

약점 보강 2

1. 육각기둥의 꼭짓점의 개수와 모서리의 개수의 합은?
[배점 2, 하중]

- ① 24개 ② 26개 ③ 28개
④ 30개 ⑤ 32개

해설

꼭짓점 : 12개, 모서리 : 18 개
 $12 + 18 = 30$

2. 다음 입체도형에 대한 설명 중 옳은 것을 보기에서 모두 골라라.

보기

- (ㄱ) 오각기둥은 칠면체이다.
(ㄴ) 육각기둥, 정팔면체, 칠각뿔, 육각뿔대는 모두 면의 개수가 8개이다.
(ㄷ) 사각뿔대의 옆면은 삼각형이다.
(ㄹ) 원뿔대의 두 밑면은 서로 평행하고, 합동이다.
(ㅁ) 반원을 지름을 포함하는 직선을 축으로 하여 1회전 시켜서만든 회전체는 원이다.

[배점 2, 하중]

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답 : (ㄱ)

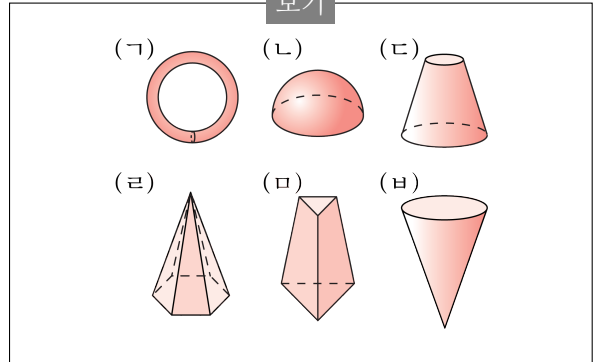
▷ 정답 : (ㄴ)

해설

- (ㄷ) 모든 각뿔대의 옆면은 사다리꼴이다.
(ㄹ) 원뿔대의 두 밑면은 서로 평행하지만 두 원의 크기는 다르다.
(ㅁ) 반원을 지름을 포함하는 직선을 축으로 하여 1회전 시켜서 만든 회전체는 구이다.

3. 다음 보기에서 회전체를 모두 골라라.

보기



[배점 2, 하중]

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답 : (ㄱ)

▷ 정답 : (ㄴ)

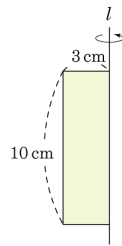
▷ 정답 : (ㄷ)

▷ 정답 : (ㅂ)

해설

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

4. 다음 그림과 같은 직사각형을 직선 l 을 회전축으로 하여 1 회전시켰을 때 만들어지는 도형의 부피를 구하여라.



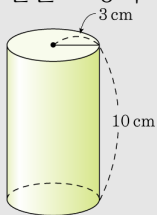
[배점 2, 하중]

▶ 답:

▶ 정답: $90\pi \text{ cm}^3$

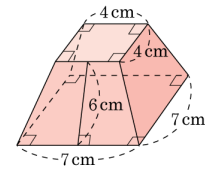
해설

직선 l 을 회전축으로 하여 1 회전시키면 다음과 같은 도형이 만들어진다.



따라서 부피는 $3 \times 3 \times \pi \times 10 = 90\pi(\text{cm}^3)$ 이다.

5. 다음 사각뿔대의 겉넓이는?



[배점 3, 하상]

- ① 98cm^2 ② 104cm^2 ③ 197cm^2
 ④ 221cm^2 ⑤ 232cm^2

해설

사각뿔대의 옆면은 사다리꼴이므로, 사각뿔대의 겉넓이는 두 밑면과 네 개의 옆면의 넓이이다.

$$\therefore (\text{겉넓이}) = (4 \times 4) + (7 \times 7) + 4 \times \left\{ \frac{1}{2} \times (4 + 7) \times 6 \right\} = 197(\text{cm}^2)$$

6. 꼭짓점의 개수가 9 개인 십면체의 모서리의 개수를 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답:

▶ 정답: 17

해설

꼭짓점의 수 $v = 9$

면의 수 $f = 10$ 이므로

모서리의 개수 e 는

$$9 - e + 10 = 2$$

$$e = 19 - 2 = 17 (\text{개}) \text{ 이다.}$$

7. 꼭짓점이 7 개, 모서리가 12 개인 다면체는?

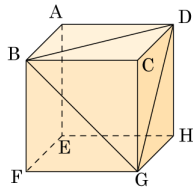
[배점 3, 하상]

- 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.

8. 다음 그림과 같이 한 모서리의 길이가 6cm 인 정육면체에서 삼각뿔 C-BGD 를 잘라 낸 후 남은 입체도형의 부피는?



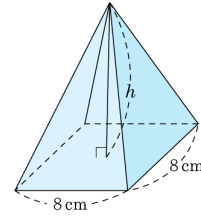
[배점 3, 하상]

- ① 36cm^3 ② 60cm^3 ③ 86cm^3
④ 120cm^3 ⑤ 180cm^3

해설

(정육면체의 부피) $= 6^3 = 216$
(삼각뿔의 부피) $= \frac{1}{3} \times \frac{1}{2} \times 6^3 = 36$
 $\therefore V = 216 - 36 = 180\text{cm}^3$

9. 다음 그림과 같이 밑면의 길이가 정사각형으로 이루어진 사각뿔의 부피가 128cm^3 일 때, h 의 값은?



[배점 3, 하상]

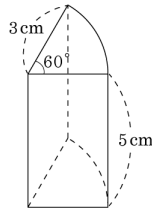
- ① 2cm ② 3cm ③ 4cm
④ 5cm ⑤ 6cm

해설

$$\frac{1}{3} \times 8 \times 8 \times h = 128$$

$$\therefore h = 6(\text{cm})$$

10. 다음과 같이 밑면이 부채꼴인 기둥의 겉넓이는?



[배점 3, 하상]

- ① $(6\pi + 15)\text{cm}^2$ ② $(8\pi + 30)\text{cm}^2$
 ③ $(6\pi + 30)\text{cm}^2$ ④ $(10\pi + 30)\text{cm}^2$
 ⑤ $(10\pi + 45)\text{cm}^2$

해설

$$\begin{aligned} S &= 2 \times \pi \times 3^2 \times \frac{60^\circ}{360^\circ} \\ &\quad + \left(3 + 3 + 2\pi \times 3 \times \frac{60^\circ}{360^\circ} \right) \times 5 \\ &= 3\pi + (6 + \pi) \times 5 \\ &= 3\pi + 30 + 5\pi \\ &= 8\pi + 30(\text{cm}^2) \end{aligned}$$

11. 모서리의 개수가 12 인 각뿔대의 꼭짓점 개수를 x , 면의 개수를 y 라 할 때, $x+y$ 의 값은? [배점 3, 하상]

- ① 10 ② 12 ③ 14 ④ 16 ⑤ 18

해설

모서리의 개수가 12 인 각뿔대는 사각뿔대이므로 꼭지점의 개수는 8 개, 면의 개수는 6 개이다. 따라서 $x = 8$, $y = 6$ 이므로 $x + y = 14$ 이다.

12. 다음 중 회전체에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

[배점 3, 하상]

- ① 구는 어떤 단면을 잘라도 항상 원이다.
 ② 회전축을 포함한 평면으로 자른 단면은 항상 합동이다.
 ③ 회전축에 수직인 평면으로 자른 단면은 항상 원이다.
 ④ 구의 회전축은 무수히 많다.
 ⑤ 회전체의 옆면을 만드는 선을 모선이라 한다.

해설

- ⑤ 회전체의 옆면을 만드는 직선을 모선이라 한다.

13. 회전체에 대한 다음 설명 중 옳지 않은 것은?

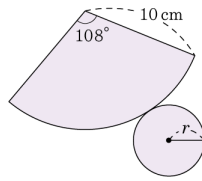
[배점 3, 하상]

- ① 회전체에서는 원기둥, 원뿔, 원뿔대, 구 등이 있다.
 ② 구는 어떤 방향으로 잘라도 그 단면은 항상 원이다.
 ③ 회전체를 회전축에 평행한 평면으로 자른 단면은 항상 원이다.
 ④ 회전체는 평면도형을 한 직선을 축으로 하여 1회전시킬 때 생기는 입체도형이다.
 ⑤ 회전체를 회전축으로 포함하는 평면으로 자른 단면은 회전축에 대하여 선대칭도형이다.

해설

- ③ 회전체를 회전축에 수직인 평면으로 자르면 단면은 항상 원이다

14. 다음은 원뿔의 전개도이다. r 을 구하여라.



[배점 3, 하상]

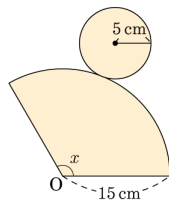
▶ 답 :

▶ 정답 : 3 cm

해설

$$10 \times \frac{108}{360} = 3$$

15. 원뿔의 전개도에서 부채꼴의 중심각의 크기를 구하여라.



[배점 3, 하상]

▶ 답 :

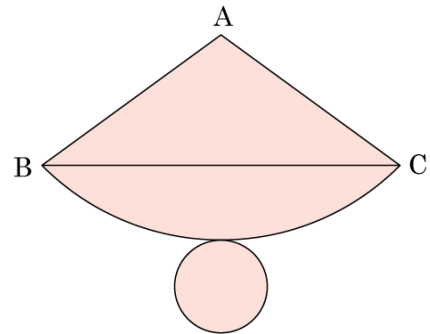
▶ 정답 : 120°

해설

반지름이 5 인 원의 둘레는 10π 이므로 부채꼴의 중심각의 크기를 구하면 $2\pi \times 15 \times \frac{x}{360} = 10\pi$ 이다.

따라서 $x = 120^\circ$ 이다.

16. 다음 그림은 원뿔의 전개도이다. 다음 중 아래의 원의 원주의 둘레와 길이가 같은 것은?



[배점 3, 하상]

① $\overline{AB}$

② $\overline{AC}$

③ $\overline{BC}$

④ $\widehat{BC}$

⑤ 없다.

해설

호 $\widehat{BC}$ 와 밑면의 둘레의 길이는 같다.

17. 다음 보기의 조건을 모두 만족하는 입체도형을 구하여라.

보기

- ㉠ 두 밑면이 평행이다.
- ㉡ 옆면이 사다리꼴이다.
- ㉢ 꼭짓점의 개수는 모두 10 개이다.
- ㉣ 모서리의 개수는 모두 15 개이다.

[배점 3, 하상]

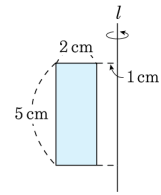
▶ 답 :

▷ 정답 : 오각뿔대

해설

두 밑면이 평행하고 옆면이 사다리꼴이므로 각뿔대이다. 이 때, 꼭짓점의 개수가 10 개, 모서리의 개수가 15 개이므로 오각뿔대이다.

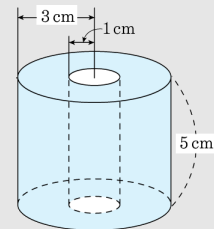
18. 다음 그림과 같이 직사각형을 직선 l 을 회전축으로 하여 1 회전 시켰을 때 생기는 입체도형의 부피는?



[배점 3, 하상]

- ① 40cm^3
- ② $35\pi\text{cm}^3$
- ③ $40\pi\text{cm}^3$
- ④ 35cm^3
- ⑤ $25\pi\text{cm}^3$

해설

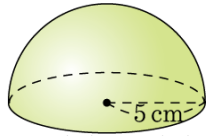


직사각형을 직선 l 을 축으로 1 회전시키면 속이 빈 원기둥이 된다.

따라서 큰 원기둥의 부피에서 작은 원기둥의 부피를 빼면

$$V = \pi \times 3^2 \times 5 - \pi \times 1^2 \times 5 = 40\pi(\text{cm}^3) \text{ 이다.}$$

19. 반지름의 길이가 5 cm 인 반구의
겉넓이를 구하여라.



[배점 3, 하상]

▶ 답 :

▷ 정답 : $75\pi \text{ cm}^2$

해설

$$4\pi \times 5^2 \times \frac{1}{2} + \pi \times 5^2 = 50\pi + 25\pi \\ = 75\pi (\text{cm}^2)$$

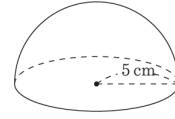
20. 다음 각 다면체 중에서 꼭짓점의 개수가 다른 하나를
고르면? [배점 3, 하상]

- ① 오각뿔 ② 오각기둥 ③ 정팔면체
④ 삼각기둥 ⑤ 삼각뿔대

해설

- ①, ③, ④, ⑤ 꼭짓점의 개수 : 6 개
② 꼭짓점의 개수 : 10 개

21. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 5cm 인 반구에 대
하여 겉넓이와 부피를 구하여라.



[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 답 :

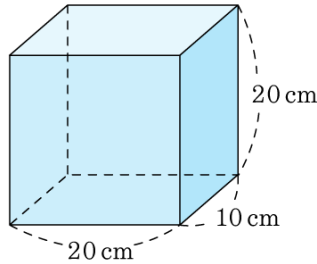
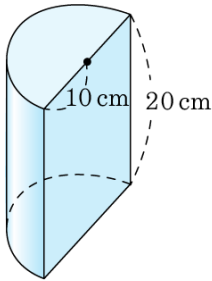
▷ 정답 : $75\pi \text{ cm}^2$

▷ 정답 : $\frac{250}{3}\pi \text{ cm}^3$

해설

$$(\text{겉넓이}) = \pi \times 5^2 + 4\pi \times 5^2 \times \frac{1}{2} = 25\pi + 50\pi = 75\pi (\text{cm}^2) \\ (\text{부피}) = \frac{4}{3}\pi \times 5^3 \times \frac{1}{2} = \frac{250}{3}\pi (\text{cm}^3)$$

22. 다음 그림과 같이 밑면이 각각 반원과 직사각형인 두 가지 모양의 공중전화 부스를 만들려고 한다. 각각의 모양에 사용되는 재료의 넓이만을 생각했을 때, 어느 쪽이 더 경제적인지 구하여라. (π 는 3.14 로 계산한다.)



[배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 정답: 반원 모양의 기둥의 겉넓이가 더 작으므로 경제적이다.

해설

반원 모양의 기둥의 겉넓이는 $2 \times (3.14 \times 10^2 \times \frac{1}{2}) + (20 + 2 \times 3.14 \times 10 \times \frac{1}{2}) \times 20 = 1342(\text{cm}^2)$ 이고, 직사각형 모양의 기둥 겉넓이는 $2 \times (20 \times 10) + (20 + 10 + 20 + 10) \times 20 = 1600(\text{cm}^2)$ 이다. 따라서 반원 모양의 기둥의 겉넓이가 더 작으므로 경제적이다.

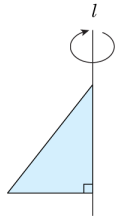
23. 다음 정다면체의 설명 중 옳지 않은 것을 모두 고르면?
[배점 3, 중하]

- ① 한 꼭짓점에 정삼각형이 5 개 모인 정다면체는 정이십면체이다.
- ② 한 꼭짓점에 모인 면의 개수가 3 개인 정다면체는 2 개이다.
- ③ 꼭짓점의 개수를 v , 모서리의 개수를 e , 면의 개수를 f 라 할 때, 모든 정다면체는 $v - e + f = 2$ 가 성립한다.
- ④ 정다면체의 각 면은 정삼각형, 정사각형, 정오각형의 세 가지뿐이다.
- ⑤ 정다면체는 무수히 많이 있다.

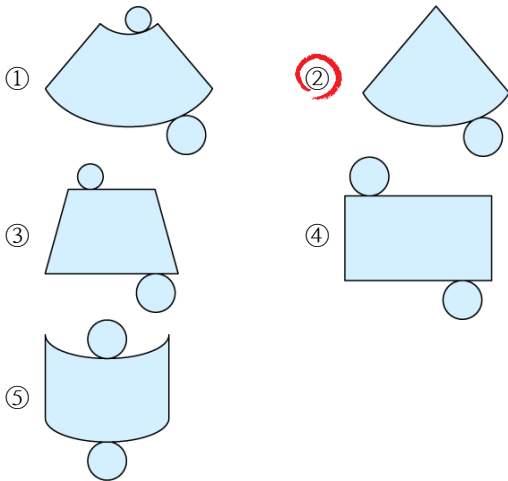
해설

- ② 한 꼭짓점에 모인 면의 개수가 3 개인 정다면체는 정사면체, 정육면체, 정십이면체 총 3 개이다.
- ⑤ 정다면체는 정사면체, 정육면체, 정팔면체, 정십이면체, 정이십면체 5 가지뿐이다.

24. 다음 도형을 직선 l 을 회전축으로 회전시켰을 때 생기는 회전체의 전개도는?



[배점 3, 중하]



해설

다음 도형을 회전시켰을 때 회전체는



이므로, 원뿔대의 전개도를 고르면 된다.

25. 다음 조건을 모두 만족하는 입체도형을 말하여라.

이 입체도형은 면의 모양이 모두 합동인 정삼각형으로 둘러싸여 있으며, 각 꼭짓점에 모이는 면의 개수가 같다.
또한, 한 꼭짓점에 5 개의 모서리가 모인다.

[배점 4, 중중]

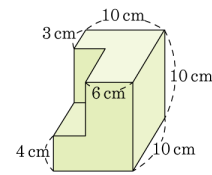
▶ 답 :

▷ 정답 : 정이십면체

해설

각 면이 정삼각형이고 한 꼭짓점에 5 개의 면이 모이는 입체도형은 정이십면체이다.

26. 다음 그림과 같은 입체도형의 겉넓이를 구하면?



[배점 4, 중중]

- ① 500cm^2 ② 600cm^2 ③ 700cm^2
④ 800cm^2 ⑤ 900cm^2

해설

주어진 입체도형의 겉넓이는 한 변의 길이가 10cm 인 정육면체의 겉넓이와 같다.

$$\therefore (\text{겉넓이}) = 10 \times 10 \times 6 = 600(\text{cm}^2)$$