

1. 다음 설명 중 옳은 것을 모두 고른 것은?

- (가) 두 점을 지나는 직선은 오직 하나뿐이다.
(나) 두 점을 잇는 선 중에서 가장 짧은 것은 선분이다.
(다) 시작점이 같은 두 반직선은 같다.
(라) 두 점을 지나는 선은 오직 하나뿐이다.

- ① (가), (나)

② (가), (나), (다)

③ (가), (나), (라)

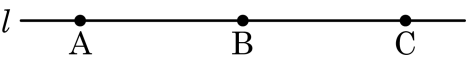
④ (나), (다), (라)

⑤ 모두 옳다.

해설

- (다) 시작점은 같지만 방향이 다른 반직선은 다르다.
(라) 두 점을 지나는 직선은 하나뿐이지만, 곡선은 무수히 많다.

2. 다음 그림과 같이 직선 AB 위에 점 C가 있다. $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{CB}$ 의 공통부분은?



- ① $\overrightarrow{AC}$ ② $\overline{AC}$ ③ $\overrightarrow{CB}$ ④ $\overrightarrow{AB}$ ⑤ 점 B

해설

$\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{CB}$ 의 공통부분은 $\overline{AC}$ 이다.

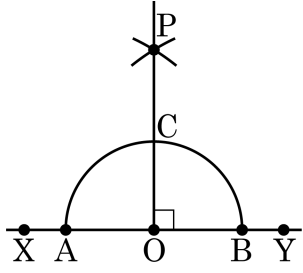
3. 작도에 대한 다음 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 자는 두 점을 연결하여 선분을 그리거나 선분을 연장하는데 사용한다.
- ② 각을 잴 때는 각도기를 사용하여 정확한 각도를 잰다.
- ③ 원을 그릴 때, 컴퍼스를 사용해도 된다.
- ④ 길이를 잴 때, 자의 눈금을 이용하면 안 된다.
- ⑤ 각도기 없이도 15° 의 각을 작도할 수 있다.

해설

컴퍼스를 이용한다.

4. 다음은 평각 $\angle XOY$ 의 이등분선을 작도한 것이다. 안에 들어갈 것끼리 바르게 짝지어진 것은?



- ㉠ $\overline{OA} = \text{ }$ 이다.
 ㉡ $\angle AOC = \text{ } = 90^\circ$ 이다.
 ㉢ $\overline{XY} \text{ } \overline{OP}$ 이다.

- ① $\overline{OP}$, $\angle BOC$, $//$ ② $\overline{OP}$, $\angle BOC$, $\perp$
 ③ $\overline{OP}$, $\angle POX$, $//$ ④ $\overline{OC}$, $\angle BOC$, $//$
 ⑤ $\overline{OC}$, $\angle BOC$, $\perp$

해설

$\overline{OA} = \overline{OB} = \overline{OC}$ 이다. $\angle AOC = \angle BOC = 90^\circ$ 이다. $\overline{XY} \perp \overline{OP}$ 이다.

5. $\overline{AB}$, $\overline{AC}$ 의 길이, $\angle A$ 의 크기가 주어졌을 때, 다음 중 $\triangle ABC$ 의 작도 순서로 알맞지 않은 것은?
- ① $\angle A \rightarrow \overline{AB} \rightarrow \overline{AC}$

② $\angle A \rightarrow \overline{AC} \rightarrow \overline{AB}$

③ $\overline{AB} \rightarrow \angle A \rightarrow \overline{AC}$

④ $\overline{AC} \rightarrow \angle A \rightarrow \overline{AB}$

⑤ $\overline{AB} \rightarrow \overline{AC} \rightarrow \angle A$

해설

$\overline{AB} \rightarrow \overline{AC} \rightarrow \angle A$ 는 옳지 않다.

6. 다음 보기에서 삼각형이 하나로 결정되는 경우를 모두 찾은 것은?

보기

- ㉠ 세 변의 길이
- ㉡ 두 변의 길이와 그 끼인 각의 크기
- ㉢ 세 각의 크기
- ㉣ 한 변의 길이와 그 양 끝각의 크기
- ㉤ 한 변의 길이와 두 각의 크기

① ㉠, ㉡

② ㉠, ㉢

③ ㉠, ㉡, ㉤

④ ㉠, ㉡, ㉣

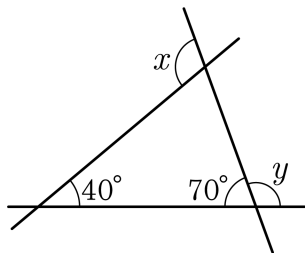
⑤ ㉠, ㉡, ㉣, ㉤

해설

삼각형이 하나로 결정되는 조건

- 세 변의 길이가 주어질 때
- 두 변의 길이와 그 끼인각의 크기가 주어질 때
- 한 변의 길이와 그 양 끝각의 크기가 주어질 때

7. 다음 그림의 $\angle x + \angle y$ 의 값으로 옳은 것은?

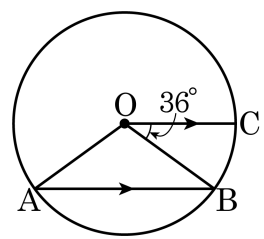


- ① 90° ② 160° ③ 220° ④ 300° ⑤ 360°

해설

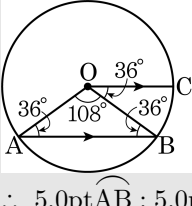
$\angle x$ 는 맞닿아 있지 않은 삼각형의 두 내각의 합과 같으므로, $\angle x = 40^\circ + 70^\circ = 110^\circ$,
 $\angle y$ 와 맞닿아 있는 삼각형의 내각의 합은 180° 이므로, $\angle y = 180^\circ - 70^\circ = 110^\circ$ 이다.
 $\angle x + \angle y = 110^\circ + 110^\circ = 220^\circ$ 이다.

8. 다음 그림에서 $\overline{OC} \parallel \overline{AB}$, $\angle BOC = 36^\circ$ 일 때, $5.0\text{pt}\widehat{AB} : 5.0\text{pt}\widehat{BC}$ 의 비는?



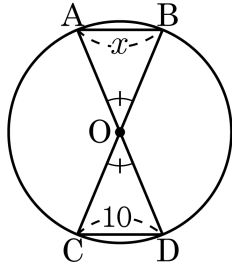
- ① 2 : 1 ② 3 : 1 ③ 4 : 1 ④ 3 : 2 ⑤ 4 : 3

해설



$\therefore 5.0\text{pt}\widehat{AB} : 5.0\text{pt}\widehat{BC} = 108 : 36 = 3 : 1$

9. 다음 그림과 같이 원 O 에서 $\angle AOB = \angle COD$, $\overline{CD} = 10$ 일 때, x 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▶ 정답 : 10

해설

같은 크기의 중심각에 대한 현의 길이는 같으므로 $x = 10$ 이다.

10. 다음 <보기>의 입체도형 중에서 회전체를 모두 고른 것은?

보기		
㉠ 원뿔	㉡ 원뿔대	㉢ 정사면체
㉣ 구	㉤ 원기둥	㉥ 사각뿔

- ① ㉠, ㉡, ㉢
- ② ㉠, ㉣, ㉤
- ③ ㉡, ㉢, ㉣, ㉤
- ④ ㉠, ㉡, ㉣, ㉤
- ⑤ ㉠, ㉡, ㉤, ㉥

해설

회전체는 한 직선을 축으로 하여 평면도형을 회전시킬 때 생기는 입체도형이므로

㉠ 원뿔-회전체

㉡ 원뿔대-회전체

㉢ 정사면체-다면체

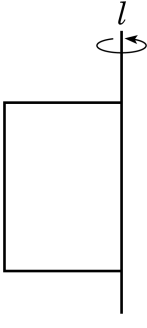
㉣ 구-회전체

㉤ 원기둥-회전체

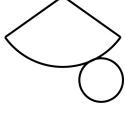
㉥ 사각뿔-다면체

∴ ㉠, ㉡, ㉣, ㉤

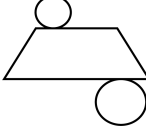
11. 다음 그림과 같은 직사각형을 직선 l 을 축으로 하여 한 바퀴 회전시킬 때 생기는 입체도형의 전개도는?



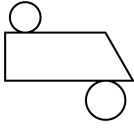
①



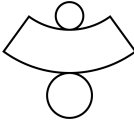
②



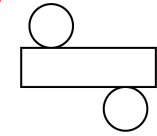
③



④



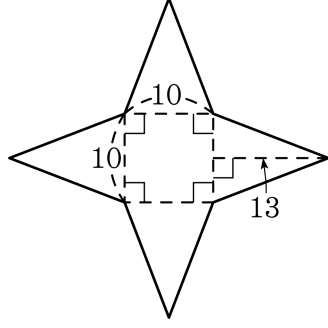
⑤



해설

주어진 직사각형을 직선 l 을 축으로 하여 회전시킨 입체도형은 원기둥이다.

13. 다음 그림은 어느 입체도형의 전개도이다. 이 전개도로 만들어지는 입체도형의 겉넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 360

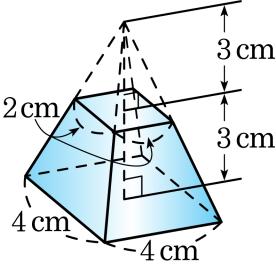
해설

정사각뿔의 밑넓이는 $10 \times 10 = 100$ 이다.

또한, 옆넓이는 $\left(10 \times 13 \times \frac{1}{2}\right) \times 4 = 260$ 이다.

따라서 구하는 겉넓이는 360 이다.

14. 다음 그림과 같이 밑면이 정사각형인 사각뿔대의 부피는?

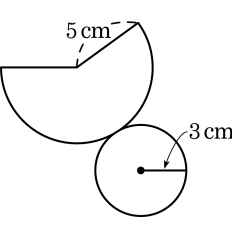


- ① 6cm³
- ② 14cm³
- ③ 28cm³
- ④ 30cm³
- ⑤ 32cm³

해설

$$V = \frac{1}{3} \times 4^2 \times 6 - \frac{1}{3} \times 2^2 \times 3 = 28(\text{cm}^3)$$

15. 전개도가 다음 그림과 같은 입체도형의 겉넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm²

▷ 정답 : 24πcm²

해설

$$\pi \times 3^2 + \frac{1}{2} \times 5 \times 6\pi = 24\pi(\text{cm}^2)$$

16. 계급의 크기가 4 인 도수분포표에서 변량 x 가 속하는 계급의 계급값이 37.3 일 때, 이 변량의 값의 범위는 $a \leq x < b$ 라고 한다. 이 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

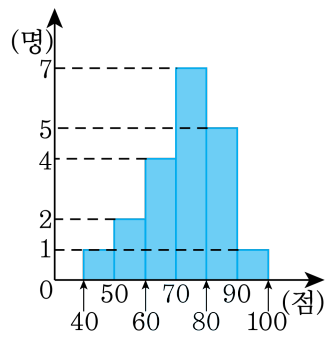
▷ 정답 : 74.6

해설

$$\frac{a + b}{2} = 37.3$$

$$\therefore a + b = 74.6$$

17. 다음 그래프는 어느 분단의 국어 성적을 히스토그램으로 나타낸 것이다. 이 분단에서 국어 성적이 7 번째로 좋은 학생이 속하는 계급의 계급값을 구하여라.



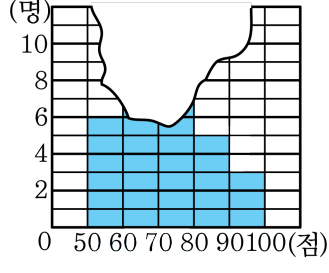
▶ 답 :

▷ 정답 : 75

해설

성적이 7 번째로 좋은 학생이 속하는 계급은 70 점 이상 80 점 미만 구간이므로 이 구간의 계급값은 $\frac{70+80}{2} = 75$ 이다.

18. 다음 그림은 민호네 반 학생 36 명의 영어 성적을 조사하여 만든 히스토그램인데 일부가 찢어져 보이지 않는다. 영어 성적이 70 점 미만인 학생이 전체의 50% 이고, 60 점 이상 70 점 미만인 학생 수는 a 명, 70 점 이상 80 점 미만인 학생 수는 b 명일 때, $\frac{b}{a}$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{5}{6}$

해설

70 점 미만의 학생이 전체의 50% 이므로 학생 수는 $\frac{\square}{36} \times 100 =$

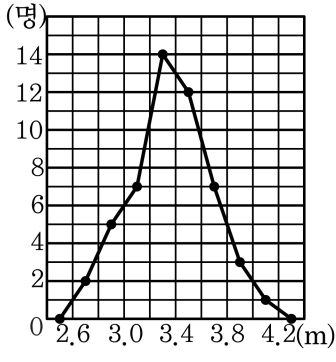
50, $\square = 18$ (명) 이다.

60 점 이상 70 점 미만의 학생 수는 $18 - 6 = 12 = a$ 이다.

70 점 이상 80 점 미만의 학생 수는 $36 - (6 + 12 + 5 + 3) = 10 = b$ 이다.

따라서 $\frac{b}{a} = \frac{10}{12} = \frac{5}{6}$ 이다.

19. 다음 그래프는 T 중학교 1 학년 5 반 학생들의 멀리뛰기 기록을 조사하여 그린 도수분포다각형이다. 다음 중 옳지 않은 것은?

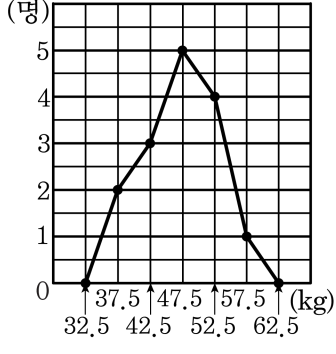


- ① 계급의 개수는 8 개이다.
- ② 가장 멀리 뛴 학생의 기록이 4.2m 를 넘지 않는다.
- ③ 3.5m 를 뛴 학생은 12 명이다.
- ④ 3m 미만을 뛴 학생은 7 명이다.
- ⑤ 3.8m 이상을 뛴 학생은 4 명이다.

해설

③ 3.4m 이상 3.6m 미만 뛴 학생은 12 명이다. 그러나 3.5m 를 뛰었다고 할 수 없다.

20. 다음 그래프는 몸무게에 대한 도수분포 다각형이다. 몸무게가 45kg 미만인 사람은 모두 몇 명인가?



- ① 1 명
- ② 2 명
- ③ 3 명
- ④ 4 명
- ⑤ 5 명

해설

도수분포다각형을 도수분포표로 옮기면 다음과 같다.

계급	도수 (명)
35 ^{이상} ~ 40 ^{미만}	2
40 ^{이상} ~ 45 ^{미만}	3
45 ^{이상} ~ 50 ^{미만}	5
50 ^{이상} ~ 55 ^{미만}	4
55 ^{이상} ~ 60 ^{미만}	1
합계	15

표로부터, 몸무게가 45kg 미만인 학생의 수는 (2 + 3) 명이므로 모두 5 명이다.

21. 같은 종류의 두 통계 자료에서 자료의 총수가 각각 45, 50 이고, 그 평균이 26, 32 일 때, 두 통계 자료 전체의 평균을 구하여라.(소수 첫째 자리에서 반올림 하여라.)

▶ 답 :

▷ 정답 : 29

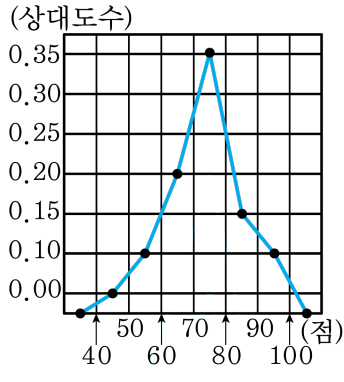
해설

	총수	평균	총점
자료①	45	26	1170
자료②	50	32	1600

(평균) = $\frac{\text{(변량의 총합)}}{\text{(도수의 총합)}}$
 $= \frac{1170 + 1600}{45 + 50} = 29.1578 \dots$

따라서 두 통계 자료 전체의 평균은 29 이다.

22. 다음 그림은 어느 학교 학생들의 수학 성적에 대한 상대도수의 분포 다각형이다. 수학 성적이 80 점 이상인 학생은 전체의 몇 %인가?

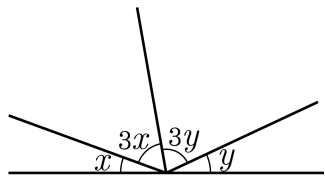


- ① 10% ② 15% ③ 25% ④ 30% ⑤ 35%

해설

80 점 이상인 학생의 상대도수의 합은
 $0.15 + 0.10 = 0.25$
 $\therefore 0.25 \times 100 = 25 (\%)$

23. 다음 그림에서 $2x + 2y$ 의 값을 구하여라.



▶ 답: —

▶ 정답 : 90°

해설

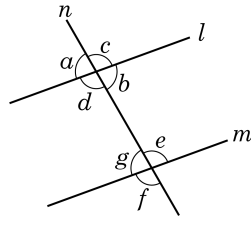
$$x + 3x + y + 3y = 180^\circ \quad 4x + 4y = 180^\circ$$

$$4(x + y) = 180^\circ$$

$$x + y = 45^\circ$$

따라서 $2x + 2y = 2(x + y) = 90^\circ$ 이다.

24. 다음 그림에 대한 설명 중 옳지 않은 것을 모두 고르면?(정답 2개)

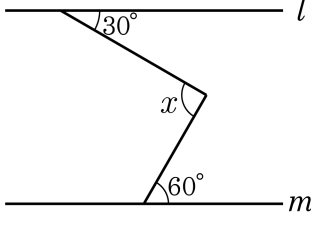


- ① $\angle a = \angle g$ 이면 $l \parallel m$
② $\angle d = \angle g$ 이면 $l \parallel m$
③ $\angle b = \angle f$ 이면 $l \parallel m$
④ $l \parallel m$ 이면 $\angle c = \angle e$
⑤ $l \parallel m$ 이면 $\angle c + \angle g = 180^\circ$

해설

- ② $\angle d, \angle g$ 는 동위각도 아니고 엇각도 아니므로 두 직선의 평행을 설명할 수 없다.
③ $\angle b, \angle f$ 는 동위각도 아니고 엇각도 아니므로 두 직선의 평행을 설명할 수 없다.

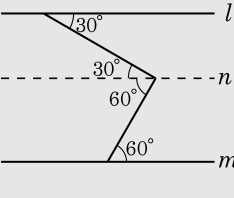
25. 직선 l 과 m 이 평행일 때, $\angle x$ 의 크기를 구하면?



- ① 30° ② 60° ③ 90° ④ 100° ⑤ 120°

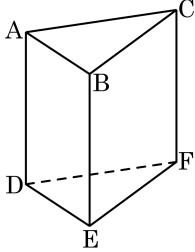
해설

직선 l , m 과 평행한 직선 n 을 그으면



$\therefore \angle x = 30^\circ + 60^\circ = 90^\circ$

26. 다음 삼각기둥에서 모서리 BC 와 꼬인 위치에 있으면서 모서리 AB 와 평행인 모서리를 구하여라.(단, 모서리 $AB = \overline{AB}$ 로 표기)



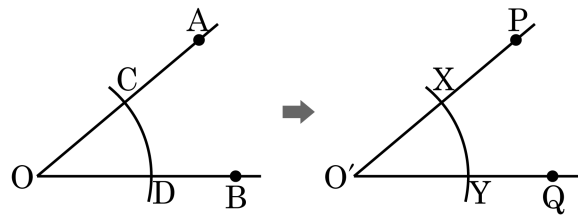
▶ 답 :

▷ 정답 : $\overline{DE}$

해설

모서리 BC와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{AD}$, $\overline{DE}$, $\overline{DF}$ 이고, 이 중에서 모서리 AB와 평행한 모서리는 $\overline{DE}$ 이다.

27. 다음은 $\angle AOB$ 와 크기가 같은 $\angle PO'Q$ 를 작도한 것이다. 옳지 않은 것은?



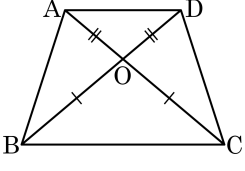
- ① $\overline{OC} = \overline{OD}$
 ② $\overline{OD} = \overline{XY}$
 ③ $\overline{OC} = \overline{O'Y}$
- ④ $\overline{CD} = \overline{XY}$
 ⑤ $\overline{O'X} = \overline{O'Y}$

해설

$$\overline{OC} = \overline{OD} = \overline{O'X} = \overline{O'Y}$$

$$\overline{CD} = \overline{XY}$$

28. 다음 그림의 □ABCD 에서 $\overline{AO} = \overline{DO}, \overline{BO} = \overline{CO}$ 일 때, 다음 중 옳지 않은 것은 ?

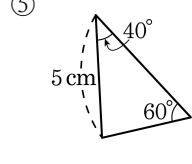
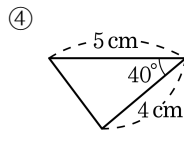
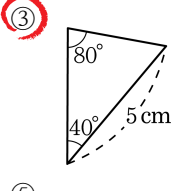
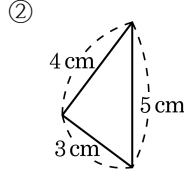
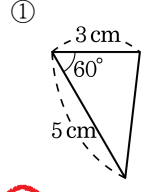
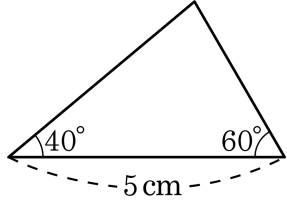


- ① $\angle AOB = \angle DOC$
- ② $\triangle AOB \cong \triangle DOC$
- ③ $\angle AOD = \angle BOC$
- ④ $\overline{AB} = \overline{AD}$
- ⑤ $\triangle ABC \cong \triangle DCB$

해설

④ $\overline{AB} \neq \overline{AD}$

29. 다음 중 다음 삼각형과 서로 합동인 것은?

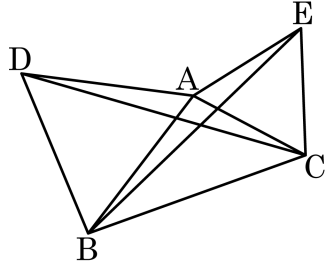


해설

한 변의 길이가 5cm 이고 그 양 끝 각의 크기가 40°, 60° 인 삼각형을 찾는다.

③ $180^\circ - (40^\circ + 80^\circ) = 60^\circ$

30. 삼각형 ABC의 두 변 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$ 를 각각 한 변으로 하는 정삼각형 DBA와 ACE를 그렸을 때, 다음 중 옳지 않은 것은?



- ① $\overline{DC} = \overline{BE}$
- ② $\overline{AB} = \overline{AC}$
- ③ $\angle DAC = \angle BAE$
- ④ $\angle ACD = \angle AEB$
- ⑤ $\triangle ADC \cong \triangle ABE$

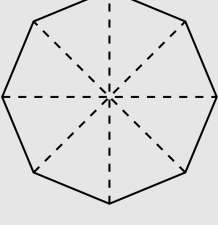
해설

$\triangle ADC$ 와 $\triangle ABE$ 에서
 $\overline{AD} = \overline{AB} \cdots \textcircled{1}$
 $\overline{AC} = \overline{AE} \cdots \textcircled{2}$
 $\angle DAC = \angle BAE \cdots \textcircled{3}$
 $\textcircled{1}, \textcircled{2}, \textcircled{3}$ 에 의해
 $\triangle ADC \cong \triangle AEB$ (SAS 합동)

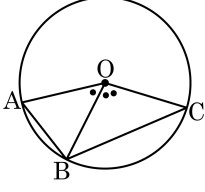
31. 어떤 다각형 안의 한 점에서 각 꼭짓점을 연결하였더니 8 개의 삼각형이 생겼다. 이 다각형의 이름과 대각선의 총수를 차례로 구하면?
- ① 육각형, 9 개 ② 칠각형, 14 개 ③ 칠각형, 21 개
④ 팔각형, 20 개 ⑤ 팔각형, 24 개

해설

n 각형 내부의 한 점에서 각 꼭짓점에 그을 수 있는 삼각형의 개수: n 개
8 개의 삼각형이 생기므로 팔각형
 $\therefore$ 대각선의 총수는 $\frac{8 \times 5}{2} = 20(\text{개})$ 이다.



32. 다음 그림의 원 O에서 $\angle BOC = 2\angle AOB$ 일 때,
 다음 중 옳지 않은 것은?

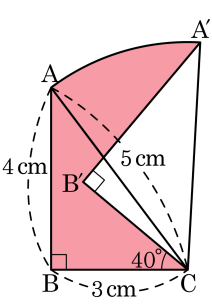


- ① $5.0\text{pt}\widehat{BC} = 25.0\text{pt}\widehat{AB}$
- ② $5.0\text{pt}\widehat{AB} = \frac{1}{3}5.0\text{pt}\widehat{AC}$
- ③ $\overline{BC} = 2\overline{AB}$
- ④ $\overline{AC} < 3\overline{AB}$
- ⑤ 부채꼴OBC의 넓이는 부채꼴OAB의 넓이의 2 배이다.

해설

③ 현의 길이는 중심각의 크기에 비례하지 않는다.

33. 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC가 있다. $\triangle ABC$ 를 점 C를 중심으로 하여 시계 방향으로 40° 회전 이동한 도형을 $\triangle A'B'C$ 라고 할 때, 색칠한 부분의 넓이는?



- ① $\frac{22}{3}\pi \text{ cm}^2$ ② $\frac{28}{3}\pi \text{ cm}^2$ ③ $\frac{7}{9}\pi \text{ cm}^2$
 ④ $\frac{25}{9}\pi \text{ cm}^2$ ⑤ $\frac{49}{9}\pi \text{ cm}^2$

해설

색칠한 부분의 넓이는
 (부채꼴 A'CA의 넓이) + ($\triangle ABC$ 의 넓이) - ($\triangle A'B'C$ 의 넓이)
 = 부채꼴 A'CA의 넓이
 $\therefore \pi \times 5^2 \times \frac{40^\circ}{360^\circ} = \frac{25}{9}\pi (\text{cm}^2)$

34. 다음 중 원뿔에 대한 설명 중 옳지 않은 것을 모두 고르면?

- ① 원뿔은 회전체이다.
- ② 회전축에 평행한 평면으로 자른 단면은 정삼각형이다.
- ③ 회전축을 포함한 평면으로 자른 단면은 이등변삼각형이다.
- ④ 회전축은 무수히 많다.
- ⑤ 회전축을 포함하는 평면으로 자른 단면은 항상 합동이다.

해설

- ② 회전축에 평행한 평면으로 자른 단면은 정삼각형이 아니다.
- ④ 회전축은 1 개이다.

35. 밑넓이가 300cm^2 , 높이가 4cm 인 삼각뿔의 부피는?

① 200cm^3

② 300cm^3

③ 400cm^3

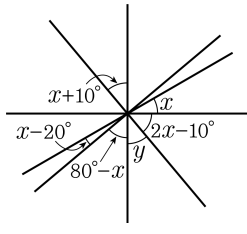
④ 500cm^3

⑤ 600cm^3

해설

$$V = \frac{1}{3}Sh = \frac{1}{3} \times 300 \times 4 = 400(\text{cm}^3)$$

36. 다음 그림에서 $\angle y$ 의 크기를 구하여라.



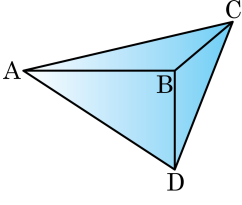
▶ 답 : °

▷ 정답 : 40°

해설

$\angle y$ 와 $\angle x + 10^\circ$ 는 맞꼭지각으로 같다.
 $\angle x + (\angle x - 20^\circ) + (80^\circ - \angle x) + (\angle x + 10^\circ) + (2\angle x - 10^\circ) = 180^\circ$
 $4\angle x + 60^\circ = 180^\circ$
 $4\angle x = 120^\circ$
 $\angle x = 30^\circ$
 $\therefore \angle y = \angle x + 10^\circ = 40^\circ$

37. 다음 그림은 직육면체를 세 꼭짓점 A, C, D를 지나는 평면으로 잘라내고 남은 입체 도형이다. 다음 중 AB와 꼬인 위치에 있는 모서리의 개수와 면 BCD와 수직인 면의 개수의 합을 구하여라.



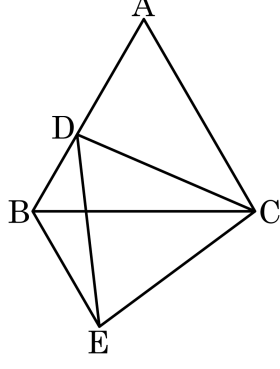
▶ 답 : 개

▷ 정답 : 3 개

해설

모서리 AB와 꼬인 위치 : 모서리 CD $\rightarrow$ 1개
면 BCD와 수직인 면 : 면 ABC, 면 ABD $\rightarrow$ 2개
따라서 $1 + 2 = 3$ 이다.

38. 다음 그림에서 삼각형 ABC는 한 변의 길이가 10cm인 정삼각형이고, 삼각형 CDE는 한 변의 길이가 7cm인 정삼각형이다. 선분 BD의 길이는 4cm일 때, 삼각형 BDE의 둘레의 길이를 구하여라.



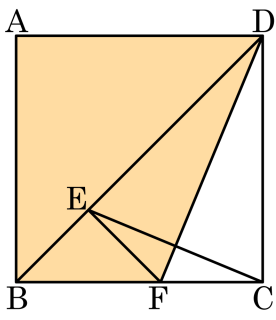
▶ 답 : cm

▷ 정답 : 17 cm

해설

삼각형 ADC와 삼각형 BEC에서
삼각형 ABC, 삼각형 CDE는 정삼각형이므로
 $\overline{AC} = \overline{BC}, \overline{CD} = \overline{CE} \dots\dots \textcircled{A}$
 $\angle ACD = 60^\circ - \angle BCD = \angle BCE \dots\dots \textcircled{B}$
 $\textcircled{A}, \textcircled{B}$ 에 의하여
 $\triangle ADC \cong \triangle BEC$ (SAS 합동)
따라서 $\triangle BDE$ 의 둘레의 길이는
 $4 + 6 + 7 = 17(\text{cm})$

39. 다음 그림과 같은 정사각형 ABCD 에서 점 C 가 대각선 BD 위의 점 E 에 포개어지도록 접을 때, $\angle CEF$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답: 1

▶ 정답 : 22.5°

해설

$\triangle DEF \equiv \triangle DCF$ (SSS합동) 이므로
 $\triangle DEC$ 는 $\overline{CD} = \overline{DE}$ 인 이등변삼각형이다.
 즉, $\angle EDC = 45^\circ$ 이고, 두 밑각의 크기가 같으므로

$$\begin{aligned}\angle DEC &= \angle DCE \\ &= \frac{180^\circ - 45^\circ}{2} \\ &= 67.5^\circ\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\angle CEF &= \angle DEF - \angle DEC \\ &= 90^\circ - 67.5^\circ \\ &= 22.5^\circ\end{aligned}$$

40. n 각형의 내각의 합과 외각의 합의 비가 $8 : 1$ 일 때, n 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $n = 18$

해설

n 각형의 내각의 크기의 합 : $180^\circ \times (n - 2)$

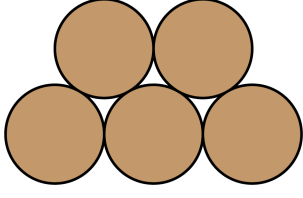
n 각형의 외각의 크기의 합 : 360°

$180^\circ \times (n - 2) : 360^\circ = 8 : 1$

$180^\circ(n - 2) = 360^\circ \times 8$

따라서 $n = 18$ 이다.

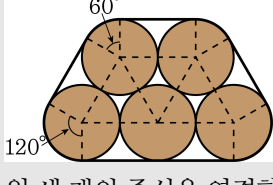
41. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 1 인 원기둥 5 개를 끈으로 묶을 때, 필요한 끈의 최소 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $2\pi + 10$

해설



원 5 개의 중심을 연결한 삼각형은 정삼각형이므로 곡선 부분의 각이 위의 그림과 같다. (필요한 끈의 길이)

= (곡선 부분) + (직선 부분)

$$= \left\{ \left(2\pi \times 1 \times \frac{60^\circ}{360^\circ} \right) \times 2 + \left(2\pi \times 1 \times \frac{120^\circ}{360^\circ} \right) \right.$$

$$\times 2 \left. \right\} + (2 + 2 + 2 + 4)$$

$$= 2\pi + 10$$

42. 중심각의 크기가 80° 이고, 호의 길이가 $16\pi\text{cm}$ 인 부채꼴의 넓이를 구하여라.

① $122\pi\text{cm}^2$

② $178\pi\text{cm}^2$

③ $200\pi\text{cm}^2$

④ $220\pi\text{cm}^2$

⑤ $288\pi\text{cm}^2$

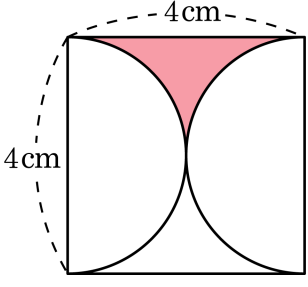
해설

$$2\pi r \times \frac{80^\circ}{360^\circ} = 16\pi$$

$$\therefore r = 36$$

$$\text{따라서 } S = \frac{1}{2}rl = \frac{1}{2} \times 36 \times 16\pi = 288\pi(\text{cm}^2) \text{ 이다.}$$

43. 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 4 cm 인 정사각형 안에 지름의 길이가 4 cm 인 두 개의 반원이 내접하고 있다. 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm^2

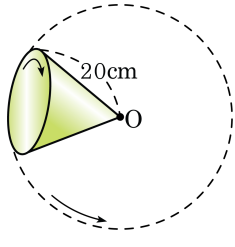
▷ 정답 : $8 - 2\pi$ cm^2

해설

변의 길이가 4 cm, 2 cm 인 직사각형에서 지름이 4 cm 인 반원의 넓이를 뺀다.

$$\therefore 4 \times 2 - \pi \times 2^2 \times \frac{1}{2} = 8 - 2\pi \text{ (cm}^2\text{)}$$

44. 다음 그림과 같이 모선의 길이가 20 cm 인 원뿔을 4 바퀴 굴렸더니 처음 위치로 돌아왔다. 이 원뿔의 밑면의 반지름의 길이를 구하여라.



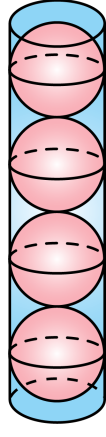
▶ 답 : cm

▷ 정답 : 5 cm

해설

원뿔의 밑면의 반지름의 길이를 r 이라고 하면
 $2\pi \times 20 = 2\pi r \times 4$
따라서 $r = 5$ (cm) 이다.

45. 다음 그림과 같이 밑면의 반지름의 길이가 3cm 인 원기둥에 구슬을 4 개 넣었더니 꼭 맞게 들어갔다. 여기에 물을 넣어 가득 채울 때, 들어가는 물의 부피를 구하여라.



▶ 답 :

cm³

▷ 정답 : 72π cm³

해설

$$(\text{원기둥의 부피}) = \pi \times 3^2 \times 24 = 216\pi(\text{cm}^3),$$

$$(\text{구슬 4 개의 부피}) = 4 \times \frac{4}{3}\pi \times 3^3 = 144\pi(\text{cm}^3),$$

$$\therefore (\text{들어가는 물의 부피}) = 216\pi - 144\pi = 72\pi(\text{cm}^3)$$

46. 다음은 수진이네 반 학생들의 하루 평균 TV 시청 시간을 조사하여 나타낸 도수분포표이다. 하루에 5 시간 미만 시청하는 학생이 전체의 90% 이고, 3 시간 이상 시청하는 학생이 55% 일 때, a, b, c 의 값을 각각 차례대로 구하여라.

TV시청 시간(시간)	학생 수(명)
0이상 ~ 1미만	8
1이상 ~ 2미만	a
2이상 ~ 3미만	7
3이상 ~ 4미만	b
4이상 ~ 5미만	6
5이상 ~ 6미만	c
6 이상	2
합계	40

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $a = 3$

▷ 정답 : $b = 12$

▷ 정답 : $c = 2$

해설

전체 학생이 40 명이므로, $a + b + c = 17 \cdots$ ①

하루에 5 시간 미만 시청하는 학생 수는

$21 + a + b$ 이므로

$$\frac{21 + a + b}{40} \times 100 = 90, a + b = 15 \cdots$$
 ②

하루에 3 시간 이상 시청하는 학생 수는

$b + c + 8$ 이므로

$$\frac{b + c + 8}{40} \times 100 = 55, b + c = 14 \cdots$$
 ③

② + ③ 하면 $a + 2b + c = 29$

① 과 연립하여 풀면,

$\therefore a = 3, b = 12, c = 2$

47. 1 부터 6 까지 적혀있는 두 주사위를 동시에 던진다. A 가 나타내는 숫자를 a , B 가 나타내는 숫자를 b 라 할 때, $a - b$ 를 변량으로 하는 상대도수의 분포표에서 -2 의 상대도수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{1}{9}$

해설

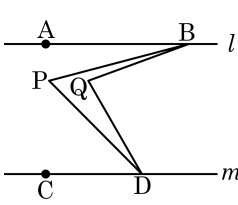
$a - b$ 의 값을 표로 그려서 상대도수 분포표를 알아보면 다음과 같다.

$a \backslash b$	1	2	3	4	5	6
1	0	-1	-2	-3	-4	-5
2	1	0	-1	-2	-3	-4
3	2	1	0	-1	-2	-3
4	3	2	1	0	-1	-2
5	4	3	2	1	0	-1
6	5	4	3	2	1	0

변량	상대 도수
-5	$\frac{1}{36}$
-4	$\frac{1}{18}$
-3	$\frac{1}{12}$
-2	$\frac{1}{9}$
-1	$\frac{5}{36}$
0	$\frac{6}{36}$
1	$\frac{5}{36}$
2	$\frac{1}{9}$
3	$\frac{1}{12}$
4	$\frac{1}{18}$
5	$\frac{1}{36}$
합계	1

따라서 -2 의 상대도수는 $\frac{1}{9}$ 이다.

48. 다음 그림에서 직선 l, m 은 평행하고, $\frac{\angle ABP}{\angle PBQ} = \frac{\angle CDP}{\angle PDQ} = 3$ 일 때, $\frac{\angle BQD}{\angle BPD}$ 의 값을 구하여라.

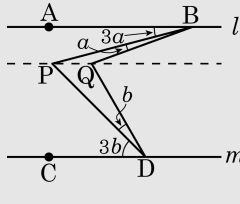


▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{4}{3}$

해설

오른쪽 그림과 같이 점 P, Q 를 지나고 직선 l, m 과 평행한 보조선을 긋는다.



$$\frac{\angle ABP}{\angle PBQ} = \frac{\angle CDP}{\angle PDQ} = 3 \text{ 이므로}$$

$$\angle PBQ = a \text{ 라 하면 } \angle ABP = 3a$$

$$\angle PDQ = b \text{ 라 하면 } \angle CDP = 3b$$

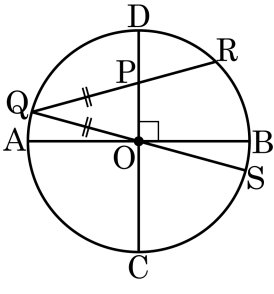
$$\text{따라서 } \angle BPD = \angle ABP + \angle CDP (\text{엇각}),$$

$$\angle BQD = \angle ABQ + \angle CDQ$$

$$\angle BPD = 3a + 3b, \angle BQD = 4a + 4b$$

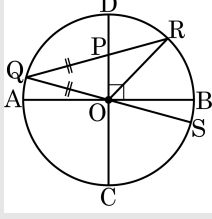
$$\therefore \frac{\angle BQD}{\angle BPD} = \frac{4(a+b)}{3(a+b)} = \frac{4}{3}$$

49. 다음 그림에서 지름 AB, CD 는 직각으로 만나고, P 는 반지름 OD 위에 있는 점이다. 그리고 Q 는 $\widehat{AD}$ 위의 점으로 $\overline{OQ} = \overline{PQ}$ 이고 $\overline{QP}$, $\overline{QO}$ 의 연장선과 원과의 교점을 각각 R, S 라 한다. 이 때, 5.0ptBS 는 5.0ptRB 의 몇 배인지 구하면?



- ① 4 배 ② 3 배 ③ $\frac{1}{4}$ 배 ④ $\frac{1}{3}$ 배 ⑤ $\frac{1}{2}$ 배

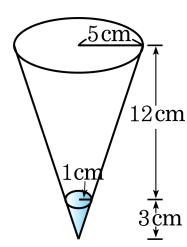
해설



$\angle BOS = a$ 라 하면, $\angle AOQ = a$ (맞꼭지각)
 $\angle AOP = 90^\circ$ 에서 $\angle QOP = 90^\circ - a$
따라서, $\overline{OQ} = \overline{PQ}$ 에서 $\angle QPO = \angle QOP = 90^\circ - a$
여기에, $\angle OQP = 180^\circ - (90^\circ - a) \times 2 = 2a$
 $\triangle OQR$ 은 이등변삼각형이므로 ($\because \overline{OQ} = \overline{OR}$ 반지름)
 $\angle ORQ = \angle OQR (= \angle OQP) = 2a$ 여 기 예
 $\angle ROS = \angle OQR + \angle ORQ = 2a + 2a = 4a$
따라서, $\angle ROB = \angle ROS - \angle BOS = 4a - a = 3a$, $\angle BOS = \frac{1}{3} \angle ROB$
 $\therefore 5.0\text{ptBS} = \frac{1}{3} 5.0\text{ptRB}$

50. 다음 그림과 같이 원뿔 모양의 용기에 일정한 속도로 물을 넣고 있다. 5 초동안 들어간 물의 깊이가 3 cm 일 때, 용기를 가득 채우기 위해서는 몇 초동안 물을 더 넣어야 하는지 구하여라.

- ① 600 초
- ② 620 초
- ③ 640 초
- ④ 660 초
- ⑤ 680 초



해설

(용기의 부피) $= \frac{1}{3}\pi \times 5^2 \times 15 = 125\pi(\text{cm}^3)$

(물의 부피) $= \frac{1}{3}\pi \times 1^2 \times 3 = \pi(\text{cm}^3)$

그릇에 물을 가득 채우는 데 걸리는 시간을 x 라고 하면

$125\pi : \pi = x : 5$

$x = 625(\text{초})$

따라서 용기에 물을 가득 채우기 위해서는 $625 - 5 = 620(\text{초})$ 가 더 걸린다.