

1. 꼭짓점의 개수가 16 개인 각기둥의 모서리의 개수를 e , 면의 개수를 f 라 할 때, $f - e$ 의 값은?

① -20 ② -18 ③ -16 ④ -14 ⑤ -12

해설

$v - e + f = 2$ (오일러의 법칙) 에서

$v = 16$ 이므로

$16 - e + f = 2$

$f - e = -14$

2. 모서리의 개수가 21 개인 각기둥의 꼭짓점의 개수를 v , 면의 개수를 f 라 할 때, $v + f$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 23

해설

$v - e + f = 2$ (오일러의 법칙) 에서

$e = 21$

$v - 21 + f = 2$

$v + f = 21 + 2 = 23$

3. 꼭짓점이 7 개, 모서리가 12 개인 다면체는?

① 육면체

② 칠면체

③ 팔면체

④ 십면체

⑤ 십이면체

해설

다면체에서 꼭짓점의 수를 v , 모서리의 수를 e , 면의 수를 f 라 할 때,

$v - e + f = 2$, $v = 7$, $e = 12$ 를 대입하면

$f = 7$, 즉 칠면체이다.

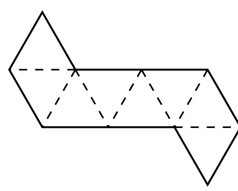
4. 다음 중 꼭짓점의 개수가 9개, 모서리의 개수가 16개인 각뿔은?

- ① 칠각뿔 ② 팔각뿔 ③ 구각뿔
④ 십이각뿔 ⑤ 십오각뿔

해설

꼭짓점의 개수 $v = 9$, 모서리의 개수 $e = 16$ 이므로
이 다면체의 면의 개수 f 는 $9 - 16 + f = 2$
따라서 $f = 9$ 이므로 이 다면체는 구면체이고,
 n 각뿔은 $(n + 1)$ 면체이므로 이 각기둥은 팔각뿔이다.

5. 다음 그림은 정다면체의 전개도이다. 이 전개도로 만들어지는 정다면체의 이름을 써라.



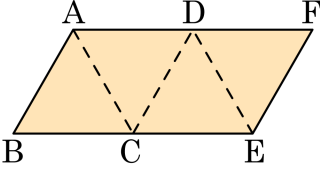
▶ 답 :

▷ 정답 : 정팔면체

해설

면의 모양이 정삼각형이고, 면의 개수가 8 개인 전개도이다.

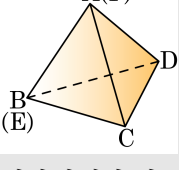
6. 다음 전개도로 만들어진 입체도형에서 모서리 AB와 겹치는 모서리는?



- ① 모서리 BC
- ② 모서리 CE
- ③ 모서리 EF
- ④ 모서리 DF
- ⑤ 모서리 AD

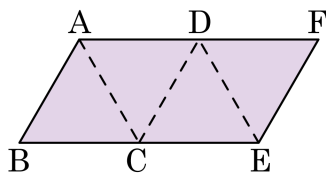
해설

주어진 전개도로 입체도형을 만들면,



정사면체가 만들어진다.
점 A = 점 F, 점 B = 점 E
따라서, 모서리 AB와 겹치는 것은 모서리 EF이다.

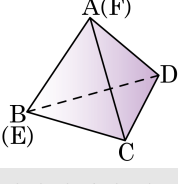
7. 다음 전개도로 만들어진 입체도형에서 꼭짓점 A 와 겹치는 꼭짓점은?



- ① 점 B ② 점 C ③ 점 D ④ 점 E ⑤ 점 F

해설

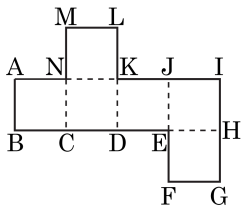
주어진 전개도로 입체도형을 만들면,



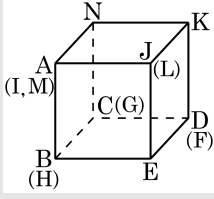
정사면체가 만들어진다.
점 A = 점 F , 점 B = 점 E 이다.

8. 다음은 정육면체의 전개도이다. $\overline{CD}$ 와 겹치는 모서리는?

- ① $\overline{BC}$
- ② $\overline{CD}$
- ③ $\overline{DE}$
- ④ $\overline{FG}$
- ⑤ $\overline{GH}$



해설



전개도를 접으면 이와 같은 모습을 가지게 된다. $\overline{CD}$ 와 겹치는 모서리는 $\overline{FG}$ 이다.

9. 다음 표는 정다면체에 대하여 꼭짓점의 개수, 모서리의 개수, 면의 모양을 조사하여 나타낸 것이다. 안에 알맞은 것을 차례대로 써 넣어라.

정다면체	정사면체	정육면체	정팔면체	정십이면체	정이십면체
꼭짓점의 개수	4	Ⓐ	Ⓒ	20	12
모서리의 개수	Ⓒ	12	12	Ⓔ	30
면의 모양	정삼각형	정사각형	Ⓓ	정오각형	Ⓖ

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 8

▷ 정답 : 6

▷ 정답 : 6

▷ 정답 : 30

▷ 정답 : 정삼각형

▷ 정답 : 정삼각형

해설

정다면체	정사면체	정육면체	정팔면체	정십이면체	정이십면체
꼭짓점의 개수	4	8	6	20	12
모서리의 개수	6	12	12	30	30
면의 모양	정삼각형	정사각형	정삼각형	정오각형	정삼각형

10. 다음 표는 정다면체에 대하여 꼭짓점의 개수, 모서리의 개수, 면의 모양을 조사하여 나타낸 것이다. 빈칸에 알맞은 것을 써 넣어라.

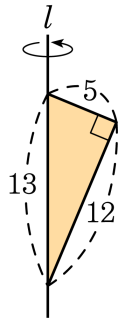
	면의 모양	한 꼭짓점에 모이는 면의 수	면의 수	꼭짓점의 수	모서리의 수
정사면체	정삼각형	3	4	4	6
정육면체	정사각형	3	6	8	12
정팔면체	정삼각형	4	8	6	12
정십이면체	정오각형	3	12	20	
정이십면체	정삼각형	5	20	12	30

- ① 12
- ② 15
- ③ 18
- ④ 20
- ⑤ 30

해설

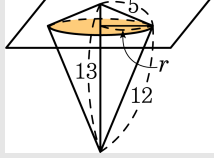
	면의 모양	한 꼭짓점에 모이는 면의 수	면의 수	꼭짓점의 수	모서리의 수
정사면체	정삼각형	3	4	4	6
정육면체	정사각형	3	6	8	12
정팔면체	정삼각형	4	8	6	12
정십이면체	정오각형	3	12	20	30
정이십면체	정삼각형	5	20	12	30

11. 다음 그림과 같은 직각삼각형을 직선 l 축으로 하여 1 회전시킬 때 생기는 회전체를 회전축에 수직인 평면으로 자를 때 생기는 단면 중에서 가장 큰 단면의 넓이는?



- ① $\frac{625}{36}\pi$ ② 25π ③ $\frac{2500}{169}\pi$
 ④ $\frac{3600}{169}\pi$ ⑤ $\frac{144}{9}\pi$

해설



회전축에 수직인 평면으로 자를 때 단면의 넓이가 가장 큰 경우는 위 그림과 같이 자를 때이므로 원의 반지름 r 의 값은

$$\frac{1}{2} \times 5 \times 12 = \frac{1}{2} \times r \times 13$$

$$\therefore r = \frac{60}{13}$$

따라서, 단면의 넓이는

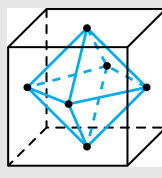
$$\pi \times \left(\frac{60}{13}\right)^2 = \frac{3600}{169}\pi \text{ 이다,}$$

12. 정육면체의 각 면의 중심을 연결하면 어떤 다면체가 생기는가?

- ① 정사면체 ② 정사각뿔 ③ 정팔면체
④ 육각기둥 ⑤ 정십이면체

해설

정육면체의 면은 6 개이므로 점이 6 개생기고 이들을 이으면 정삼각형 8 개로 둘러싸인 정팔면체가 된다.



13. 정다면체 중에서 한 꼭짓점에서 면이 세 개씩 모이는 정다면체를 모두
써라.
- ▶ 답 :
- ▶ 답 :
- ▶ 답 :
- ▷ 정답 : 정사면체
- ▷ 정답 : 정육면체
- ▷ 정답 : 정십이면체

해설

한 꼭짓점에 모이는 면의 개수가 정팔면체는 4 개, 정이십면체는 5 개이다.

14. 다음 입체도형 중 꼭짓점의 개수가 가장 많은 것은?

- ① 정육면체
- ② 정팔면체
- ③ 육각뿔
- ④ 정이십면체
- ⑤ 팔각뿔대

해설

① 8 개② 6 개③ 7 개④ 12 개⑤ 16 개

15. 구에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 고르면?

- ㉠ 전개도를 그릴 수 있다.

㉡ 평면으로 자른 단면은 모두 원이다.

㉢ 회전축은 단 하나뿐이다.

㉣ 회전축에 수직인 평면으로 자른 단면은 항상 직사각형이다.

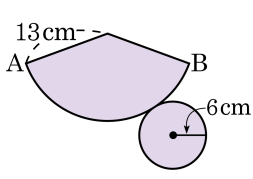
㉤ 구의 단면이 가장 큰 경우는 구의 중심을 지나도록 잘랐을 때이다

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

해설

- ㉠ 전개도를 그릴 수 없다.
- ㉢ 회전축은 무수히 많다.
- ㉤ 회전축에 수직인 평면으로 자른 단면은 항상 원이다. 따라서 옳은 것은 ㉡, ㉣이다.

16. 다음 그림과 같은 전개도로 만든 입체도형은 회전체이다. 이 회전체에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

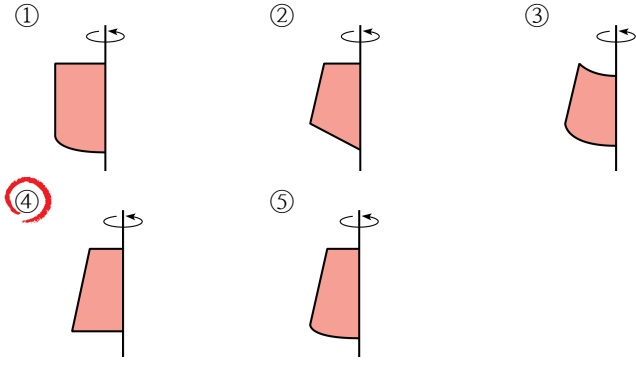
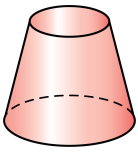


- ① 모선의 길이는 13 cm 이다.
- ② 원뿔의 전개도이다.
- ③ 회전축은 밑면의 중심을 지난다.
- ④ 5.0pt $\widehat{AB}$ 의 길이는 26 cm 이다.
- ⑤ 회전축에 수직인 평면으로 자를 때 생기는 단면은 원이다.

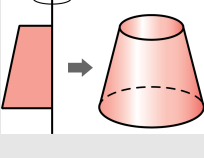
해설

④ 5.0pt $\widehat{AB}$ 의 길이는 원뿔의 밑면인 반지름 6 cm 인 원의 둘레의 길이와 같다. 따라서 $2 \times \pi \times 6 = 12\pi(\text{cm})$ 이다.

17. 다음 회전체는 다음 중 어떤 도형을 회전시킬 때, 생기는 입체도형인가?



해설



18. 다음 보기 중 회전체를 모두 골라라.

보기

㉠ 삼각뿔	㉡ 정사면체	㉢ 원기둥
㉣ 사각뿔대	㉤ 구	㉥ 원뿔
㉦ 정팔면체	㉧ 오각뿔대	

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉢

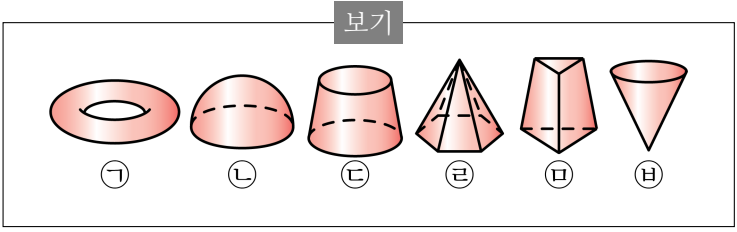
▷ 정답 : ㉤

▷ 정답 : ㉥

해설

회전체란 평면도형의 한 직선을 회전축으로 하여 1 회전시킬 때 생기는 입체도형이므로 원기둥, 구, 원뿔은 모두 회전체이다.

19. 다음 보기에서 회전체를 모두 골라라.



▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠

▷ 정답 : ㉡

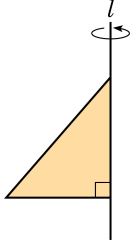
▷ 정답 : ㉢

▷ 정답 : ㉥

해설

회전체는 평면도형을 한 직선을 회전축으로 하여 1 회전시킬 때 생기는 입체도형이다.
그러므로 좌,우 모두 대칭이 되는 되어야 한다. 보기에서 ㉠,㉡,㉢,㉥ 이 회전체가 된다.

20. 다음 그림과 같이 직각삼각형을 직선 l 을 축으로 회전시켜 생기는 회전체를 회전축에 수직인 평면으로 자른 단면은 어떤 도형인가?

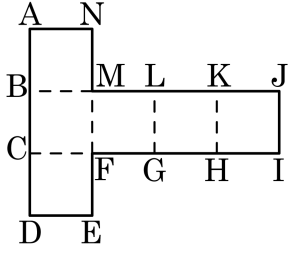


- ① 원
- ② 직각삼각형
- ③ 사다리꼴
- ④ 이등변삼각형
- ⑤ 정이십면체

해설

직선 l 을 축으로 회전시켜 생기는 회전체는 원뿔이다.

21. 다음 전개도로 정육면체를 만들었을 때, 모서리 $\overline{KL}$ 과 꼬인 위치에 있는 모서리는?



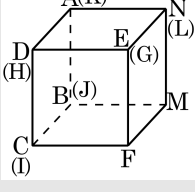
보기

- ㉠ $\overline{JK}$ ㉡ $\overline{AB}$ ㉢ $\overline{MF}$
㉣ $\overline{BC}$ ㉤ $\overline{LG}$

- ① ㉠, ㉡ ② ㉡, ㉢ ③ ㉡, ㉣ ④ ㉢, ㉣ ⑤ ㉣, ㉤

해설

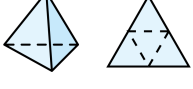
주어진 전개도로 정육면체를 만들면 다음 그림과 같다.



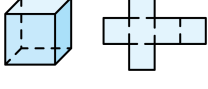
$\overline{KL}$ 과 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{BC}$, $\overline{MF}$, $\overline{DC}$, $\overline{EF}$ 이다.

22. 다음 보기 중 정다면체의 전개도와 정다면체가 올바르게 연결되지 않은 것은?

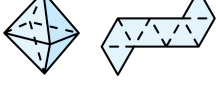
①



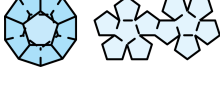
②



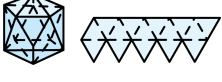
③



④



⑤



해설

⑤ 

23. 다음 중 정삼각형인 면으로 둘러싸인 정다면체를 올바르게 짝지은 것은?
- ① 정사면체 - 정팔면체

② 정육면체 - 정이십면체

③ 정십이면체 - 정사면체

④ 정팔면체 - 정십이면체

⑤ 정사면체 - 정육면체

해설

면의 모양이 정삼각형인 정다면체는 정사면체, 정팔면체, 정이십면체이다.

24. 다음은 정다면체가 5가지뿐인 이유를 설명한 것이다. 안에 알맞은 수를 차례대로 써넣어라.

한 꼭짓점에 개 이상의 면이 만나야 하고, 한 꼭짓점에 모인 각의 크기의 합은 °보다 작아야 한다.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

▷ 정답 : 360

해설

한 꼭짓점에 3 개 이상의 면이 만나야 하고, 한 꼭짓점에 모인 각의 크기의 합은 360°보다 작아야 한다.

25. 다음 오각뿔대에 대한 설명 중에서 틀린 것을 모두 고르면?

- ㉠ 두 밑면이 평행이고 합동이다.
- ㉡ 칠면체이다.
- ㉢ 옆면은 5 개의 사다리꼴이다.
- ㉣ 밑면에 포함되지 않은 모든 모서리를 연장한 직선은 한 점에서 만난다.
- ㉤ 오각뿔을 자르면 언제나 원이 된다.

해설

- ㉠ 두 밑면은 합동이 아니다.
- ㉤ 오각뿔은 자르는 위치에 따라 여러 가지 도형이 나올 수 있다.

26. 다음 조건을 만족한다고 할 때, $a + b - c$ 의 값을 구하여라.

- (가) 구각뿔대의 모서리의 개수를 a 개라 한다.
(나) 육각기둥의 모서리의 개수를 b 개라 한다.
(다) 사각기둥의 모서리의 개수를 c 개라 한다.

▶ 답 :

▷ 정답 : 33

해설

구각뿔대의 모서리의 개수는 $3 \times 9 = 27(\text{개}) = a$,
육각기둥의 모서리의 개수는 $3 \times 6 = 18(\text{개}) = b$,
사각기둥의 모서리의 개수는 $3 \times 4 = 12(\text{개}) = c$ 이다.
따라서 $a + b - c = 27 + 18 - 12 = 33$ 이다.

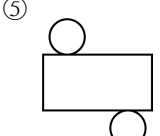
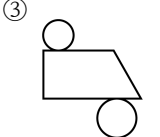
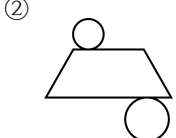
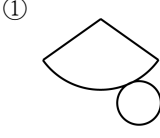
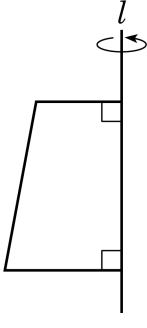
27. 다음 중 다면체의 이름과 면의 개수가 올바르게 짝지어진 것은?

- ① 사각뿔 - 6개
- ② 삼각뿔대 - 4개
- ③ 삼각뿔 - 5개
- ④ 오각기둥 - 7개
- ⑤ 오각뿔 - 7개

해설

- ① 사각뿔은 밑면이 1개 뿐이므로 면의 개수는 5개이다.
- ② 삼각뿔대의 면의 개수는 5개이다.
- ③ 삼각뿔은 밑면이 1개 뿐이므로 면의 개수가 4개이다.
- ④ 오각기둥은 면의 개수가 7개이다.
- ⑤ 오각뿔은 밑면이 1개 뿐이므로 면의 개수가 6개이다.

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



해설

주어진 사다리꼴을 직선 l 을 축으로 하여 회전시킨 입체도형은 원뿔대이다.

29. 다음 중 회전체를 회전축을 포함하는 평면으로 잘랐을 때, 단면의 모양을 잘못 연결한 것은?

① 원뿔대 - 사다리꼴

② 원기둥 - 직사각형

③ 구 - 원

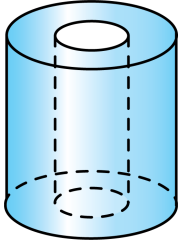
④ 원뿔 - 이등변삼각형

⑤ 반구 - 원

해설

반구를 회전축을 포함하는 평면으로 자르면 그 단면은 반원이다.

30. 아래 그림과 같은 회전체는 다음 중 어느 도형을 회전시킨 것인가?

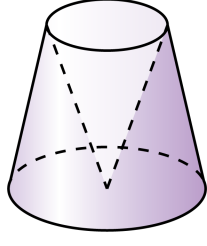


- ①
- ②
- ③
- ④
- ⑤

해설

평면도형의 변이 회전축에 붙지 않으면 회전체의 가운데가 빈다.

31. 다음 그림과 같은 회전체는 다음 중 어느 도형을 회전시킨 것인가?

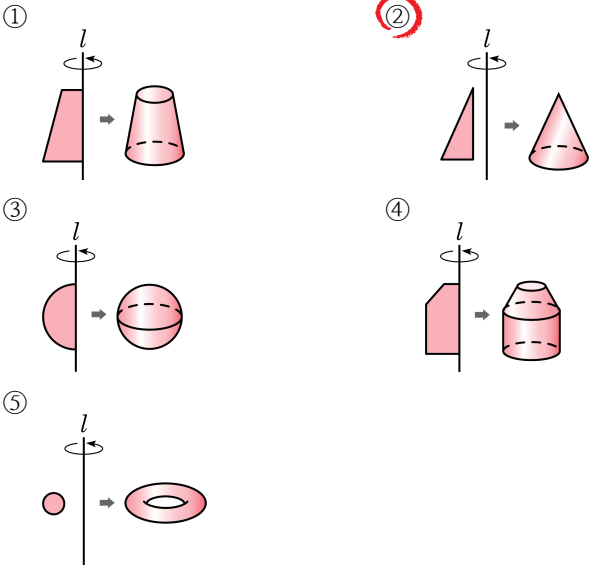


- ①
- ②
- ③
- ④
- ⑤

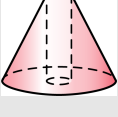
해설

평면도형의 변이 회전축에 붙지 않으면 회전체의 가운데가 빈다.

32. 다음 각각의 도형을 직선 l 을 축으로 회전시킬 때, 만들어지는 회전체로 바르게 연결되지 않은 것은?

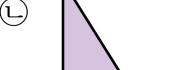
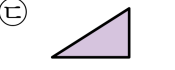


해설

② 

33. 다음 보기의 그림의 (1)~(5)는 모두 동일한 직각삼각형을 회전시켜 만든 입체도형이다. 직각삼각형을 ㉠~㉥까지의 모양으로 회전하였을 때, 생기는 입체도형을 알맞게 연결한 것으로 옳지 않은 것은?

보기

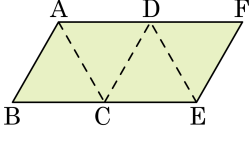
(1) 	(2) 	(3) 	(4) 	(5) 
㉠ 	㉡ 	㉢ 		
㉣ 	㉤ 	㉥ 		

- ① (1)-㉢
② (2)-㉡
③ (3)-㉤
- ④ (4)-㉤
⑤ (5)-㉤

해설

옳지 않은 것은 (2)-㉠이다.

34. 다음 그림은 어느 정다면체의 전개도이다.
이 정다면체의 이름을 말하고 점 B와 겹치는
꼭짓점을 구하여라.



▶ 답 :

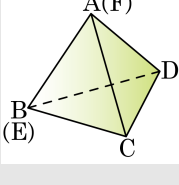
▶ 답 :

▷ 정답 : 정사면체

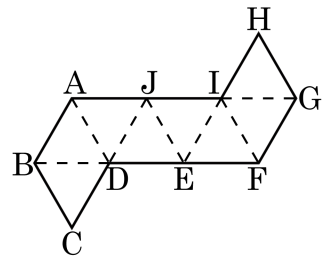
▷ 정답 : 점 E

해설

면의 모양이 정삼각형인 정사면체의 전개도
이다.



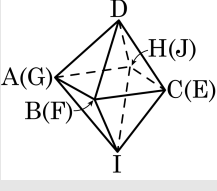
35. 다음 전개도로 정팔면체를 만들었을 때, 면 IFG 와 만나지 않는 면은?



- ① 면 BCD ② 면 ABD ③ 면 ADJ
④ 면 JDE ⑤ 면 JEI

해설

정팔면체를 만들어 보면 다음과 같다.



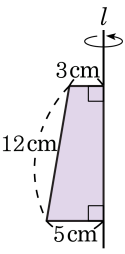
점 A = 점 G , 점 B = 점 F
점 C = 점 E , 점 H = 점 J
따라서 면 IFG 와 만나지 않는 면은 면 DHC , 즉 면 DJE 이다.

36. 다음 평면도형을 직선 n 을 회전축으로 회전시켰다. 이 회전체의 전개도에서 옆면의 둘레의 길이는?

- ① $(16\pi + 24)$ cm

② $(18\pi + 24)$ cm
- ③ $(24\pi + 24)$ cm

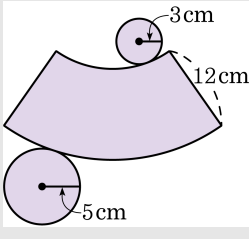
④ $(16\pi + 12)$ cm
- ⑤ $(18\pi + 12)$ cm



해설

회전체의 전개도를 그리면 옆면의 둘레의 길이는

$$\begin{aligned}
 &2\pi \times 3 + 2\pi \times 5 + 12 \times 2 \\
 &= \pi \times 16 + 24 \\
 &= 16\pi + 24(\text{ cm})
 \end{aligned}$$



37. 다음 조건을 모두 만족하는 입체도형은?

- ㉠ 구면체이다.

㉡ 옆면이 모두 직사각형이다.

㉢ 두 밑면이 평행하고 합동인 다각형이다.

- ㉠ 칠각기둥

㉡ 오각뿔대

㉢ 사각뿔

㉣ 육각기둥

㉤ 삼각뿔대

해설

두 밑면이 평행하고 합동이며 옆면의 모양이 직사각형이므로 각기둥이다. 이때 구면체이므로 밑면이 칠각형인 칠각기둥이 된다.

38. 다음 보기의 입체도형 중 다면체를 모두 고른 것은?

보기

- (ㄱ) 삼각기둥
- (ㄴ) 사각기둥
- (ㄷ) 원기둥
- (ㄹ) 사각뿔대
- (ㅁ) 원뿔대
- (ㅂ) 구

- ①

(ㄱ),(ㄴ),(ㄹ)
- ②

(ㄱ),(ㄴ),(ㄷ)
- ③

(ㄱ),(ㄷ),(ㅁ)
- ④

(ㄴ),(ㄹ)
- ⑤

(ㄹ),(ㅂ)

해설

① 다면체는 다각형인 면으로만 둘러싸인 입체도형이다. 따라서 보기의 입체도형 중 다면체는 삼각기둥, 사각기둥, 사각뿔대이다.