

단원 종합 평가

1. 다음 보기에서 모든 면이 정삼각형으로 이루어진 도형을 모두 골라라.

보기

정육면체 직육면체 삼각뿔대
삼각뿔 정사면체 원기둥
사각뿔 정십이면체 정이십면체

[배점 2, 하중]

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 정사면체

▷ 정답 : 정이십면체

해설

정사면체, 정팔면체, 정이십면체는 모든 면이 정삼각형으로 이루어져 있다.

2. 정다면체 중 한 꼭짓점에서 만나는 면의 수가 가장 많은 입체도형을 구하여라. [배점 2, 하중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 정이십면체

해설

정이십면체 : 5 개

3. 입체도형에 대한 다음 설명 중 옳지 않은 것은?

[배점 2, 하중]

- ① 구, 원기둥, 원뿔은 모두 회전체이다.
- ② 삼각뿔대, 사각뿔대, 원뿔대는 모두 다각형이다.
- ③ 정다면체는 각 면이 모두 정다각형이다.
- ④ 각뿔대의 옆면은 모두 사다리꼴이다.
- ⑤ 삼각뿔대의 윗면은 삼각형이다.

해설

② 원뿔대는 각뿔이 아닌, 두 각이 직각인 사다리꼴을 회전시킨 회전체이다.

4. 다음 중 각뿔에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

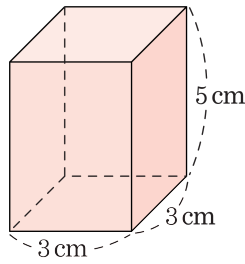
[배점 2, 하중]

- ① 밑면은 다각형이다.
- ② 옆면은 모두 삼각형이다.
- ③ 삼각뿔의 모서리의 개수는 4 개이다.
- ④ n 각뿔의 면의 개수는 $(n+1)$ 개이다.
- ⑤ 육각뿔의 꼭짓점의 개수는 7 개이다.

해설

③ 삼각뿔의 모서리의 개수는 6 개이다.

5. 다음 정사각기둥의 부피를 구하여라.



[배점 2, 하중]

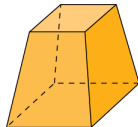
▶ 답 :

▷ 정답 : 45 cm^3

해설

$$(\text{부피}) = 3 \times 3 \times 5 = 45(\text{cm}^3)$$

6. 다음 그림과 같은 다면체에서 두 밑면이 평행할 때, 이 다면체의 이름과 옆면의 모양이 바르게 짝지어진 것은?



[배점 3, 하상]

- ① 사각뿔 - 삼각형
- ② 사각기둥 - 직사각형
- ③ 사각기둥 - 사다리꼴
- ④ 사각기둥 - 사다리꼴
- ⑤ 사각뿔대 - 사다리꼴

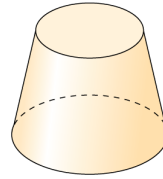
해설

다면체의 이름은 사각뿔대이고 옆면의 모양은 각 뿔대이므로 사다리꼴이다.

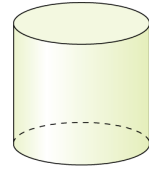
7. 다음 도형 중에서 다면체는?

[배점 3, 하상]

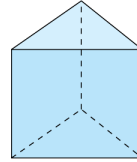
①



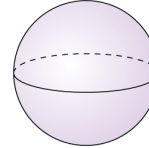
②



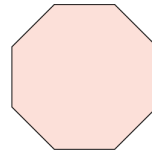
③



④



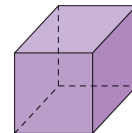
⑤



해설

다각형으로 둘러싸인 입체도형은 삼각기둥이다.

8. 다음 그림의 입체도형은 몇 면체인가?



[배점 3, 하상]

- ① 삼면체 ② 사면체 ③ 오면체
- ④ 육면체 ⑤ 칠면체

해설

n 각기둥은 $(n + 2)$ 면체이다. 따라서 사각기둥이므로 육면체이다.

9. 다음 보기 중 원뿔에 대한 다음 설명 중 옳은 것의 개수는?

보기

- ㉠ 회전축은 1 개이다.
- ㉡ 원뿔은 회전체이다.
- ㉢ 회전축을 포함하는 평면으로 자를 때 단면은 이등변삼각형이다.
- ㉣ 회전축에 수직인 평면으로 자를 때 생기는 단면은 항상 합동인 원이다.
- ㉤ 회전축에 평행한 평면으로 자른 단면은 이등변삼각형이다.

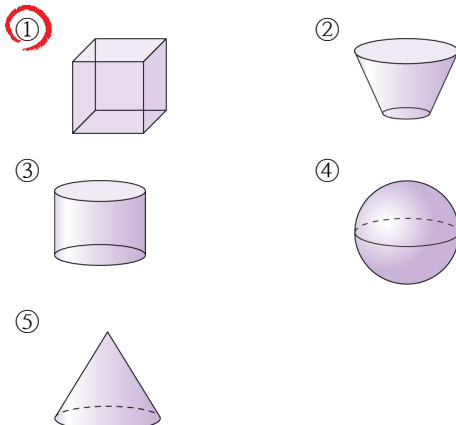
[배점 3, 하상]

- ① 1 개 ② 2 개 ③ 3 개
- ④ 4 개 ⑤ 5 개

해설

㉢ 회전축에 수직인 평면으로 자를 때 생기는 단면은 항상 합동이 되는 것은 아니다.
 ㉣ 회전축에 평행한 평면으로 자른 단면은 이등변삼각형이 아니다.
 따라서 옳은 것은 ㉠, ㉡, ㉤의 3 개이다.

10. 다음 중 회전체가 아닌 것은? [배점 3, 하상]



해설

회전체는 한 직선을 축으로 평면도형을 한 바퀴 회전시킬 때 생기는 입체도형이다.
 따라서 회전체가 아닌 것은 ①이다.

11. 부피가 180cm^3 , 밑넓이가 60cm^2 인 삼각뿔의 높이는? [배점 3, 하상]

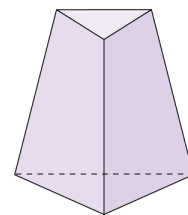
- ① 3cm ② 6cm ③ 9cm
- ④ 10cm ⑤ 12cm

해설

$$V = 180 = \frac{1}{3}Sh = \frac{1}{3} \times 60h$$

$$h = 9\text{cm}$$

12. 다음 그림의 다면체에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?



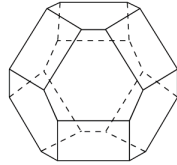
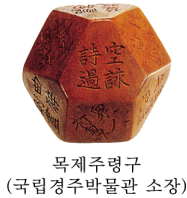
[배점 3, 중하]

- ① 꼭짓점의 개수는 6 개이다.
- ② 면의 개수는 5 개이다.
- ③ 모서리의 개수는 9 개이다.
- ④ 육면체이다.
- ⑤ 다각형인 면으로만 둘러싸여 있다.

해설

④ 이 다면체는 5개의 면으로 둘러싸인 오면체이다.

13. 다음 그림은 통일신라 시대에 귀족들이 놀이를 할 때 사용하던 나무로 만든 주사위인 목제주령구이다. 이 목제주령구는 각 면이 사각형과 육각형으로 이루어져 있다. 목제주령구는 몇 면체인지 말하여라.



[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 십사면체

해설

사각형의 면의 개수는 6개이고 육각형의 면의 개수는 8개이다.
따라서 목제주령구의 면의 개수는 $6 + 8 = 14$ 이다.

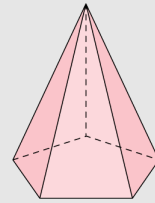
14. 다음을 만족하는 입체도형은?

- ㉠ 다면체이다.
㉡ 옆면의 모양은 삼각형이다.
㉢ 꼭짓점의 개수는 6 개이다.

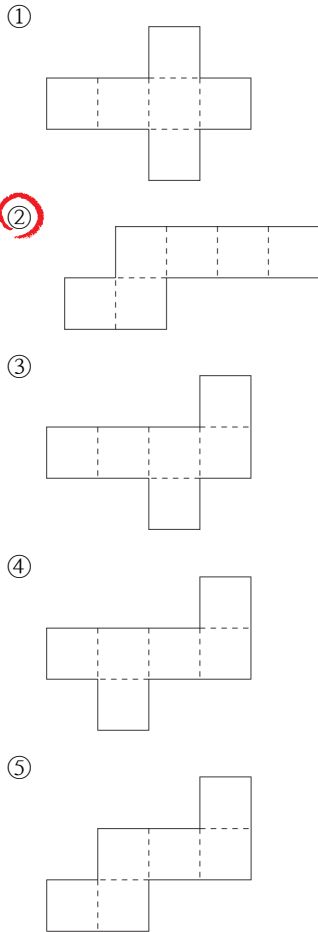
[배점 3, 중하]

- ① 삼각뿔 ② 삼각기둥 ③ 사각뿔
④ 오각뿔 ⑤ 오각기둥

해설

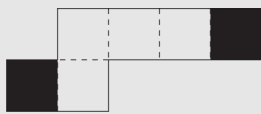


15. 다음 전개도 중 정육면체의 전개도가 아닌 것은?
[배점 3, 중하]



해설

②의 전개도를 접게 되면 검게 칠해진 두 부분이 겹치게 되어 정육면체를 이룰 수 없게 된다.



16. 다음 입체도형의 옆면의 모양으로 옳지 않은 것은?
[배점 3, 중하]

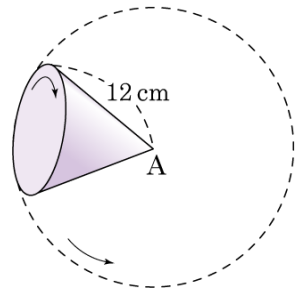
- ① 사각뿔-삼각형
② 삼각뿔대-사다리꼴
③ 오각기둥-직사각형
④ 오각뿔-오각형
⑤ 사각기둥-직사각형

해설

오각뿔의 옆면의 모양은 삼각형이다.

17. 모선의 길이가

12cm 인 원뿔이 있다. 이 원뿔을 다음 그림과 같이 점 A 를 중심으로 2 회전시켰더니 처음 위치로 돌아왔다. 이 원뿔의 겉넓이를 구하여라.



[배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: $108\pi \text{ cm}^2$

해설

원뿔의 밑면의 반지름 길이를 x 라 할 때,
(원뿔의 밑면의 둘레의 길이) $\times 2$
= (원 A의 둘레의 길이) 이다.

따라서 $2x\pi \times 2 = 12\pi \times 2$

$$4x\pi = 24\pi$$

$$x = 6$$

즉 밑면의 반지름 길이는 6 cm이다.

따라서 원뿔의 겉넓이는

$$6 \times 6\pi + \frac{1}{2} \times 12 \times 2\pi \times 6 = 108\pi(\text{cm}^2)$$

18. 다음 중 다면체와 그 꼭짓점의 개수가 잘못 짝지어진 것은?
[배점 4, 중중]

- ① 오각뿔대 : 10 개 ② 육각기둥 : 12 개
③ 칠각기둥 : 14 개 ④ 칠각뿔 : 14 개
⑤ 사각기둥 : 8 개

해설

④ $7 + 1 = 8(\text{개})$

19. 다음 보기의 입체도형 중에서 오면체인 것은 몇 개인가?

보기

삼각뿔, 삼각뿔대, 사각뿔, 사각뿔대
삼각기둥, 사각기둥, 오각기둥, 직육면체

[배점 4, 중중]

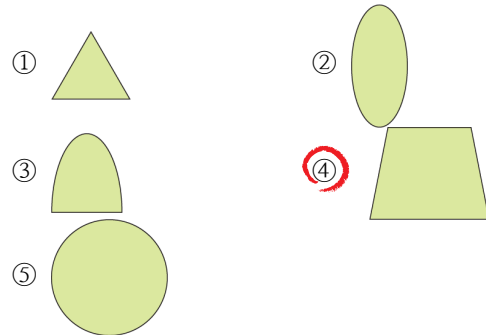
▶ 답 :

▶ 정답 : 3 개

해설

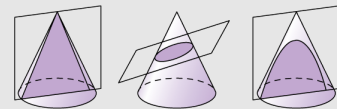
사면체 - 삼각뿔
오면체 - 삼각뿔대, 사각뿔, 삼각기둥
육면체 - 사각뿔대, 사각기둥, 직육면체
칠면체 - 오각기둥

20. 다음 중 원뿔을 평면으로 자른 단면이 아닌 것은?
[배점 4, 중중]



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.

21. 다음 보기의 입체도형 중 다면체의 개수를 a 개, 정다면체의 개수를 b 개, 회전체의 개수를 c 개라고 할 때, $a + b - c$ 의 값을 구하여라.

보기

- | | |
|---------|--------|
| ㉠ 삼각기둥 | ㉡ 구 |
| ㉢ 오각기둥 | ㉣ 원기둥 |
| ㉤ 정사면체 | ㉥ 사각뿔 |
| ㉦ 정이십면체 | ㉧ 원뿔 |
| ㉨ 원뿔대 | ㉩ 사각뿔대 |
| ㉪ 직육면체 | ㉫ 반구 |

[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

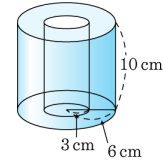
다면체는 각기둥, 각뿔, 각뿔대이므로 ㉠, ㉢, ㉤, ㉦, ㉨, ㉩의 7 개이다.

정다면체는 다면체 중에서 ㉤, ㉦의 2 개이다.

회전체는 회전축을 갖는 입체도형이므로 ㉡, ㉣, ㉧, ㉩의 5 개이다.

∴ $a + b - c = 4$ 이다.

22. 다음은 다음 그림의 입체도형의 겉넓이를 구하는 과정을 학생들이 이야기한 것이다. 옳게 말한 학생은?



[배점 4, 중중]

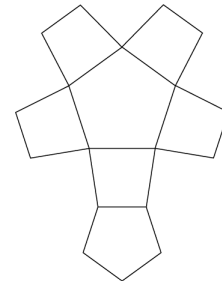
- ① 준식: 밑넓이는 $36\pi + 9\pi = 45\pi(\text{cm}^2)$ 이지.
- ② 태식: 아니야. 밑넓이는 $12\pi - 6\pi = 6\pi(\text{cm}^2)$ 란다.
- ③ 두형: 옆넓이는 $120\pi - 60\pi = 60\pi(\text{cm}^2)$ 란다.
- ④ 도영: 아니지. 옆넓이는 $180\pi + 90\pi = 270\pi(\text{cm}^2)$ 야.
- ⑤ 수필: 글썄, 이 입체의 겉넓이는 $234\pi \text{ cm}^2$ 일거야.

해설

①, ② 밑넓이는 $36\pi - 9\pi = 27\pi(\text{cm}^2)$ 이다.

③, ④ 옆넓이는 $120\pi + 60\pi = 180\pi(\text{cm}^2)$ 이다.

23. 다음과 같은 전개도를 이용하여 만들 수 있는 다면체의 이름을 구하여라.



[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 오각뿔대

해설

두 밑면이 평행하지만 크기가 다른 오각형이고 옆면이 모두 사다리꼴이므로 다음 전개도를 이용하여 다면체를 만들면 오각뿔대가 생긴다.

해설

$$\begin{aligned} (\text{부피}) &= \frac{1}{3} \times (\text{밑넓이}) \times (\text{높이}) \\ &= \frac{1}{3} \times 10 \times 10 \times \frac{1}{2} \times 20 \\ &= \frac{1000}{3} (\text{cm}^3) \end{aligned}$$

24. 각뿔을 밑면에 평행한 평면으로 자를 때 생기는 두 입체도형 중 각뿔이 아닌 입체도형의 옆면의 모양을 구하여라. [배점 5, 중상]

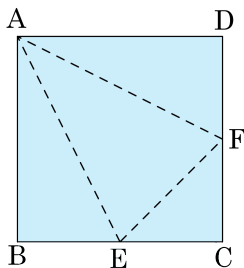
▶ 답 :

▶ 정답 : 사다리꼴

해설

각뿔을 밑면에 평행한 평면으로 자를 경우 위쪽은 각뿔, 아래쪽은 각뿔대로 나누어진다. 각뿔대의 옆면의 모양은 사다리꼴이다.

25. 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 20cm 인 정사각형 ABCD 가 있다. 변 BC, CD 의 중점을 각각 E, F 라고 할 때, 선분 AE, EF, FA 를 접어서 B, C, D 가 한 점에 모이는 삼각뿔을 만들었다. 이 삼각뿔의 부피를 구하여라.



[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{1000}{3} \text{cm}^3$