



การประเมินและพัฒนาสู่ความเป็นเลิศทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ประจำปี 2559 (TEDET)
วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

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

คำชี้แจง

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

1. พิจารณาแบบรูปต่อไปนี้ ซึ่งสร้างจากเลขโดด 3, 6 และ 9

3, 6, 3, 3, 9, 3, 6, 3, 3, 9, 3, 6, 3, 3, 9, ..., 9, 3

ถ้ามีเลขโดดทั้งหมด 121 จำนวน ในแบบรูปนี้
จงหาว่าจะมีเลขโดด 3 ทั้งหมดกี่จำนวน

2. ให้ A, B, C, D, E เป็นจำนวนที่มากกว่า 0 และ
ทุกการคำนวณต่อไปนี้ให้ผลลัพธ์ที่เท่ากันหมด

$A \div 0.85$	$B \times 1\frac{1}{5}$	$C \div 1.25$
$D \div 0.92$	$E \times \frac{3}{4}$	

จงหาว่าจำนวนในข้อใดต่อไปนี้มีความมากที่สุด

- ① A ② B ③ C
 ④ D ⑤ E

3. ถ้า a เป็นจำนวนบวกซึ่งเมื่อหารด้วย $\frac{3}{4}$ หรือหารด้วย $\frac{5}{6}$
แล้วได้ผลลัพธ์เป็นจำนวนเต็มเสมอ
จงหาค่าที่น้อยที่สุดของ $24a$

4. ทอมมีต้องการซื้อเครื่องตีชนิดหนึ่งด้วยเงินที่มี
ซึ่งถ้าซื้อ 6 ขวด จะเหลือเงิน 90 บาท
แต่ถ้าซื้อ 9 ขวด จะขาดเงินอีก 90 บาท
จงหาว่าทอมมีมีเงินอยู่ที่บาท

5. ต้องการนำบัตรภาพ 4 ชนิด ได้แก่

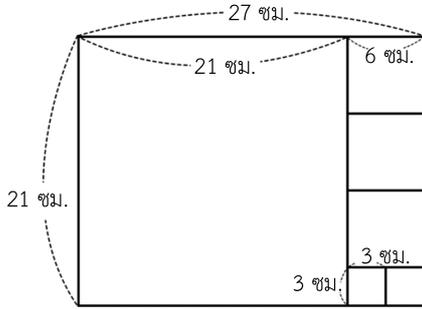


ไปวางในตารางด้านล่าง

♠			
♣	♠		
	♦		
	♥		

ถ้าต้องการให้แต่ละแถวในแนวนอน และแต่ละ
หลักในแนวตั้งมีบัตรภาพครบทั้ง 4 ชนิด
จงหาว่ามีบัตรภาพกี่ชนิดที่สามารถวางลงในช่อง
ที่แรเงาได้

6. รูปต่อไปนี้ เป็นตัวอย่างการแบ่งรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก ที่มีด้านยาว 27 ซม. ในแนวนอน และ 21 ซม. ในแนวตั้ง ออกเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสย่อย ๆ

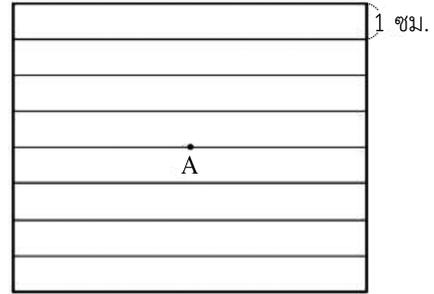


โดยจะได้จำนวนรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสย่อย ๆ ดังนี้
 รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่มีด้านยาว 21 ซม. จำนวน 1 รูป
 รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่มีด้านยาว 6 ซม. จำนวน 3 รูป
 รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่มีด้านยาว 3 ซม. จำนวน 2 รูป
 ซึ่งจะเขียนแทนจำนวนรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสย่อย ๆ ที่ได้นี้ด้วย $[1, 3, 2]$

ถ้าแบ่งรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากที่มีด้านยาว 159 ซม. ในแนวนอน และ 48 ซม. ในแนวตั้ง ออกเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสย่อย ๆ ในทำนองเดียวกับตัวอย่างข้างต้น แล้วจะเขียนแทนจำนวนรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสย่อย ๆ ที่ได้นี้ดังข้อใดต่อไปนี้

- ① $[3, 3, 3]$ ② $[1, 2, 3]$ ③ $[3, 3, 5]$
 ④ $[3, 3, 1, 4]$ ⑤ $[3, 2, 1, 5]$

7. พิจารณาเส้นขนานที่มีระยะห่างระหว่างเส้น 1 เซนติเมตร ดังรูป

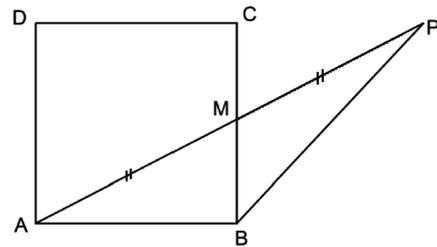


ต้องการวาดวงกลมที่มีจุด A เป็นจุดศูนย์กลาง และมีรัศมี r เซนติเมตร

ข้อใดต่อไปนี้ เป็นขอบเขตของค่า r ที่ทำให้วงกลมวงนี้ ตัดเส้นขนานทั้งหมด 3 เส้น

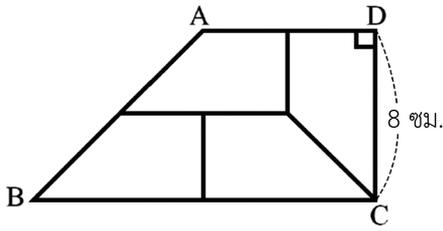
- ① $0 < r < 1$ ② $0 < r < 2$ ③ $1 < r < 2$
 ④ $1 \leq r < 3$ ⑤ $2 \leq r < 3$

8. จากรูป ให้ ABCD เป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส จุด M เป็นจุดกึ่งกลางของด้าน BC และด้าน AP



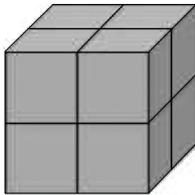
จงหาว่า $\angle CBP$ มีขนาดกี่องศา

9. แบ่งรูปสี่เหลี่ยมคางหมู ABCD ออกเป็นรูปสี่เหลี่ยมคางหมู 4 รูปย่อยที่เท่ากันทุกประการ (สามารถนำรูปมาวางซ้อนทับกันได้สนิท) ดังรูป



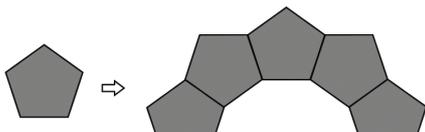
ถ้า $CD = 8$ เซนติเมตร จงหารูปสี่เหลี่ยมคางหมู ABCD มีพื้นที่กี่ตารางเซนติเมตร

10. มีลูกบาศก์ลูกเล็ก 8 ลูก ที่มีขนาดเท่ากันหมด ซึ่งแต่ละลูกมีพื้นที่ผิว 96 ตารางเซนติเมตร นำลูกบาศก์ลูกเล็กเหล่านี้มาวางซ้อนกันเป็นลูกบาศก์ลูกใหญ่ ดังรูป



จงหาว่าลูกบาศก์ลูกใหญ่มีปริมาตรกี่ลูกบาศก์เซนติเมตร

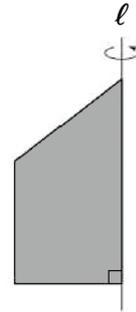
11. นำรูปห้าเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่ามาวางเรียงต่อกันให้เป็นวง โดยไม่มีส่วนที่ซ้อนทับกัน ดังตัวอย่าง บางส่วนในรูปข้างล่าง



เมื่อวางเรียงต่อกันจนเต็มวง จงหาว่าต้องใช้รูปห้าเหลี่ยมทั้งหมดกี่รูป

12. ถังใบหนึ่งมีน้ำอยู่ 160 ลิตร เปิดให้น้ำไหลออกจากถังในอัตราสม่ำเสมอ โดยน้ำที่ไหลในถังหลังจากไหลออกไป 6 นาที จะมีปริมาตรเป็นสองเท่าของน้ำที่ไหลในถังหลังจากไหลออกไป 18 นาที จงหาว่าหลังจากน้ำไหลออกไปกี่นาที น้ำที่ไหลในถังจึงจะมีปริมาตร 48 ลิตร

13. ต้องการหมุนรูปสี่เหลี่ยมคางหมูรอบแกนหมุน l จำนวน 1 รอบ ดังรูป



จงพิจารณาข้อความต่อไปนี้เกี่ยวกับทรงเรขาคณิตสามมิติที่ได้จากการหมุนข้างต้น

- A. เมื่อตัดทรงเรขาคณิตนี้ด้วยระนาบซึ่งแกนหมุนอยู่บนระนาบนั้น จะได้หน้าตัดเป็นรูปห้าเหลี่ยม
- B. เมื่อตัดทรงเรขาคณิตนี้ด้วยระนาบที่ตั้งฉากกับแกนหมุน จะได้หน้าตัดเป็นรูปวงกลม
- C. เมื่อตัดทรงเรขาคณิตนี้ด้วยระนาบต่าง ๆ ที่ตั้งฉากกับแกนหมุน จะได้หน้าตัดเป็นรูปที่เท่ากันทุกประการ (สามารถนำรูปมาวางซ้อนทับกันได้สนิท)

จงหาว่าข้อความข้างต้นทั้งหมดที่ถูกต้องเป็นดังข้อใดต่อไปนี้

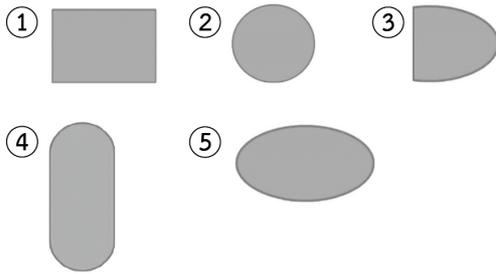
- ① A ② C ③ A และ B
- ④ B และ C ⑤ A, B และ C

14. พLOYมีเค้กดังรูป

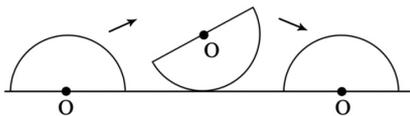


พLOYต้องการแบ่งเค้กกับพี่สาว โดยการตัดเค้กด้วยระนาบระนาบหนึ่ง

ข้อใดต่อไปนี้ไม่สามารถเป็นรูปหน้าตัดของชิ้นเค้กที่ตัดแบ่งแล้ว

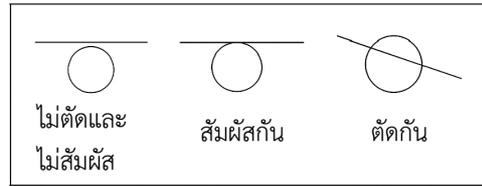


15. กลิ้งแผ่นครึ่งวงกลมรัศมี 5 เซนติเมตร ไป 1 รอบ ดังรูป



ถ้าจุดศูนย์กลาง O เคลื่อนที่ไปเป็นระยะทาง $a\pi + b$ เซนติเมตร (a และ b เป็นจำนวนเต็ม) จงหาค่าของ $a + 2b$

16. เส้นตรงสามารถตัดหรือสัมผัสวงกลมได้ในกรณีต่าง ๆ กัน ดังนี้

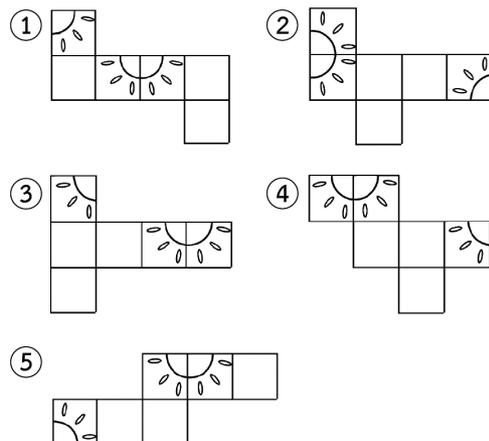
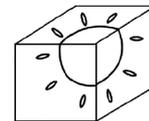


พิจารณาวงกลมสองวงใด ๆ ที่มีรัศมีเท่ากัน (แต่จุดศูนย์กลางไม่ใช่จุดเดียวกัน)

ต้องการลากเส้นตรงให้สัมผัสกับวงกลมทั้งสองวง ข้อใดต่อไปนี้ไม่ถูกต้อง

- ① มีกรณีที่มีเส้นสัมผัสได้เพียงเส้นเดียว
- ② มีกรณีที่มีเส้นสัมผัสได้ 2 เส้น
- ③ มีกรณีที่มีเส้นสัมผัสได้ 3 เส้น
- ④ มีกรณีที่มีเส้นสัมผัสได้ 4 เส้น
- ⑤ ในทุกกรณี เส้นสัมผัสจะมีได้ไม่เกิน 5 เส้น

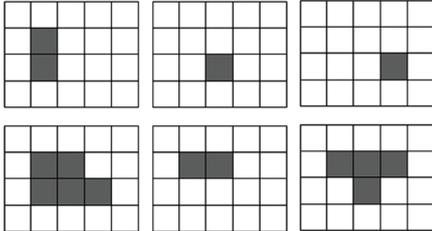
17. ข้อใดเป็นรูปคลี่ของลูกบาศก์ที่กำหนดให้ต่อไปนี้



18. นำลูกบาศก์ตั้งรูป จำนวนหลาย ๆ ลูก มาเรียงต่อกัน แล้วใช้สีน้ำระบายผิว ด้านนอกของรูปเรขาคณิตสามมิติที่สร้างขึ้น



จากนั้นนำไปพิมพ์ลงบนกระดาษ ทำให้ได้ภาพของแบบพิมพ์ทั้ง 6 ด้าน ดังนี้



จงหาจำนวนลูกบาศก์ที่ใช้ในการสร้างรูปเรขาคณิตสามมิตินี้

19. ต้องการเขียนจำนวนนับที่มีค่าไม่เกิน 100 ตามหลักเกณฑ์ต่อไปนี้

- ในแถวที่ 1 ให้เขียนจำนวนนับทุกตัวที่เป็นพหุคูณของ 1 และมีค่าไม่เกิน 100
- ในแถวที่ 2 ให้เขียนจำนวนนับทุกตัวที่เป็นพหุคูณของ 2 และมีค่าไม่เกิน 100
- ในแถวที่ 3 ให้เขียนจำนวนนับทุกตัวที่เป็นพหุคูณของ 3 และมีค่าไม่เกิน 100
- ⋮
- ในแถวที่ 100 ให้เขียนจำนวนนับทุกตัวที่เป็นพหุคูณของ 100 และมีค่าไม่เกิน 100

ทำให้ได้ตารางดังต่อไปนี้

ตาราง						
1	2	3	4	5	...	100
2	4	6	8	10	...	
3	6	9	12	15	...	
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮		
99						
100						

จงหาว่ามีจำนวนนับทั้งหมดกี่จำนวนที่ปรากฏในตารางเพียง 3 ครั้งเท่านั้น

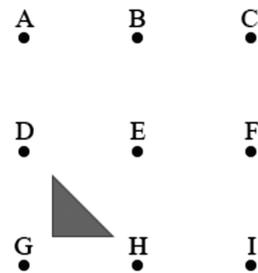
20. ให้ a เป็นจำนวนนับที่มีค่าน้อยที่สุดและสอดคล้องกับเงื่อนไขต่อไปนี้

- ประกอบด้วยเลขโดด 3 และ 4 เท่านั้น
- เป็นพหุคูณของ 3 และ 4

ให้ b เป็นเศษที่ได้จากการหาร a ด้วย 1,000

จงหาค่าของ $b + \frac{1}{1,000}(a - b)$

21. มีจุด 9 จุด และรูปสามเหลี่ยม ดังรูป



ต้องการลากส่วนของเส้นตรงเชื่อมจุด 4 จุด ให้เป็นรูปสี่เหลี่ยมที่มีมุมฉากที่จุดยอด G และมีรูปสามเหลี่ยมอยู่ภายใน

จงหาว่าสามารถสร้างได้ทั้งหมดกี่รูป

22. พิจารณำบันทึกของแหมมีในระหว่างที่เดินทางไปท่องเที่ยวประเทศอังกฤษต่อไปนี้

- ระหว่างที่อยู่ในประเทศอังกฤษ สภาพอากาศมีเพียงแค่ฝนตก และอากาศแจ่มใสเท่านั้น
- วันที่ฝนตกมีทั้งหมด 7 วัน
- วันที่ฝนตกในช่วงเช้า อากาศจะแจ่มใสในช่วงบ่าย
- วันที่อากาศแจ่มใสในช่วงเช้ามีทั้งหมด 5 วัน (รวมวันที่อากาศแจ่มใสตลอดวันด้วย)
- วันที่อากาศแจ่มใสในช่วงบ่ายมีทั้งหมด 6 วัน (รวมวันที่อากาศแจ่มใสตลอดวันด้วย)

จงหาว่าแหมมีอยู่ที่ประเทศอังกฤษทั้งหมดกี่วัน

23. มีบัตรตัวเลขตั้งแต่ 1 ถึง 8 วางเรียงกันตามลำดับดังรูป



ในแต่ละครั้ง จะเลือกหยิบบัตรตัวเลขหนึ่งใบที่ไม่ใช่ใบริมสุด แล้วย้ายบัตรไปวางไว้ริมซ้ายสุดหรือริมขวาสุดเท่านั้น ทำเช่นนี้ไปเรื่อย ๆ จนได้บัตรตัวเลขที่เรียงจากน้อยไปหามาก

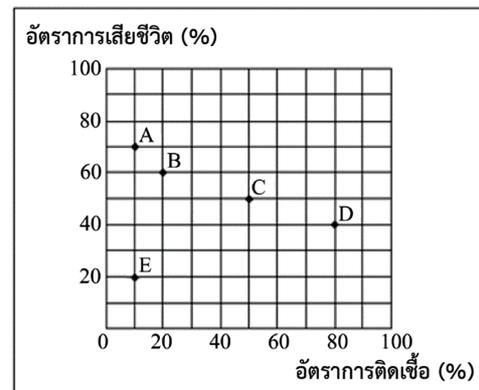
จงหาว่าต้องหยิบบัตรตัวเลขอย่างน้อยที่สุดกี่ครั้ง

24. เส้นทางเดินรถประจำทางสายหนึ่ง มีป้ายจอดรถทั้งหมด 11 ป้าย ที่แต่ละป้าย จำนวนคนที่ขึ้นรถเท่ากับจำนวนป้ายที่เหลือ และจำนวนคนที่ลงรถเท่ากับจำนวนป้ายที่รถแล่นผ่านมา หากต้องการให้ผู้โดยสารบนรถมีที่นั่งทุกคน จงหาว่ารถประจำทางคันนี้จะต้องมีที่นั่งอย่างน้อยที่สุดกี่ที่ (ไม่นับที่นั่งของพนักงานประจำรถ)

25. เชื้อไวรัสชนิดหนึ่งมีการแพร่ระบาดในพื้นที่ 5 แห่งที่มีจำนวนประชากรดังตารางต่อไปนี้

พื้นที่ที่มีการแพร่ระบาด	จำนวนประชากร (คน)
พื้นที่ A	2,400
พื้นที่ B	2,200
พื้นที่ C	1,840
พื้นที่ D	1,200
พื้นที่ E	2,000

และมีกราฟแสดงอัตราการติดเชื้อและอัตราการเสียชีวิตในแต่ละพื้นที่ดังรูปต่อไปนี้



โดยที่

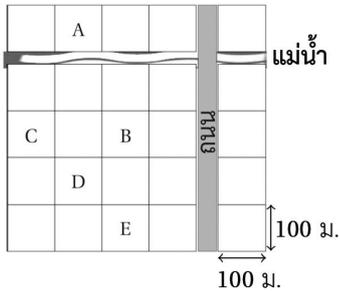
$$\text{อัตราการติดเชื้อ (\%)} = \frac{\text{จำนวนผู้ติดเชื้อในพื้นที่}}{\text{จำนวนประชากรในพื้นที่}} \times 100$$

$$\text{อัตราการเสียชีวิต (\%)} = \frac{\text{จำนวนผู้เสียชีวิตในพื้นที่}}{\text{จำนวนผู้ติดเชื้อในพื้นที่}} \times 100$$

จงหาว่าพื้นที่ในข้อใดมีจำนวนผู้เสียชีวิตมากที่สุด

- ① A ② B ③ C
 ④ D ⑤ E

26. เมืองฮันยงต้องการคัดเลือกพื้นที่สำหรับก่อสร้างศูนย์ฝึกอบรมเยาวชน โดยมีพื้นที่ให้เลือกทั้งหมด 5 แห่ง ซึ่งระบุด้วยตัวอักษร A, B, C, D และ E ในรูปต่อไปนี้



และมีข้อมูลความลาดชันของพื้นที่ในหน่วยองศา ดังรูปต่อไปนี้

2	2	1	1	1
2	2	1	1	1
4	3	2	2	2
5	4	4	3	3
5	5	5	4	4

ความลาดชัน (°)

ในการประเมินคะแนนของแต่ละพื้นที่ จะใช้ระยะห่างจากถนน ระยะห่างจากแม่น้ำ และความลาดชัน เป็นเกณฑ์การประเมินตามตารางต่อไปนี้

ระยะห่าง* จากถนน	คะแนน	ระยะห่าง* จากแม่น้ำ	คะแนน
0 – 100 ม.	1	0 – 100 ม.	0
100 – 200 ม.	4	100 – 300 ม.	2
200 – 400 ม.	2	300 – 400 ม.	4

* วัดระยะห่างที่ใกล้ที่สุดจากถนนหรือแม่น้ำไปถึงจุดกึ่งกลางของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสแต่ละรูป

ความลาดชัน	คะแนน
0° – 2°	4
3° – 4°	2
5°	1

พื้นที่ที่มีคะแนนประเมินจากเกณฑ์ทั้ง 3 ข้อ รวมกันสูงที่สุดจะได้รับเลือกเป็นพื้นที่ก่อสร้าง

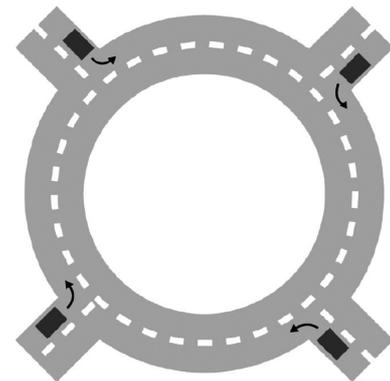
จงหาว่าพื้นที่ในข้อใดจะได้รับคัดเลือกเป็นพื้นที่ก่อสร้าง

- ① A ② B ③ C
 ④ D ⑤ E

27. วงเวียนเป็นทางแยกแบบหนึ่ง ที่สร้างเป็นเกาะรูปวงกลมอยู่กลางถนน รถยนต์จะแล่นรอบวงเวียนในทิศตามเข็มนาฬิกา วงเวียนไม่จำเป็นต้องมีไฟจราจร ทำให้รถยนต์สามารถแล่นเข้าในวงเวียนได้อย่างต่อเนื่อง และบังคับให้รถยนต์ต้องใช้อัตราเร็วที่เหมาะสม การจราจรจึงคล่องตัว



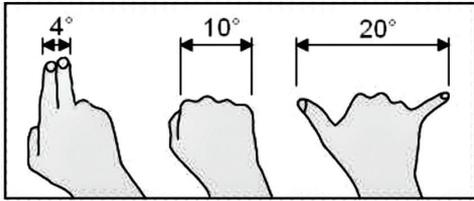
สมมติว่ามีรถยนต์ 4 คัน กำลังแล่นเข้ามาในวงเวียนพร้อมกัน ดังรูปต่อไปนี้



รถยนต์ทั้ง 4 คัน ต้องการแล่นออกจากวงเวียนด้วยทางออกที่ไม่ซ้ำกัน และรถยนต์แต่ละคันจะไม่กลับออกไปในเส้นทางที่แล่นเข้ามา

จงหาว่ารถยนต์ทั้ง 4 คัน จะแล่นออกจากวงเวียนได้ทั้งหมดกี่วิธี

28. การประมาณค่ามุมระหว่างวัตถุที่อยู่ไกลมาก เช่น ดวงดาว หรือดวงจันทร์ สามารถทำได้โดยใช้นิ้วมือ ดังรูปต่อไปนี้



ในคืนหนึ่ง มองเห็นดวงจันทร์และดาวดวงหนึ่ง ดังรูปต่อไปนี้



ถ้าดวงจันทร์ขึ้นช้าลงวันละ 48 นาที แล้วรูปในข้อใดต่อไปนี้ เป็นตำแหน่งของดวงจันทร์และดาว A ในเวลาเดิมของอีก 2 วันข้างหน้า

- ① ทิศตะวันออก ทิศตะวันตก
- ② ทิศตะวันออก ทิศตะวันตก
- ③ ทิศตะวันออก ทิศตะวันตก
- ④ ทิศตะวันออก ทิศตะวันตก
- ⑤ ทิศตะวันออก ทิศตะวันตก

29. บริษัทต้องการเลือกจ้างนางแบบ 1 คน มาเป็นพรีเซนเตอร์ สินค้าตัวใหม่เป็นระยะเวลา 1 ปี โดยมีข้อมูลค่าตัวรายปี และผลตอบแทนของผู้ชมต่อการโฆษณาหนึ่งครั้งของนางแบบ แต่ละคน ดังตารางต่อไปนี้

นางแบบ	ค่าตัวรายปี (หมื่นบาท)	ผลตอบแทนของผู้ชมต่อการโฆษณาหนึ่งครั้ง
A	100	200
B	60	160
C	80	170
D	120	220
E	350	300

และบริษัทมีเงื่อนไขในการเลือกจ้างดังนี้

- บริษัทมีงบประมาณสำหรับค่าตัวนางแบบและค่าลงโฆษณารวมกันไม่เกินปีละ 3 ล้านบาท
- จำนวนครั้งที่ลงโฆษณาต่อปีเท่ากับ $\frac{1}{2}(300 - P)$ เมื่อ P คือค่าตัวรายปีของนางแบบในหน่วยหมื่นบาท
- ผลตอบแทนของผู้ชมในหนึ่งปี = ผลตอบแทนของผู้ชมต่อการโฆษณาหนึ่งครั้ง \times จำนวนครั้งที่ลงโฆษณาต่อปี

ถ้าบริษัทต้องการให้ได้ผลตอบแทนของผู้ชมในหนึ่งปีมากที่สุด บริษัทจะต้องเลือกจ้างนางแบบในข้อใดต่อไปนี้

- ① A ② B ③ C
- ④ D ⑤ E

30. ซอลซูต้องการติดตั้งโปรแกรมลงในเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ซื้อใหม่ โดยมีพื้นที่จัดเก็บและความสำคัญของแต่ละโปรแกรม ดังนี้

โปรแกรม	พื้นที่จัดเก็บ (MB)	ความสำคัญ
A	25	14
B	20	12
C	30	8
D	15	3
E	10	10
F	20	5
G	5	6

โดยโปรแกรมที่มีความสำคัญสูงเป็นโปรแกรมที่ใช้บ่อย ในขณะที่โปรแกรมที่ใช้พื้นที่มาก จะทำให้เหลือพื้นที่สำหรับโปรแกรมอื่นน้อยลง ส่งผลให้เครื่องทำงานได้ช้าลง จึงกำหนดคุณค่าของแต่ละโปรแกรมดังนี้

$$\text{คุณค่า} = \frac{\text{ความสำคัญ}}{\text{พื้นที่จัดเก็บ}}$$

ซอลซูต้องการติดตั้งโปรแกรม โดยเริ่มจากโปรแกรมที่มีคุณค่ามากที่สุดก่อน จากนั้นจึงติดตั้งเรียงตามคุณค่าที่ลดน้อยลงไปตามลำดับ

ถ้าเครื่องคอมพิวเตอร์มีพื้นที่จัดเก็บรวมกันไม่เกิน 60 MB จงหาว่าซอลซูจะติดตั้งโปรแกรมได้มากที่สุดกี่โปรแกรม