซ้อนกันเพื่อสร้างรูปเรขาคณิตสามมิติ เมื่อรูปที่มองเห็นจากด้านบน ด้านหน้า และด้านข้างทางขวาเป็นดังนี้



จงหาว่ารูปเรขาคณิตสามมิติที่เจมส์สร้างเป็นไปได้ทั้งหมดกี่แบบ

22. หุ่นยนต์ดูดฝุ่น เป็นอุปกรณ์ที่มีเซนเซอร์อินฟราเรดสามารถระบุตำแหน่งของสิ่งกีดขวางและหลีกเลี่ยงสิ่งกีดขวางเหล่านั้นได้ นอกจากนี้ยังมีระบบทำความสะอาดตัวเองได้อีกด้วย แต่ข้อเสียของหุ่นยนต์ดูดฝุ่นที่มีรูปร่างเป็นทรงกระบอกคือ ไม่สามารถทำความสะอาดบริเวณที่เป็นซอกมุมได้

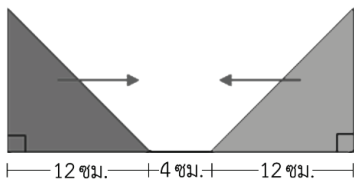
จากรูปห้องของมาเรีย ห้องและเฟอร์นิเจอร์ต่าง ๆ เป็นทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากทั้งหมด และหุ่นยนต์ดูดฝุ่นไม่สามารถเข้าได้โต๊ะ ตู้เสื้อผ้า และเตียงได้



เมื่อทำความสะอาดห้องด้วยหุ่นยนต์ดูดฝุ่นดังกล่าว จงหาว่าพื้นที่บริเวณที่หุ่นยนต์ดูดฝุ่นไม่สามารถทำความสะอาดได้ (นอกเหนือจากโต๊ะ ตู้เสื้อผ้า และเตียง) เท่ากับกี่ตารางเซนติเมตร (กำหนดให้ อัตราส่วนของเส้นรอบวงของวงกลมต่อเส้นผ่านศูนย์กลางของวงกลมเป็น 3)

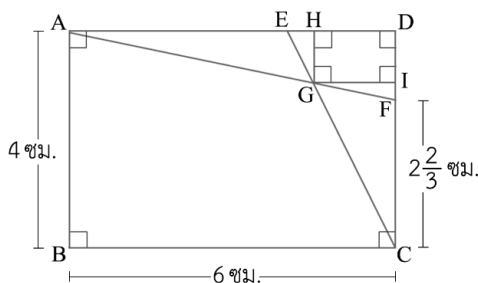
23. บริษัทแห่งหนึ่งคิดค่าใช้จ่ายในการเช่าเครื่องซังกาแฟดังนี้
- ค่าใช้เครื่องเดือนละ 1,600 บาท และ
 - ค่าดำเนินการ คิดจากจำนวนแก้วที่ซิง
 - ตั้งแต่แก้วที่ 1 ถึงแก้วที่ 100 คิดแก้วละ 20 บาท
 - ตั้งแต่แก้วที่ 101 เป็นต้นไป ได้รับส่วนลดแก้วละ 20%
- เมื่อนำค่าใช้จ่ายเครื่องกับค่าดำเนินการในเดือนหนึ่งมารวมกันพบว่าค่าใช้จ่ายเป็น 5,680 บาท
- จงหาว่าในเดือนที่กล่าวถึงนี้ซังกาแฟไปกี่แก้ว

24. รูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว 2 รูป ที่มีขนาดเท่ากัน อยู่ห่างกัน 4 เซนติเมตร เคลื่อนที่เข้าหากันตามทิศทางของลูกศร ด้วยอัตราเร็ว 2 เซนติเมตรต่อวินาที พร้อมกันดังรูป



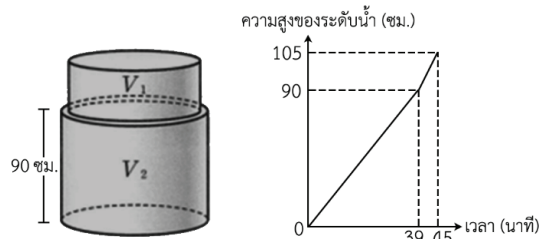
จงหาว่าครั้งแรกที่พื้นที่ส่วนที่ซ้อนทับกันเท่ากับ 16 ตารางเซนติเมตร เกิดขึ้นหลังจากรูปสามเหลี่ยมทั้งสองเคลื่อนที่ไปกี่วินาที

25. กำหนดให้ พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยม ABCE เท่ากับพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยม ABCF และด้าน AB, BC และ CF มีความยาวดังรูป



ถ้าด้าน GI ยาว $1\frac{1}{2}$ เซนติเมตร แล้วด้าน HG ยาวกี่เซนติเมตร

26. มีภาชนะใส่น้ำตั้งรูป และกราฟเส้นแสดงความสูงของระดับน้ำกับเวลา



กำหนดให้อัตราการเติมน้ำ คือ อัตราส่วนของปริมาตรของน้ำที่เติม (ลูกบาศก์เซนติเมตร) ต่อเวลาที่ใช้น้ำ (นาทีก) ถ้าเติมน้ำลงในภาชนะนี้ด้วยอัตราการเติมน้ำคงที่ เมื่อเติมน้ำเป็นระยะเวลา 45 นาที ความสูงของระดับน้ำเป็น $\frac{7}{9}$ ของความสูงภาชนะนี้

ถ้าให้ปริมาตรของทรงกระบอกด้านบนของภาชนะนี้เป็น V_1 ลูกบาศก์เซนติเมตร และปริมาตรของทรงกระบอกด้านล่างของภาชนะนี้เป็น V_2 ลูกบาศก์เซนติเมตร พบว่า $V_2 = kV_1$ เมื่อ k เป็นค่าคงที่

จงหาค่าของ $6 \times k$

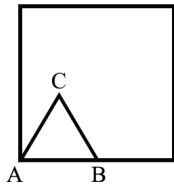
27. เขียน $\frac{27}{32}$ ในรูปของผลบวกเศษส่วนหน่วยสี่จำนวนที่แตกต่างกัน (เศษส่วนหน่วย คือ เศษส่วนที่มีตัวเศษเป็น 1 และตัวส่วนเป็นจำนวนนับ)

$$\frac{27}{32} = \square + \square + \square + \square$$

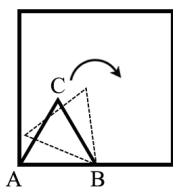
ข้อใดไม่ใช่เศษส่วนหน่วยที่อยู่ในประโยคสัญลักษณ์การบวกนี้

- ① $\frac{1}{2}$ ② $\frac{1}{4}$ ③ $\frac{1}{8}$
 ④ $\frac{1}{16}$ ⑤ $\frac{1}{32}$

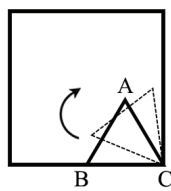
28. มีรูปสามเหลี่ยมด้านเท่า ABC ที่มีด้านยาว 4 หน่วย อยู่บนด้านหนึ่งของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่มีความยาวด้าน 8 หน่วย



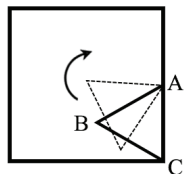
เมื่อหมุนรูปสามเหลี่ยมด้านเท่า ABC ไปตามด้านของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส ดังรูปที่ 1, รูปที่ 2, รูปที่ 3 ไปจนกลับมายังตำแหน่งเดิม ดังรูปสุดท้าย



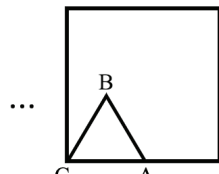
รูปที่ 1



รูปที่ 2



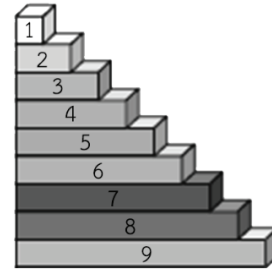
รูปที่ 3



รูปสุดท้าย

จงหาว่าระยะทางที่จุด A เคลื่อนที่เท่ากับกี่หน่วย (กำหนดให้ อัตราส่วนของเส้นรอบวงของวงกลมต่อเส้นผ่านศูนย์กลางของวงกลมเป็น 3)

29. $b_1, b_2, b_3, \dots, b_9$ เป็นลำดับขั้นของบันไดชุดหนึ่ง ที่มีหมายเลข 1, 2, 3, ..., 9 กำกับอยู่บนบันไดละหนึ่งหมายเลข



นิยามค่าที่เด็ดดังนี้

- ค่าที่เด็ดของ b_L คือ L
- ค่าที่เด็ดที่เป็นไปได้ของ b_L กับ b_M คือ $L+M$ หรือ $L-M$ หรือ $M-L$ ที่เป็นจำนวนนับ
- ค่าที่เด็ดที่เป็นไปได้ของ b_L กับ b_M กับ b_N คือ $L+M+N$ หรือ $L+M-N$ หรือ $L-M+N$ หรือ $-L+M+N$ หรือ $L-M-N$ หรือ $-L+M-N$ หรือ $-L-M+N$ ที่เป็นจำนวนนับ

เมื่อเลือก b_A, b_B, b_C โดยที่ $A < B < C$ แล้วพบว่าสามารถคำนวณค่าที่เด็ดที่เป็นไปได้ทั้งหมดคือ 1, 2, 3, ..., 13 เท่านั้น

นำ A, B และ C มาเขียนเรียงต่อกันได้จำนวนนับสามหลัก ABC จงหาว่า ABC คือจำนวนใด

30. มีดินสอ 1,001 แท่ง แบ่งให้นักเรียนที่ได้รับรางวัลชนะเลิศอันดับที่ 1 ถึงอันดับที่ 4 ในการประกวดวาดภาพ แบ่งดินสอใส่กล่องรางวัลจำนวนหนึ่ง จนดินสอหมด โดยให้กล่องรางวัลแต่ละกล่องมีจำนวนดินสอเท่า ๆ กัน หลังจากนั้นแบ่งกล่องรางวัลให้นักเรียนที่ได้รับรางวัลตามขั้นตอนต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1: แบ่งกล่องรางวัลที่บรรจุดินสอแล้ว

ให้นักเรียนที่ได้รางวัลชนะเลิศอันดับที่ 1

ถึงอันดับที่ 4 รางวัลละหนึ่งกล่อง

ขั้นตอนที่ 2: แบ่งกล่องรางวัลที่บรรจุดินสอแล้ว ที่เหลือ

จากขั้นตอนที่ 1 ให้นักเรียนที่ได้รางวัล

ชนะเลิศอันดับที่ 1 ถึงอันดับที่ 3 อีกครั้ง

รางวัลละหนึ่งกล่อง

ขั้นตอนที่ 3: แบ่งกล่องรางวัลที่บรรจุดินสอแล้ว ที่เหลือ

จากขั้นตอนที่ 2 ให้นักเรียนที่ได้รางวัล

ชนะเลิศอันดับที่ 1 ถึงอันดับที่ 2 อีกครั้ง

รางวัลละหนึ่งกล่อง

ขั้นตอนที่ 4: ให้กล่องรางวัลที่เหลือทั้งหมดแก่นักเรียน

ที่ได้รางวัลชนะเลิศอันดับที่ 1

เมื่อแบ่งกล่องรางวัลครบทั้ง 4 ขั้นตอน แล้วพบว่า นักเรียน

ที่ได้รางวัลชนะเลิศอันดับที่ 1 ได้รับจำนวนดินสอน้อยกว่า

ครึ่งหนึ่งของจำนวนดินสอทั้งหมด

จงหาว่ากล่องรางวัลแต่ละกล่องมีจำนวนดินสอบรรจุอยู่

กี่แท่ง