



เฉลยแบบทดสอบ ประจำปี 2559

Thailand Educational Development and Evaluation Tests
สอบประเมินและพัฒนาสู่ความเป็นเลิศทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์

วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ข้อ	คำตอบ	ข้อ	คำตอบ
1	73	16	1
2	5	17	4
3	180	18	6
4	450	19	4
5	2	20	447
6	3	21	15
7	3	22	9
8	45	23	5
9	96	24	30
10	512	25	3
11	10	26	2
12	21	27	9
13	3	28	4
14	4	29	1
15	10	30	4



คำอธิบาย

1. จากแบบรูป จะเห็นว่ามี 3, 6, 3, 3, 9, 3, 6, 3, 3, 9, ... เรียงต่อกันไปเรื่อย ๆ โดยแต่ละกลุ่มมีเลขโดดอยู่ 5 จำนวน
เนื่องจากมีเลขโดดทั้งหมด 121 จำนวน และ $121 = (5 \times 24) + 1$ จึงสามารถแบ่งกลุ่มได้ 24 กลุ่ม
แล้วยังเหลือเลขโดดอีก 1 ตัว
ในแต่ละกลุ่ม จะมีเลขโดด 3 อยู่ 3 จำนวน และเลขโดดที่เหลือจากการแบ่งกลุ่มอีกหนึ่งตัวนั้นก็จะเป็นเลขโดด 3 ด้วย
 \therefore มีเลขโดด 3 ทั้งหมด $(24 \times 3) + 1 = 73$ จำนวน

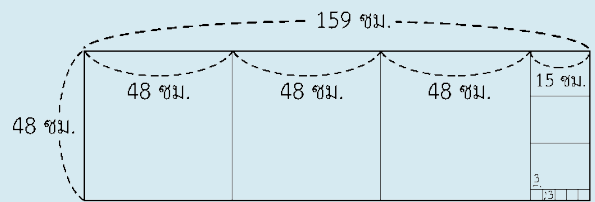
2. จากโจทย์ จะได้ว่า $A \times \frac{100}{85} = B \times \frac{6}{5} = C \times \frac{4}{5}$
 $= D \times \frac{100}{92} = E \times \frac{3}{4}$
นั่นคือ $A \times \frac{100}{85} = B \times \frac{120}{100} = C \times \frac{80}{100}$
 $= D \times \frac{100}{92} = E \times \frac{75}{100}$
เนื่องจาก $\frac{75}{100} < \frac{80}{100} < \frac{120}{100}$ และ $\frac{100}{92} < \frac{100}{85}$
จึงได้ว่า $E > C > B$ และ $D > A$
เนื่องจาก $\frac{100}{92} > \frac{75}{100}$ จึงได้ว่า $E > D$
 $\therefore E$ เป็นจำนวนที่มีค่ามากที่สุด

3. สมมุติว่า a เขียนในรูปเศษส่วนอย่างต่ำได้ในรูป $a = \frac{p}{q}$
เนื่องจาก $\frac{p}{q} \times \frac{4}{3}$ และ $\frac{p}{q} \times \frac{6}{5}$ ต่างเป็นจำนวนเต็ม
จึงได้ว่า p ต้องเป็นพหุคูณของ 3 กับ 5 และ
 q ต้องหาร 4 กับ 6 ลงตัว
ดังนั้น a จะมีค่าน้อยที่สุดเมื่อ p เป็น ค.ร.น. ของ 3 กับ 5 และ q เป็น ห.ร.ม. ของ 4 กับ 6
นั่นคือ $a = \frac{15}{2} \therefore 24a = 24 \times \frac{15}{2} = 180$

4. สมมุติว่าเครื่องตีชนิดนี้ราคาขวดละ x บาท
จะได้ว่า $6x + 90 = 9x - 90$ นั่นคือ $x = 60$
 \therefore ทอมมีเงินอยู่ $(6 \times 60) + 90 = 450$ บาท

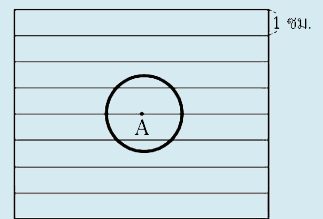
5. บัตรภาพที่สามารถวางลงในช่องที่แรเงาได้มี 2 ชนิด
ได้แก่  และ 

6. $159 = (48 \times 3) + 15$
 $48 = (15 \times 3) + 3$
 $15 = (3 \times 5)$



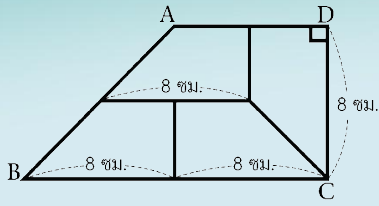
- \therefore เขียนแทนจำนวนรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสย่อย ๆ ได้เป็น $[3, 3, 5]$

7. ถ้าต้องการวาดวงกลมรัศมี r เซนติเมตร ที่มีจุด A เป็นจุดศูนย์กลาง
ความยาวรัศมีต้องมากกว่า 1 เซนติเมตร แต่น้อยกว่า 2 เซนติเมตร



8. ลากส่วนของเส้นตรงเชื่อมจุด C กับจุด P
จะได้ว่า $CP = CB = AB$
ดังนั้น $\triangle PCB$ เป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉากหน้าจั่ว
 $\therefore \angle CBP = 45^\circ$

9.



รูปสี่เหลี่ยมคางหมูย่อยแต่ละรูปมีส่วนสูง 4 เซนติเมตร และมีด้านคู่ขนานยาว 8 เซนติเมตร และ 4 เซนติเมตร จึงมีพื้นที่ $\frac{1}{2} \times 4 \times (8 + 4) = 24$ ตารางเซนติเมตร $\therefore \square ABCD$ มีพื้นที่ $4 \times 24 = 96$ ตารางเซนติเมตร

10. แต่ละหน้าของลูกบาศก์ลูกเล็กมีพื้นที่

$$96 \div 6 = 16 \text{ ตารางเซนติเมตร}$$

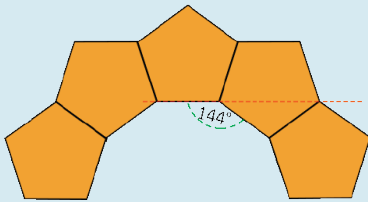
นั่นคือ ลูกบาศก์ลูกเล็กมีด้านยาว 4 เซนติเมตร

ลูกบาศก์ลูกใหญ่จึงมีด้านยาว $2 \times 4 = 8$ เซนติเมตร

\therefore ลูกบาศก์ลูกใหญ่มีปริมาตร

$$8 \times 8 \times 8 = 512 \text{ ลูกบาศก์เซนติเมตร}$$

11. รูปห้าเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่าที่มีขนาดของมุมภายในเท่ากับ 108° รูปหลายเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่าที่ได้จากการนำรูปห้าเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่ามาวางเรียงต่อกันจนเต็มวง จึงมีขนาดของมุมภายในเท่ากับ $360^\circ - (2 \times 108^\circ) = 144^\circ$



ดังนั้น รูปหลายเหลี่ยมนี้มีขนาดของมุมภายในนอกเท่ากับ $180^\circ - 144^\circ = 36^\circ$

เนื่องจากผลบวกของมุมภายในนอกทุกมุมเท่ากับ 360°

รูปหลายเหลี่ยมนี้จึงมีจำนวนด้านเท่ากับ

$$360^\circ \div 36^\circ = 10$$

\therefore ต้องใช้รูปห้าเหลี่ยมทั้งหมด 10 รูป

12. สมมติว่าน้ำเริ่มไหลออกที่เวลา $t = 0$ นาที จาก $t = 6$ นาที ถึง $t = 18$ นาที เวลาผ่านไป $18 - 6 = 12$ นาที

ดังนั้น เมื่อเวลาผ่านไปอีก 12 นาที เป็นเวลา

$$t = 18 + 12 = 30 \text{ นาที}$$

น้ำจะไหลออกจนหมดถึงพอดี

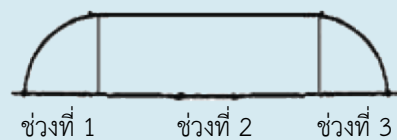
เนื่องจากน้ำไหลออก 160 ลิตร ภายในเวลา 30 นาที

$$\therefore \text{น้ำไหลออก } 160 - 48 = 112 \text{ ลิตร ภายในเวลา } \frac{112}{160} \times 30 = 21 \text{ นาที}$$

13. เมื่อตัดทรงเรขาคณิตสามมิติที่ได้จากการหมุนด้วยระนาบที่ตั้งฉากกับแกนหมุน จะได้รูปวงกลมที่อาจมีรัศมีแตกต่างกันตามตำแหน่งที่ระนาบตัด ข้อ C จึงไม่ถูกต้อง

14. ① ได้จากการตัดด้วยระนาบที่ตั้งฉากกับฐาน
- ② ได้จากการตัดด้วยระนาบที่ขนานกับฐาน
- ③ ได้จากการตัดด้วยระนาบที่ตัดฐานในแนวเฉียง
- ⑤ ได้จากการตัดด้วยระนาบที่ตัดผิวข้างในแนวเฉียง

15. สามารถแบ่งการเคลื่อนที่ของจุดศูนย์กลาง O ได้ 3 ช่วง ดังนี้



ช่วงที่ 1 และช่วงที่ 3 ต่างมีระยะทางเป็น $\frac{1}{4}$


ของความยาวรอบวงกลมรัศมี 5 เซนติเมตร

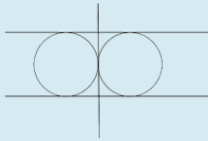
ช่วงที่ 2 มีระยะทางเท่ากับ $\frac{1}{2}$ ของความยาวรอบวงกลมรัศมี 5 เซนติเมตร


ระยะทางทั้งหมดจึงเท่ากับความยาวรอบวงกลมรัศมี 5 เซนติเมตร

$$\text{ดังนั้น } a\pi + b = 2\pi \times 5 = 10\pi$$

$$\text{นั่นคือ } a = 10 \text{ และ } b = 0 \quad \therefore a + 2b = 10$$

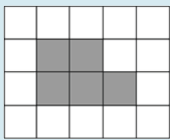
16.  กรณีที่วงกลมสองวงไม่สัมผัสหรือตัดกัน สามารถลากเส้นตรงให้สัมผัสได้ 4 เส้น

กรณีที่วงกลมสองวงสัมผัสกัน สามารถลากเส้นตรงให้สัมผัสได้ 3 เส้น 

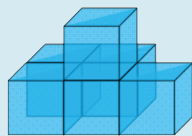
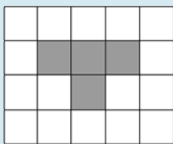
 กรณีที่วงกลมสองวงตัดกัน สามารถลากเส้นตรงให้สัมผัสได้ 2 เส้น

17. รูปสี่เหลี่ยมแต่ละรูปสามารถประกอบเป็นลูกบาศก์ได้ทั้งหมด แต่รูปสี่เหลี่ยม ④ มีทิศทางและตำแหน่งของลวดลายเหมือนกับลูกบาศก์ที่โจทย์กำหนด

18. ฐานของรูปเรขาคณิตสามมิติเป็นลูกบาศก์ 5 ลูก ดังรูป



จากภาพของแบบพิมพ์ที่เป็นรูปตัว T จึงต้องวางลูกบาศก์อีก 1 ลูก ไว้บนฐาน ดังรูป



ซึ่งรูปเรขาคณิตสามมิตินี้สอดคล้องกับภาพของแบบพิมพ์ทั้ง 6 ด้าน

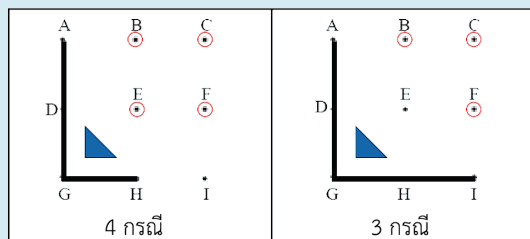
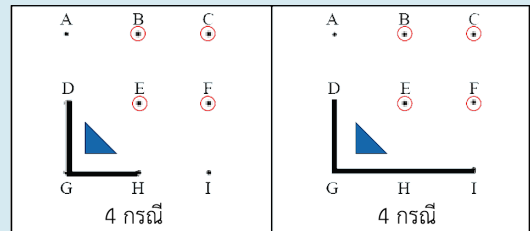
∴ ใช้ลูกบาศก์ 6 ลูก ในการสร้างรูปเรขาคณิตสามมิตินี้

19. จำนวนนับแต่ละตัวจะปรากฏในตารางเป็นจำนวนครั้งเท่ากับจำนวนตัวหารของมันที่เป็นบวก ดังนั้น จำนวนนับที่จะปรากฏในตารางเพียง 3 ครั้งเท่านั้น จึงต้องเป็นกำลังสองของจำนวนเฉพาะ ซึ่งได้แก่ 4, 9, 25, 49 ∴ มีจำนวนนับดังกล่าวทั้งหมด 4 จำนวน

20. เนื่องจาก a หารด้วย 4 ลงตัว ดังนั้น a ลงท้ายด้วย 44 ถ้า a เป็นจำนวนที่มีสามหลัก จะได้ว่า $a = 344$ ซึ่งหารด้วย 3 ไม่ลงตัว ถ้า a เป็นจำนวนที่มีสี่หลักและหารด้วย 3 ลงตัว จะได้ว่า $a = 3444$ หรือ 4344 ดังนั้น จำนวนนับที่มีค่าน้อยที่สุดคือ $a = 3444$ จึงได้ว่า $b = 444$

$$\begin{aligned} \therefore b + \frac{1}{1000}(a - b) &= 444 + \frac{1}{1000}(3444 - 444) \\ &= 447 \end{aligned}$$

- 21.



พิจารณากรณีจากด้านสองด้านที่เชื่อมกับจุดยอด G แล้วนับจำนวนจุดยอดอีกหนึ่งจุดที่เป็นไปได้ ซึ่งแสดงวิธีที่เป็นไปได้ในแต่ละกรณีได้ดังรูป ∴ สามารถสร้างรูปสี่เหลี่ยมตามต้องการได้ทั้งหมด $4 + 4 + 4 + 3 = 15$ รูป

22. สังเกตว่าไม่มีวันที่ฝนตกทั้งช่วงเช้าและช่วงบ่าย
สมมุติว่าวันที่อากาศแจ่มใสตลอดวันมีทั้งหมด x วัน

	แจ่มใสช่วงเช้า	ฝนตกช่วงเช้า	รวม
แจ่มใสช่วงบ่าย	x	$6 - x$	6
ฝนตกช่วงบ่าย	$5 - x$	0	
รวม	5		

วันที่อากาศแจ่มใสในช่วงเช้ามี 5 วัน จึงมีวันที่ฝนตก
ในช่วงบ่ายอยู่ $5 - x$ วัน

วันที่อากาศแจ่มใสในช่วงบ่ายมี 6 วัน จึงมีวันที่ฝนตก
ในช่วงเช้าอยู่ $6 - x$ วัน

เนื่องจากมีวันที่ฝนตกทั้งหมด 7 วัน จึงได้ว่า

$$(5 - x) + (6 - x) = 7 \quad \text{นั่นคือ } x = 2$$

\therefore แห่มมีอยู่ที่ประเทศอังกฤษทั้งหมด

$$x + (5 - x) + (6 - x) = 2 + 3 + 4 = 9 \text{ วัน}$$

23. บัตรตัวเลข 6, 7, 8 เรียงจากน้อยไปมากอยู่แล้ว
จึงต้องย้ายบัตร 5 ไปที่เหลื่อ
บัตรตัวเลข 8 อยู่ริมขวาสุด จึงไม่ต้องย้ายบัตรใบอื่น
ไปวางไว้ริมขวาสุดอีก
ดังนั้น จึงต้องย้ายบัตรตัวเลข 5, 4, 3, 2, 1 ไปไว้
ริมซ้ายสุดทีละใบ ตามลำดับ
 \therefore ต้องหยิบบัตรตัวเลขอย่างน้อยที่สุด 5 ครั้ง

24. จำนวนคนที่ขึ้นรถ ลงรถ และอยู่บนรถที่ป้ายจอดรถ
แต่ละป้าย แสดงได้ดังตารางต่อไปนี้

		ป้ายจอดรถป้ายที่										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
จำนวนคนที่	ขึ้นรถ	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
	ลงรถ	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	อยู่บนรถ	10	18	24	28	30	30	28	24	18	10	0

\therefore ต้องมีที่นั่งอย่างน้อยที่สุด 30 ที่

25. จำนวนผู้เสียชีวิต = อัตราการเสียชีวิต \times อัตราการติดเชื้อ
 \times จำนวนประชากร

พื้นที่	อัตราการ เสียชีวิต	อัตราการ ติดเชื้อ	จำนวน ประชากร	จำนวน ผู้เสียชีวิต
A	0.1	0.7	2,400	168
B	0.2	0.6	2,200	264
C	0.5	0.5	1,840	460
D	0.8	0.4	1,200	384
E	0.1	0.2	2,000	40

\therefore พื้นที่ C มีจำนวนผู้เสียชีวิตมากที่สุด

26. แต่ละพื้นที่จะได้คะแนนประเมินจากเกณฑ์ทั้ง 3 ข้อ
ดังนี้

พื้นที่	ระยะห่าง จากถนน	ระยะห่าง จากแม่น้ำ	ความ ลาดชัน	คะแนน รวม
A	2	0	4	6
B	4	2	4	10
C	2	2	2	6
D	2	2	2	6
E	4	4	1	9

\therefore พื้นที่ B จะได้รับคัดเลือกเป็นพื้นที่ก่อสร้าง

27. ให้เส้นทางเชื่อมต่อกับวงเวียนเป็น A, B, C, D และให้รถยนต์ที่แล่นเข้ามาในวงเวียนจากเส้นทาง A, B, C, D เป็น a, b, c, d ตามลำดับ

วิธีที่	a	b	c	d
1	B	A	D	C
2	B	C	D	A
3	B	D	A	C

กรณีที่รถยนต์ a แล่นออกจากวงเวียนไปในเส้นทาง B รถยนต์ b, c, d จะแล่นออกจากวงเวียนได้ 3 วิธี ดังแสดงในตารางด้านบน

กรณีที่รถยนต์ a แล่นออกจากวงเวียนไปในเส้นทาง C หรือ D รถยนต์ b, c, d จะแล่นออกจากวงเวียนได้ กรณีละ 3 วิธีเช่นกัน

∴ รถยนต์ทั้ง 4 คัน จะแล่นออกจากวงเวียนได้ ทั้งหมด $3 \times 3 = 9$ วิธี

28. ดวงจันทร์โคจรรอบโลก 360° ในเวลา

$$24 \times 60 = 1440 \text{ นาที}$$

แสดงว่าดวงจันทร์โคจรไป 1° ทุก

$$\frac{1^\circ}{360^\circ} \times 1440 = 4 \text{ นาที}$$

ถ้าดวงจันทร์ขึ้นเข้าไป 48 นาที แสดงว่าได้เคลื่อนไป

$$\text{จากตำแหน่งเดิม } \frac{48}{4} \times 1^\circ = 12^\circ$$

ดังนั้น ในเวลาเดิมของอีก 2 วันข้างหน้า ดวงจันทร์จะเคลื่อนที่เข้าไป $2 \times 12^\circ = 24^\circ$

∴ ดวงจันทร์อยู่ทางซ้ายของดวงดาว ดังรูปในข้อ ④

29. นางแบบ E มีค่าตัวรายปีสูงกว่างบประมาณของบริษัท จึงจะไม่นำมาพิจารณาด้วย

นางแบบ	ค่าตัวรายปี (หมื่นบาท)	จำนวนครั้งที่โฆษณาต่อปี	ผลตอบรับของผู้ชมต่อการโฆษณาหนึ่งครั้ง	ผลตอบรับของผู้ชมในหนึ่งปี
	P	$n = \frac{1}{2}(300 - P)$	w	$n \times w$
A	100	100	200	20,000
B	60	120	160	19,200
C	80	110	170	18,700
D	120	90	220	19,800

∴ บริษัทต้องเลือกจ้างนางแบบ A จึงจะได้ผลตอบรับของผู้ชมในหนึ่งปีมากที่สุด

30. คำนวณคุณค่าจากความสำคัญต่อพื้นที่จัดเก็บ 5 MB ได้ดังนี้

โปรแกรม	คุณค่า	ลำดับการติดตั้ง
A	$\frac{14}{5} = 2.8$	4
B	$\frac{12}{4} = 3$	3
C	$\frac{8}{6} \approx 1.33$	5
D	$\frac{3}{3} = 1$	7
E	$\frac{10}{2} = 5$	2
F	$\frac{5}{4} = 1.25$	6
G	$\frac{6}{1} = 6$	1

จึงเรียงลำดับโปรแกรมจากคุณค่ามากไปหาน้อย

ได้ดังนี้ $G > E > B > A > C > F > D$

เมื่อคำนวณผลบวกของพื้นที่จัดเก็บของโปรแกรมที่มีคุณค่าสูงสุด 4 โปรแกรมแรก จะต้องใช้พื้นที่จัดเก็บ

$$5 + 10 + 20 + 25 = 60 \text{ MB พอดี}$$

∴ ซอลชู่จะติดตั้งโปรแกรมได้มากที่สุด 4 โปรแกรม