

1. 다음 보기 중에서 설명이 옳지 않은 것은?

보기

- | | | |
|--------|--------|--------|
| ㉠ 오각기둥 | ㉡ 원뿔 | ㉢ 원뿔대 |
| ㉣ 사각뿔 | ㉤ 구 | ㉥ 삼각뿔대 |
| ㉦ 정사면체 | ㉧ 정팔면체 | |

- ① 다면체 - ㉠, ㉡, ㉢, ㉣, ㉥
- ② 회전체 - ㉡, ㉢, ㉤
- ③ 두 밑면이 평행한 입체도형 - ㉠, ㉢, ㉤
- ④ 옆면의 모양이 삼각형인 입체도형 - ㉢, ㉤, ㉥
- ⑤ 정다면체 - ㉦, ㉧

해설

옆면의 모양이 삼각형인 입체도형은 각뿔이다.
④ 옆면의 모양이 삼각형인 입체도형- ㉢, ㉤, ㉥

2. 다음 중 모서리의 개수가 나머지와 다른 하나는?

- ① 사각뿔대 ② 오각기둥 ③ 정육면체
④ 육각뿔 ⑤ 정팔면체

해설

모서리의 개수는

① 사각뿔대: 12 개

② 오각기둥: 15 개

③ 정육면체: 12 개

④ 육각뿔: 12 개

⑤ 정팔면체: 12 개

모서리의 개수가 다른 것은 ② 이다.

4. n 각뿔대의 모서리의 개수를 a , 꼭짓점의 개수를 b 라고 할 때, $a+b-n$ 의 값은?

- ① n ② $2n$ ③ $3n$ ④ $4n$ ⑤ 0

해설

n 각뿔대의 모서리의 개수는 $3n = a$, 꼭짓점의 개수는 $2n = b$ 이다.

$$\therefore a + b - n = 3n + 2n - n = 4n$$

5. 꼭짓점의 개수가 9 개인 십면체의 모서리의 개수를 구하여라.

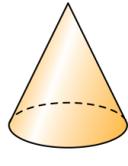
▶ 답 :

▷ 정답 : 17

해설

꼭짓점의 수 $v = 9$
면의 수 $f = 10$ 이므로
모서리의 개수 e 는
 $9 - e + 10 = 2$
 $e = 19 - 2 = 17$ (개)이다.

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



①



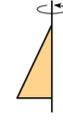
②



③



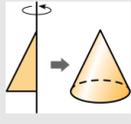
④



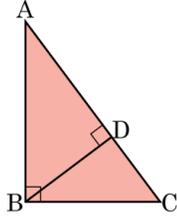
⑤



해설



7. 아래 그림과 같은 직각삼각형 ABC 를 보기와 같이 직선을 축으로 하여 회전시켰을 때, 원뿔이 되는 것은 모두 몇 개인가?



보기

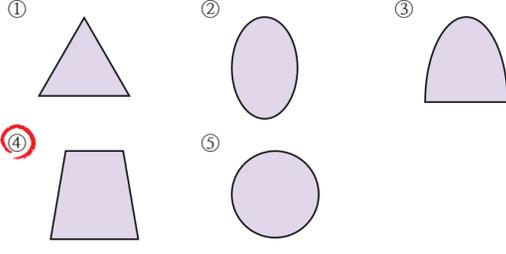
㉠ \overleftrightarrow{AC} ㉡ \overleftrightarrow{BC} ㉢ \overleftrightarrow{AB} ㉣ \overleftrightarrow{BD}

- ① 0 개 ② 1 개 ③ 2 개 ④ 3 개 ⑤ 4 개

해설

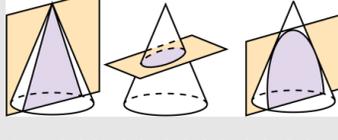
\overleftrightarrow{AB} , \overleftrightarrow{BC} , \overleftrightarrow{BD} 를 축으로 하여 회전시켰을 때 원뿔이 된다.

8. 다음 중 원뿔을 평면으로 자른 단면이 아닌 것은?



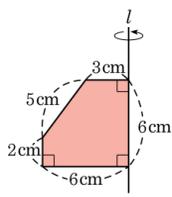
해설

원뿔을 여러 방향에서 평면으로 잘라 본다.



- ① 꼭짓점을 지나 밑면에 수직인 평면으로 자르면 삼각형이 된다.
- ② 밑면에 비스듬한 평면으로 자르면 타원이다.
- ③ 꼭짓점을 지나지 않고 밑면과 만나는 평면으로 자르면 반원의 형태가 된다.
- ⑤ 밑면에 평행한 평면으로 자르면 원이다.

9. 다음 도형을 직선 l 을 축으로 하여 한 바퀴 회전시킨 입체도형을 밑면에 평행인 평면으로 잘랐을 때, 넓이가 최대가 되는 단면의 반지름의 길이는?

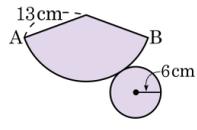


- ① 2cm ② 3cm ③ 4cm ④ 5cm ⑤ 6cm

해설

밑면에 평행인 평면으로 자른 단면은 원 모양이고, 원의 반지름의 길이가 6cm 일 때, 단면의 넓이가 최대가 된다.

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

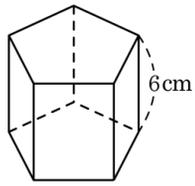


- ① 모선의 길이는 13 cm 이다.
- ② 원뿔의 전개도이다.
- ③ 회전축은 밑면의 중심을 지난다.
- ④ 5.0pt \widehat{AB} 의 길이는 26 cm 이다.
- ⑤ 회전축에 수직인 평면으로 자를 때 생기는 단면은 원이다.

해설

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

11. 다음 그림과 같이 밑면이 정오각형이고 높이가 6cm 인 정오각기둥이 있다. 이 정오각기둥의 옆넓이가 120cm^2 일 때, 밑면의 한 변의 길이는?



- ① 4cm ② 5cm ③ 6cm ④ 7cm ⑤ 8cm

해설

밑면의 한 변의 길이를 x 라고 하면 $120 = 6x \times 5$, $x = 4(\text{cm})$,

12. 다음 중 각꼴대에 대해 잘못 설명한 사람을 모두 고르면?

성희 : 옆면은 사다리꼴이다.
연주 : 두 밑면은 닮은 도형이다.
민수 : 두 밑면은 서로 평행하다.
성철 : 옆면은 정다각형이다.
경미 : n 각꼴은 n 각꼴대보다 면의 개수가 1 개 많다.

- ① 연주, 민수 ② 연주, 성철 ③ 민수, 경미
④ 성희, 성철 ⑤ 성철, 경미

해설

각꼴대의 옆면은 사다리꼴이므로 성철이가 잘못 설명하였고, n 각꼴은 면이 $(n + 1)$ 개이고 n 각꼴대는 $(n + 2)$ 개이므로 n 각꼴은 n 각꼴대보다 면의 개수가 1 개 적으므로 경미도 잘못 설명하였다.

13. 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

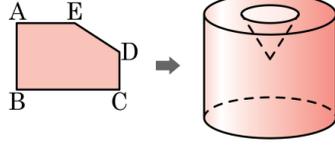
$v - e + f = 2$ (오일러의 법칙)에서

$v = 16$ 이므로

$16 - e + f = 2$

$f - e = -14$

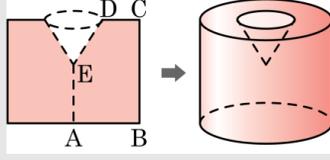
14. 다음 그림은 주어진 평면도형을 한바퀴 회전시킨 입체도형이다. 이때, 회전축은 어느 변인가?



- ① \overline{AB} ② \overline{BC} ③ \overline{CD} ④ \overline{DE} ⑤ \overline{EA}

해설

주어진 그림을 나타내면 다음과 같다.



따라서 회전축은 \overline{EA} 이다.

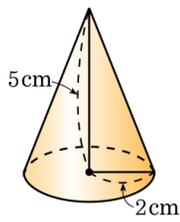
15. 원뿔대를 회전축을 포함하는 평면과 회전축에 수직인 평면으로 잘랐을 때, 생기는 단면을 차례로 고르면?

- ① 원, 등변사다리꼴
- ② 등변사다리꼴, 원
- ③ 정삼각형, 원
- ④ 이등변삼각형, 원
- ⑤ 원, 이등변삼각형

해설

원뿔대를 회전축을 포함하는 평면으로 자르면 등변사다리꼴이 나오고, 회전축에 수직인 평면으로 자르면 원이 나오게 된다.

16. 다음 그림과 같은 회전체를 회전축을 포함하는 평면으로 자른 단면의 넓이는?

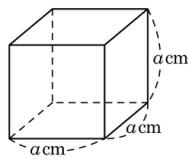


- ① 2cm^2 ② 4cm^2 ③ 5cm^2
④ 10cm^2 ⑤ 20cm^2

해설

회전축을 포함하는 평면으로 자르면 밑변이 4cm, 높이가 5cm 인 삼각형 모양이므로 단면의 넓이는 $\frac{1}{2} \times 5 \times 4 = 10(\text{cm}^2)$ 이다.

17. 한 정육면체의 겉넓이가 96cm^2 이다. 이 때 이 정육면체의 한 변의 길이를 구하여라.



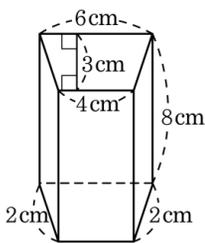
▶ 답: cm

▶ 정답: 4 cm

해설

정육면체이므로, (겉넓이) = (한 면의 넓이) \times 6 이다.
따라서 $a \times a \times 6 = 96(\text{cm}^2)$ 이므로, $a = 4\text{cm}$ ($a > 0$) 이다.

18. 다음 그림과 같은 각기둥의 겉넓이는?



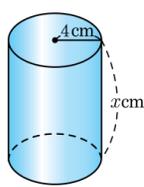
- ① 130cm^2 ② 134cm^2 ③ 138cm^2
 ④ 142cm^2 ⑤ 146cm^2

해설

(겉넓이) = $2 \times$ (밑넓이) + (옆넓이) 이므로

$$2 \times \frac{(4+6) \times 3}{2} + 8 \times (6+2+4+2) = 142(\text{cm}^2)$$

19. 한 원기둥의 겉넓이가 $112\pi \text{ cm}^2$ 이다. 이 때 이 원기둥의 높이를 구하여라.



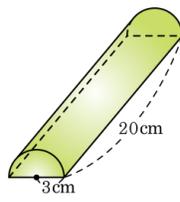
▶ 답: cm

▷ 정답: 10 cm

해설

원기둥의 옆넓이는 $(2\pi \times 4) \times x = 8x\pi (\text{cm}^2)$, 밑넓이는 $\pi \times 4^2 = 16\pi (\text{cm}^2)$ 이다.
따라서 겉넓이는 $2 \times 16\pi + 8x\pi = 112\pi (\text{cm}^2)$ 이므로, $x = 10 (\text{cm})$ 이다.

20. 다음 그림과 같은 비닐하우스를 세우려고 한다. 필요한 비닐의 넓이를 구하여라. (단 바닥은 비닐을 사용하지 않는다.)



▶ 답: $\underline{\hspace{1cm}}$ m^2

▷ 정답: $69\pi \text{ m}^2$

해설

$$2 \times \left(\pi \times 3^2 \times \frac{1}{2} \right) + \left(2\pi \times 3 \times \frac{1}{2} \right) \times 20 = 69\pi (\text{m}^2)$$