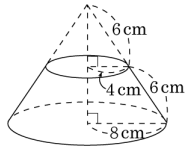


단원테스트 1차

1. 다음 그림과 같은 입체도형의 겉넓이는?



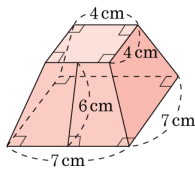
[배점 3, 하상]

- ① $152\pi\text{cm}^2$ ② $136\pi\text{cm}^2$ ③ $88\pi\text{cm}^2$
 ④ $80\pi\text{cm}^2$ ⑤ $72\pi\text{cm}^2$

해설

주어진 원뿔대에서
 (윗면의 원넓이) $= 4^2\pi = 16\pi$,
 (아랫면의 원넓이) $= 8^2\pi = 64\pi$,
 (옆넓이) $= \frac{1}{2} \times 12 \times 16\pi - \frac{1}{2} \times 6 \times 8\pi = 72\pi$
 $\therefore$ (겉넓이) $= 16\pi + 72\pi + 64\pi = 152\pi(\text{cm}^2)$

2. 다음 사각뿔대의 겉넓이는?



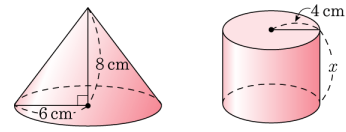
[배점 3, 하상]

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

3. 다음 원뿔과 원기둥의 부피가 서로 같을 때, 원기둥의 높이는?



[배점 3, 하상]

- ① 3cm ② 4cm ③ 5cm
 ④ 6cm ⑤ 7cm

해설

(원뿔의 부피) = (원기둥의 부피)
 $\frac{1}{3} \times \pi \times 6^2 \times 8 = \pi \times 4^2 \times x$
 $96\pi = 16\pi x$
 $\therefore x = 6(\text{cm})$

4. 밑면의 반지름의 길이가 4cm 인 원뿔의 부피가 $48\pi\text{cm}^3$ 일 때, 이 원뿔의 높이는? [배점 3, 하상]

- ① 8cm ② 9cm ③ 10cm
 ④ 11cm ⑤ 12cm

해설

원뿔의 높이를 $h\text{cm}$ 라 하면
 $\frac{1}{3} \pi \times 4^2 \times h = 48\pi$
 $16h = 144$
 $\therefore h = 9(\text{cm})$

5. 삼각뿔대의 옆면의 모양은? [배점 3, 하상]

- ① 삼각형 ② 삼각형
③ 평행사변형 ④ 사다리꼴
⑤ 정사각형

해설

각뿔대의 옆면의 모양은 사다리꼴이다.

6. 두 원이 외접할 때 중심거리가 9cm 이고, 내접할 때 중심거리가 5cm 일 때 큰 원의 반지름의 길이는?

[배점 3, 하상]

- ① 1cm ② 2cm ③ 3cm
④ 5cm ⑤ 7cm

해설

큰 원의 반지름의 길이를 r 이라 하면 작은 원의 반지름의 길이를 r' 라 하면
외접할 경우 $r + r' = d$ 이고
내접할 경우 $r - r' = d$ 이므로
더해서 9 가 되고 빼서 5 가 되는 수는 7, 5 이다.
이 중 큰 원의 반지름은 7 이다.

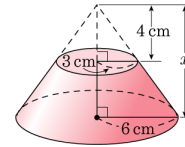
7. 반지름이 3cm 인 원의 중심 O 에서 5cm 떨어진 점 O' 가 있다. 점 O' 를 중심으로 하고, 반지름이 a cm 인 원의 내부에 원 O 가 있도록 그리려고 한다. a 의 값의 범위는? [배점 3, 하상]

- ① $a > 8$ ② $5 < a < 8$
③ $8 < a < 11$ ④ $a < 11$
⑤ $2 < a < 11$

해설

한 원이 다른 원의 내부에 있으려면 $d < r - r'$ 이므로 $5 < a - 3$ 이므로 $a > 8$ 이다.

8. 다음 그림과 같은 원뿔대의 부피가 $84\pi\text{cm}^3$ 일 때, x 의 값은?



[배점 3, 하상]

- ① 6cm ② 7cm ③ 8cm
④ 9cm ⑤ 10cm

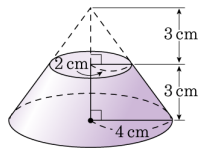
해설

$$\frac{1}{3} \times \pi \times 6^2 \times x - \frac{1}{3} \times \pi \times 3^2 \times 4 = 84\pi$$

$$12\pi x - 12\pi = 84\pi$$

$$\therefore x = 8(\text{cm})$$

9. 다음과 같은 원뿔대의 부피는?



[배점 3, 하상]

- ① $48\pi\text{cm}^3$ ② $44\pi\text{cm}^3$ ③ $36\pi\text{cm}^3$
 ④ $32\pi\text{cm}^3$ ⑤ $28\pi\text{cm}^3$

해설

$$\begin{aligned} V &= (\text{큰 원뿔의 부피}) - (\text{작은 원뿔의 부피}) \\ &= \frac{1}{3} \times \pi \times 4^2 \times 6 - \frac{1}{3} \times \pi \times 2^2 \times 3 \\ &= 32\pi - 4\pi = 28\pi(\text{cm}^3) \end{aligned}$$

10. 정팔면체의 각 면의 한가운데에 있는 점을 연결하여 만든 다면체는 무엇인지 구하여라. [배점 3, 하상]

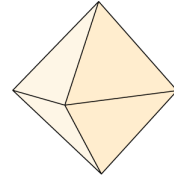
▶ 답:

▶ 정답: 정육면체

해설

정팔면체의 각 면의 한가운데에 있는 점을 연결하여 만든 도형은 정육면체이다.

11. 다음 정팔면체의 각 면의 한가운데에 있는 점을 연결하여 만들어지는 입체도형의 면의 개수는?



[배점 3, 하상]

- ① 4 개 ② 6 개 ③ 8 개
 ④ 12 개 ⑤ 12 개

해설

정팔면체의 각 면의 한가운데에 있는 점을 연결하여 만든 도형은 정육면체이다.
 따라서 정육면체의 면의 수는 6 개다.

12. 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

13. 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

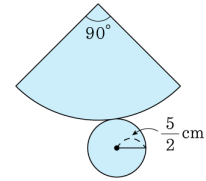
[배점 3, 하상]

- ① ㉠, ㉡ ② ㉠, ㉢ ③ ㉡, ㉣
 ④ ㉡, ㉣ ⑤ ㉡, ㉣

해설

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

14. 다음 그림과 같은 전개도로 만들어지는 입체도형의 겉넓이를 구하여라.



[배점 3, 하상]

▶ 답 :
 ▷ 정답 : $\frac{125}{4}\pi \text{ cm}$

해설

부채꼴의 반지름을 x 라 하면

$$2\pi \times x \times \frac{90^\circ}{360^\circ} = \frac{5}{2} \times 2\pi$$

$$\therefore x = 10$$

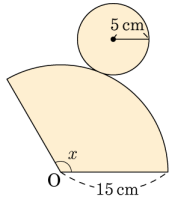
(겉넓이) = (부채꼴의 넓이) + (밑면의 넓이)

$$= 100\pi \times \frac{1}{4} + \left(\frac{5}{2}\right)^2 \pi$$

$$= \frac{100}{4}\pi + \frac{25}{4}\pi$$

$$= \frac{125}{4}\pi (\text{cm}^2)$$

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 중 삼각형만으로 이루어진 도형이 아닌 것은?

[배점 3, 하상]

- ① 정사면체 ② 삼각뿔
③ 정팔면체 ④ 정십이면체
⑤ 정이십면체

해설

④ 정십이면체는 정오각형만으로 이루어진 다면체이다.

17. 다음 중 삼각형만으로 이루어진 다면체인 것은?

[배점 3, 하상]

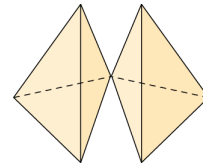
- ① 삼각기둥 ② 삼각뿔대 ③ 정육면체
④ 정팔면체 ⑤ 사각뿔

해설

④ 정팔면체는 정삼각형 8개로 이루어진 다면체이다.



18. 다음 그림의 입체도형에서 꼭짓점, 모서리, 면의 개수를 각각 v , e , f 라 할 때, $v - e + f$ 를 구하면?



[배점 3, 중하]

- ① 0 ② 1 ③ 2 ④ 3 ⑤ 4

해설

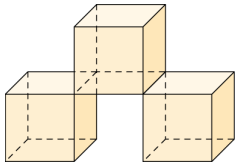
꼭짓점(v)의 개수: 7 개

모서리(e)의 개수: 12 개

면(f)의 개수: 8 개

$\therefore v - e + f = 7 - 12 + 8 = 3$

19. 다음 그림과 같은 입체도형에서 꼭짓점, 모서리, 면의 개수를 각각 v , e , f 라 할 때, $v - e + f$ 의 값을 구하여라.



[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 12

해설

$v = 20, e = 26, f = 18$ 이므로 $v - e + f = 20 - 26 + 18 = 12$ 이다.

20. 다음 보기 중 꼭짓점의 개수가 8 개인 다면체를 모두 골라라.

보기

- | | |
|--------|-------|
| ㉠ 칠각기둥 | ㉡ 육각뿔 |
| ㉢ 칠각뿔 | ㉣ 팔각뿔 |
| ㉤ 사각기둥 | |

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 답 :

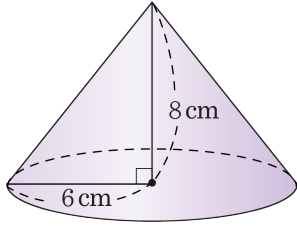
▷ 정답 : ㉢

▷ 정답 : ㉤

해설

- ㉠. $2 \times 7 = 14$ (개)
- ㉡. $6 + 1 = 7$ (개)
- ㉢. $7 + 1 = 8$ (개)
- ㉣. $8 + 1 = 9$ (개)
- ㉤. $2 \times 4 = 8$ (개)

21. 다음 그림은 밑면인 원의 반지름의 길이가 6 cm 이고, 높이가 8 cm 인 원뿔이다. 이 원뿔의 부피를 구하여라.



[배점 3, 중하]

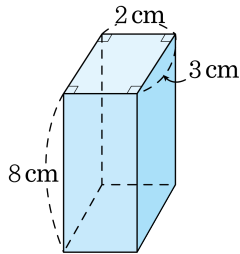
▶ 답 :

▷ 정답 : $96\pi \text{ cm}^3$

해설

$$\begin{aligned} (\text{원뿔 부피}) &= \frac{1}{3} \times (\text{밑넓이}) \times (\text{높이}) \\ &= \frac{1}{3} \times (6 \times 6 \times \pi) \times 8 \\ &= 96\pi (\text{cm}^3) \end{aligned}$$

22. 다음 그림과 같은 각기둥의 겉넓이는?



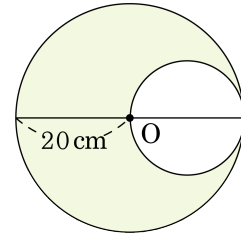
[배점 3, 중하]

- ① 92 cm^2 ② 93 cm^2 ③ 94 cm^2
④ 95 cm^2 ⑤ 96 cm^2

해설

$$\begin{aligned} (\text{겉넓이}) &= (\text{밑넓이}) \times 2 + (\text{옆넓이}) = (2 \times 3) \times 2 + (2 + 2 + 3 + 3) \times 8 = 12 + 80 = 92 (\text{cm}^2) \end{aligned}$$

23. 다음 그림에서 색칠한 부분의 넓이는?



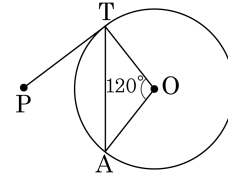
[배점 3, 중하]

- ① $150\pi \text{ cm}^2$ ② $300\pi \text{ cm}^2$ ③ 150 cm^2
④ 300 cm^2 ⑤ $400\pi \text{ cm}^2$

해설

$$(\text{넓이}) = \pi \times 20^2 - \pi \times 10^2 = 400\pi - 100\pi = 300\pi (\text{cm}^2)$$

24. 다음 그림에서 직선 PT가 원 O의 접선이고 $\angle AOT = 120^\circ$ 일 때, $\angle PTA$ 의 크기를 구하면?



[배점 3, 중하]

- ① 30° ② 45° ③ 60°
④ 90° ⑤ 180°

해설

$$\begin{aligned} \angle PTO &= 90^\circ \\ \angle OTA &= (180^\circ - 120^\circ) \div 2 = 30^\circ \\ \angle PTA &= 90^\circ - 30^\circ = 60^\circ \end{aligned}$$

25. 대각선의 총 개수가 90 개인 정다각형의 한 외각의 크기를 구하면? [배점 3, 중하]

- ① 12° ② 14° ③ 22°
 ④ 24° ⑤ 26°

해설

$$\text{대각선의 총 개수} : \frac{n(n-3)}{2} = 90(\text{개})$$

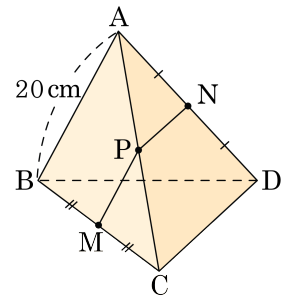
$$n(n-3) = 180$$

$$n(n-3) = 15 \times 12 = 180$$

$$n = 15, \text{ 십오각형}$$

$$(\text{한 외각의 크기}) = \frac{360^\circ}{15} = 24^\circ$$

26. 다음 그림과 같은 정사면체에서 $\overline{BC}$ 의 중점을 M, $\overline{AD}$ 의 중점을 N 이라고 할 때, M, N 사이의 최단 거리를 구하여라.

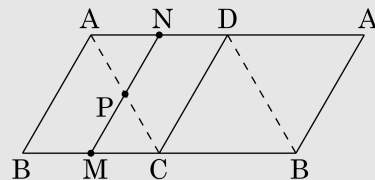


[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 20 cm

해설



정사면체의 전개도에서 점 M, N 사이의 최단 거리는 선분 MN의 길이이다.

$$\triangle CMP \equiv \triangle ANP (\text{ASA 합동})$$

$$\overline{AP} = \overline{CP} = 10 (\text{cm})$$

$$\triangle CMP, \triangle ANP \text{ 는 모두 정삼각형이므로 } \overline{MP} + \overline{PN} = 20 (\text{cm})$$

$$\therefore 20 \text{ cm}$$

27. 한 외각의 크기가 30° 인 정다각형의 대각선의 총수는? [배점 3, 중하]

- ① 27 개 ② 36 개 ③ 45 개
 ④ 54 개 ⑤ 63 개

해설

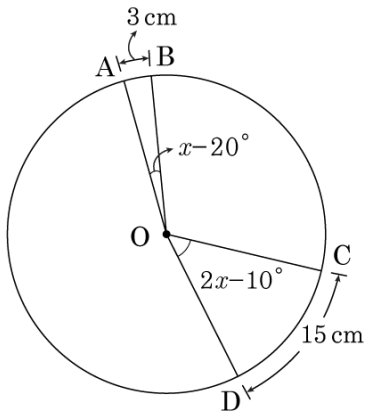
정 n 각형의 한 외각의 크기가 30° 이므로

$$\frac{360^\circ}{30^\circ} = 12 \therefore n = 12$$

정십이각형의 대각선의 총수를 구하면

$$\frac{12 \times (12-3)}{2} = 54 (\text{개})$$

28. 다음 그림에서 $\widehat{AB} = 3\text{ cm}$, $\widehat{CD} = 15\text{ cm}$ 이고 $\angle AOB = x - 20^\circ$, $\angle COD = 2x - 10^\circ$ 일 때, x 의 값을 구하면?



[배점 3, 중하]

- ① 30° ② 45° ③ 60°
 ④ 75° ⑤ 90°

해설

원의 중심각의 크기와 호의 길이는 비례하므로
 $3 : 15 = (x - 20^\circ) : (2x - 10^\circ)$
 $(2x - 10^\circ) = 5(x - 20^\circ)$
 $2x - 10^\circ = 5x - 100^\circ$
 $\therefore x = 30^\circ$

29. 다음 입체도형 중 팔면체인 것을 고르면?

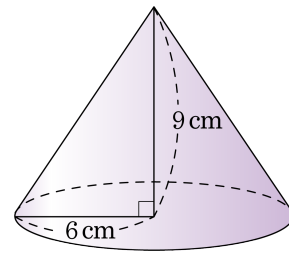
[배점 3, 중하]

- ① 직육면체 ② 사각뿔대 ③ 정사면체
 ④ 칠각뿔 ⑤ 오각뿔

해설

- ① 육면체
 ②육면체
 ③사면체
 ⑤육면체

30. 다음 그림은 밑면인 원의 반지름의 길이가 6cm 이고, 높이가 9cm 인 원뿔이다. 이 원뿔의 부피를 구하면?



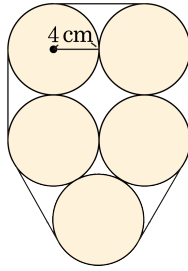
[배점 3, 중하]

- ① $30\pi\text{cm}^2$ ② $46\pi\text{cm}^2$ ③ $68\pi\text{cm}^2$
 ④ $82\pi\text{cm}^2$ ⑤ $108\pi\text{cm}^2$

해설

$$(\text{부피}) = \frac{1}{3} \times (6 \times 6 \times \pi) \times 9 = 108\pi(\text{cm}^3)$$

31. 다음 그림은 반지름의 길이가 4cm 인 5 개의 원기둥을 묶은 것이다. 필요한 끈의 최소 길이를 구하면? (단, 묶는 매듭은 생각하지 않는다.)



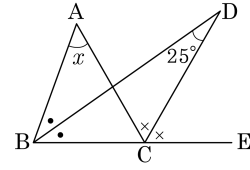
[배점 3, 중하]

- ① $(4\pi + 20)\text{cm}$ ② $(4\pi + 40)\text{cm}$
 ③ $(8\pi + 20)\text{cm}$ ④ $(8\pi + 40)\text{cm}$
 ⑤ $(16\pi + 40)\text{cm}$

해설

$$2\pi \times 4 + 4 \times 10 = 8\pi + 40(\text{cm})$$

32. 다음 그림에서 $\angle x$ 의 크기를 구하면?



[배점 3, 중하]

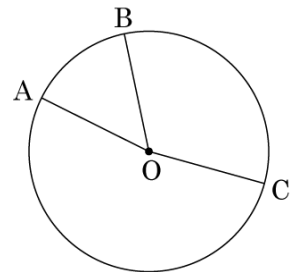
- ① 40° ② 45° ③ 50°
 ④ 55° ⑤ 60°

해설

$$\begin{aligned} \angle DCE &= \angle CBD + 25^\circ \\ 2\angle DCE &= \angle x + 2\angle CBD \\ &= \angle x + 2(\angle DCE - 25^\circ) \\ &= \angle x + 2\angle DCE - 50^\circ \\ \therefore \angle x &= 50^\circ \end{aligned}$$

33. 다음 그림에서 $\widehat{AB} : \widehat{BC} : \widehat{CA} = 3 : 7 : 10$ 일 때, $\angle BOC$ 의 크기는?

[배점 3, 중하]



- ① 54° ② 108°
 ③ 126° ④ 180°
 ⑤ 198°

해설

중심각의 크기는 호의 길이와 비례하므로

$$\angle BOC = 360^\circ \times \frac{7}{20} = 126^\circ$$

34. 다음 조건을 만족하는 정다면체의 이름을 써라.

- ㉠ 각 면은 합동인 정삼각형이다.
- ㉡ 한 꼭짓점에 모이는 면의 개수는 4개이다.

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 정팔면체

해설

정팔면체

면의 모양 : 정삼각형

면의 개수 : 8 개

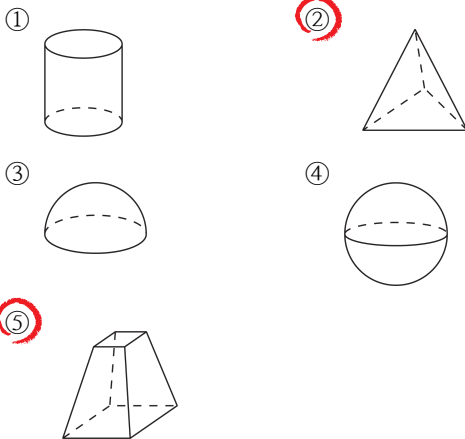
모서리의 개수 : 12 개

꼭짓점의 개수 : 6 개

한 꼭짓점에서 만나는 면의 수 : 4 개

35. 다음 중 회전체가 아닌 것을 모두 고르면?

[배점 3, 중하]



해설

②, ⑤는 다면체이다.

36. 한 면의 모양이 정사각형인 다면체를 구하여라.

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 정육면체

해설

한 면의 모양이 정사각형인 다면체는 정육면체이다.

37. 반지름의 길이가 r 인 원 O 의 중심에서 직선 l 까지의 거리를 d 라고 할 때, 다음 중 직선 l 이 원 O 의 할선인 경우를 모두 고르면? (정답 2개) [배점 3, 중하]

① $r = 2\text{cm}, d = 5\text{cm}$ ② $r = 3\text{cm}, d = 3\text{cm}$

③ $r = 4\text{cm}, d = 3\text{cm}$ ④ $r = 2\text{cm}, d = 4\text{cm}$

⑤ $r = 5\text{cm}, d = 2\text{cm}$

해설

원과 직선이 두 점에서 만나는 경우를 찾는다. ($r > d$)

①, ④ 만나지 않는다.

② 한 점에서 만난다. (접한다.)

38. 다음 중 대각선의 총수가 65 개인 다각형은?
[배점 3, 중하]

- ① 십일각형 ② 십이각형 ③ 십삼각형
④ 십사각형 ⑤ 십오각형

해설

$$\frac{n(n-3)}{2} = 65, n(n-3) = 130$$

$$10 \times 13 = 130, n = 13 \therefore \text{십삼각형}$$

39. 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수가 12 개인 다각형의 대각선의 총수는 몇 개인가?
[배점 3, 중하]

- ① 70 개 ② 75 개 ③ 80 개
④ 85 개 ⑤ 90 개

해설

$$n - 3 = 12, n = 15$$

$$\therefore \text{십오각형}$$

$$\frac{n(n-3)}{2} = \frac{15(15-3)}{2} = 90 \text{ (개)}$$

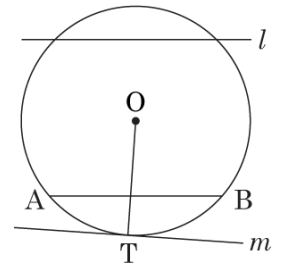
40. 다음 중 옳지 않은 것을 고르면? [배점 3, 중하]

- ① 한 원에서 부채꼴의 넓이는 중심각의 크기에 정비례한다.
② 현의 길이는 중심각의 크기에 정비례하지 않는다.
③ 한 원에서 부채꼴과 활꼴이 같아질 수는 없다.
④ 호의 길이는 중심각의 크기에 정비례한다.
⑤ 한 원에서 같은 중심각에 대한 호의 길이는 현의 길이보다 항상 크다.

해설

- ③ 현이 지름과 같을 때, 부채꼴과 활꼴이 같아진다.

41. 다음 그림에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?
[배점 3, 중하]

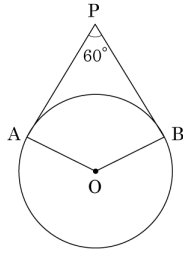


- ① l : 할선
② m : 접선
③ T : 접점
④ $\overline{AB}$: 호
⑤ $m \perp \overline{OT}$

해설

- ④ $\overline{AB}$: 현

42. 다음 그림에서 반직선 PA, PB 는 원 O 의 접선이다.
 $\angle APB = 60^\circ$ 일 때, $\angle AOB$ 의 크기는?



[배점 3, 중하]

- ① 100° ② 110° ③ 120°
 ④ 130° ⑤ 140°

해설

$\angle PAO = \angle PBO = 90^\circ$
 사각형 APBO 에서
 $\therefore \angle AOB = 360^\circ - (90^\circ + 90^\circ + 60^\circ) = 360^\circ - 240^\circ = 120^\circ$

43. 반지름의 길이가 3cm 인 원의 중심 O 에서 직선 ℓ 까지의 거리를 d 라고 할 때, 직선 ℓ 이 원 O 와 만나지 않는 d 의 값의 범위는? [배점 3, 중하]

- ① $d > 3\text{cm}$ ② $d \geq 3\text{cm}$
 ③ $d \leq 4\text{cm}$ ④ $d < 4\text{cm}$
 ⑤ $3\text{cm} \leq d \leq 4\text{cm}$

해설

$d > r$

44. 한 외각의 크기가 72° 인 정다각형의 한 내각의 크기는? [배점 3, 중하]

- ① 106° ② 107° ③ 108°
 ④ 109° ⑤ 110°

해설

한 외각의 크기와 한 내각의 크기의 합은 180° 이다.

$$\therefore 180^\circ - 72^\circ = 108^\circ$$

45. 반지름의 길이가 10cm 인 원의 중심에서 이 원의 접선까지의 거리를 구하여라. [배점 3, 중하]

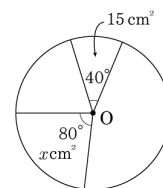
▶ 답 :

▷ 정답 : 10 cm

해설

원의 중심에서 접선까지의 거리는 반지름의 길이와 같다.

46. 다음 그림에서 x 의 값을 구하여라.



[배점 3, 중하]

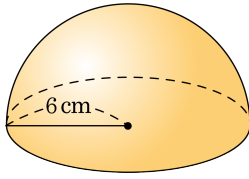
▶ 답 :

▷ 정답 : 30

해설

$$40^\circ : 80^\circ = 15 : x, \therefore x = 30$$

47. 다음 그림의 반구의 겉넓이는?



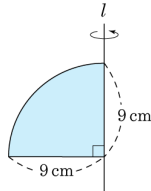
[배점 3, 중하]

- ① $74\pi\text{cm}^2$ ② $80\pi\text{cm}^2$ ③ $96\pi\text{cm}^2$
 ④ $100\pi\text{cm}^2$ ⑤ $108\pi\text{cm}^2$

해설

$$(\text{반구의 넓이}) + (\text{밑면의 원의 넓이}) = 4\pi \times 6^2 \times \frac{1}{2} + \pi \times 6^2 = 108\pi(\text{cm}^2)$$

48. 다음 그림과 같은 도형을 직선 l 을 축으로 하여 회전시킬 때, 생기는 입체도형의 겉넓이는?



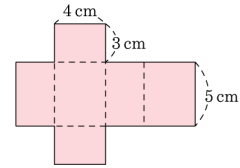
[배점 3, 중하]

- ① $242\pi\text{cm}^2$ ② $243\pi\text{cm}^2$ ③ $244\pi\text{cm}^2$
 ④ $245\pi\text{cm}^2$ ⑤ $246\pi\text{cm}^2$

해설

회전체의 모양은 반구이다.
 $(\text{겉넓이}) = \pi \times 9^2 + 4\pi \times 9^2 \times \frac{1}{2} = 81\pi + 162\pi = 243\pi(\text{cm}^2)$

49. 다음 전개도로 만들어지는 입체도형의 겉넓이와 부피를 각각 구하여라.



[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 94cm^2

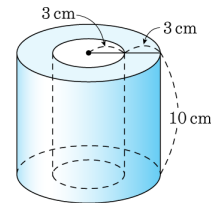
▷ 정답 : 60cm^3

해설

$$(\text{겉넓이}) = 4 \times 3 \times 2 + (4 + 3 + 4 + 3) \times 5 = 94(\text{cm}^2)$$

$$(\text{부피}) = 4 \times 3 \times 5 = 60(\text{cm}^3)$$

50. 다음 그림과 같이 속이 빈 입체도형의 부피는?



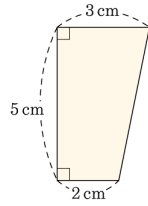
[배점 3, 중하]

- ① $260\pi\text{cm}^3$ ② $265\pi\text{cm}^3$ ③ $270\pi\text{cm}^3$
 ④ $275\pi\text{cm}^3$ ⑤ $280\pi\text{cm}^3$

해설

$$\pi \times 6^2 \times 10 - \pi \times 3^2 \times 10 = 360\pi - 90\pi = 270\pi(\text{cm}^3)$$

51. 밑면이 다음 그림과 같고 높이가 6cm 인 사각기둥에서 다음을 순서대로 짝지은 것은?



- (1) 밑넓이
(2) 부피

[배점 3, 중하]

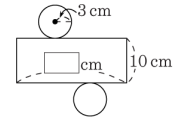
- ① (1) $\frac{21}{2} \text{ cm}^2$ (2) 75 cm^3
 ② (1) $\frac{21}{2} \text{ cm}^2$ (2) 73 cm^3
 ③ (1) $\frac{25}{2} \text{ cm}^2$ (2) 73 cm^3
 ④ (1) $\frac{23}{2} \text{ cm}^2$ (2) 75 cm^3
 ⑤ (1) $\frac{25}{2} \text{ cm}^2$ (2) 75 cm^3

해설

$$(1) (\text{밑넓이}) = (3 + 2) \times 5 \times \frac{1}{2} = \frac{25}{2} (\text{cm}^2)$$

$$(2) (\text{부피}) = \frac{25}{2} \times 6 = 75 (\text{cm}^3)$$

52. 다음 그림은 원기둥의 전개도이다. 안에 알맞게 써 넣고 원기둥의 겉넓이를 구하여라.



[배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $6\pi \text{ cm}$

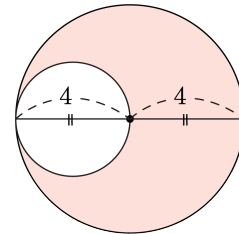
▷ 정답: $78\pi \text{ cm}^2$

해설

$$(\text{옆면의 가로 길이}) = 2\pi \times 3\text{cm} = 6\pi (\text{cm})$$

$$(\text{겉넓이}) = 2\pi \times 3^2\pi + 6\pi \times 10 = 18\pi + 60\pi = 78\pi (\text{cm}^2)$$

53. 다음 그림의 색칠한 부분의 둘레의 길이 l 과 넓이 S 는?



[배점 3, 중하]

① $l = 12\pi, S = 12\pi$ ② $l = 4\pi, S = 12\pi$

③ $l = 12\pi, S = 20\pi$ ④ $l = 4\pi, S = 20\pi$

⑤ $l = 20\pi, S = 12\pi$

해설

$$l = 2 \times 4\pi + 2 \times 2\pi = 12\pi$$

$$S = 4^2 \times \pi - 2^2 \times \pi = 12\pi$$

54. 한 내각의 크기가 150° 인 정다각형의 대각선의 총수는?
[배점 3, 중하]

- ① 35 개 ② 54 개 ③ 60 개
④ 66 개 ⑤ 90 개

해설

한 외각의 크기는 $180^\circ - 150^\circ = 30^\circ$

$$\frac{360^\circ}{n} = 30^\circ, n = 12$$

따라서 대각선의 총수는 $\frac{12 \times (12 - 3)}{2} = 54$ (개)이다.

55. 한 내각의 크기가 160° 인 정다각형의 변의 개수는?
[배점 3, 중하]

- ① 12 개 ② 15 개 ③ 16 개
④ 18 개 ⑤ 20 개

해설

한 외각의 크기는 20°

$$\frac{360^\circ}{n} = 20^\circ$$

$$\therefore n = 18$$

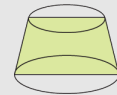
56. 원뿔대를 회전축을 포함하는 평면으로 잘랐을 때와 회전축에 수직인 평면으로 자를 때, 그 단면은 각각 어떤 도형인가?

- ㉠ 원 ㉡ 구
㉢ 사다리꼴 ㉣ 이등변삼각형
㉤ 직사각형

[배점 3, 중하]

- ① ㉠, ㉡ ② ㉠, ㉢ ③ ㉠, ㉤
④ ㉡, ㉣ ⑤ ㉡, ㉤

해설



원뿔대를 축을 포함하는 평면으로 잘랐을 때, 사다리꼴이다.

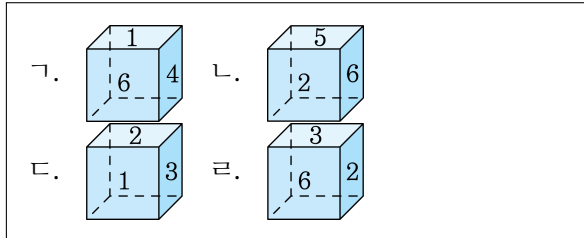
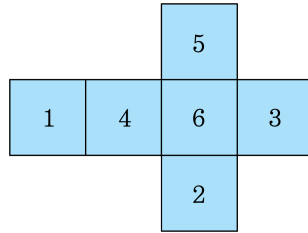
57. 다음의 입체도형 중에서 밑면에 수직인 평면으로 잘랐을 때, 그 단면이 사각형이 나올 수 있는 것을 모두 고르면?
[배점 3, 중하]

- ① 원뿔 ② 원기둥 ③ 원뿔대
④ 구 ⑤ 반구

해설

원기둥, 원뿔대를 회전축을 포함하는 평면으로 자르면 각각 직사각형, 등변사다리꼴 모양이다.

58. 다음은 각 면에 숫자가 적힌 주사위의 전개도이다. 이 전개도를 이용하여 만들어진 주사위를 모두 골라라. (단, 숫자가 적힌 방향은 생각하지 않는다.)



[배점 3, 중하]

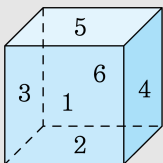
▶ 답:

▶ 답:

▶ 정답: ㉠

▶ 정답: ㉡

해설



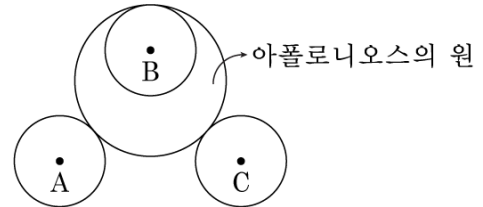
전개도를 접은 모습은 다음과 같다.

마주보는 면의 합은 7 이어야 한다.

㉠의 경우 1번 대신 2번이 와야 전개도의 주사위와 같아진다.

㉡은 5번 대신 4번이 와야 전개도의 주사위와 같아진다.

59. 다음 그림과 같은 세 원 A, B, C에 모두 접하는 원을 아폴로니오스의 원이라고 한다. 아폴로니오스의 원은 모두 8개가 있는데 이들 중 1개는 다음과 같다. 세 원 A, B, C와 아폴로니오스 원 사이에 공통내접선의 개수는 몇 개인지 구하여라.



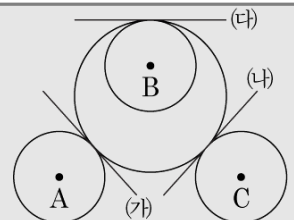
[배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 정답: 2개

해설

그림과 같이 공통접선이 생기므로 공통내접선은 (가)와 (나) 2개이다.



60. 반지름의 길이가 각각 4cm, 6cm인 두 원의 공통접선의 개수가 4개일 때, 두 원의 중심거리가 될 수 없는 것은? [배점 3, 중하]

① 9cm

② 11cm

③ 13cm

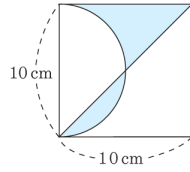
④ 15cm

⑤ 17cm

해설

공통접선의 개수가 4개일 때, 한 원이 다른 원의 외부에 있는 경우이므로 두 원의 반지름의 합보다 중심거리가 커야 한다. 9는 두 원의 반지름의 합인 10보다 작으므로 ①이 답이다.

61. 다음 그림과 같은 도형에서 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.

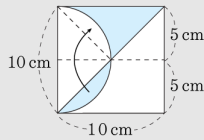


[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 25 cm^2

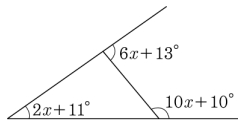
해설



색칠한 부분을 옮기면 밑변은 10cm 이고 높이는 5cm 인 삼각형의 넓이와 같다.

$$(\text{넓이}) = 10 \times 5 \times \frac{1}{2} = 25 (\text{cm}^2)$$

62. 다음 그림에서 $\angle x$ 의 값은?



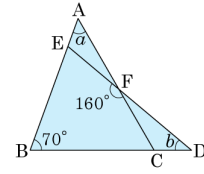
[배점 3, 중하]

- ① 10° ② 11° ③ 12°
④ 13° ⑤ 14°

해설

$$\begin{aligned} 6x + 13^\circ &= 2x + 11^\circ + 180^\circ - (10x + 10^\circ) \\ &= 181^\circ - 8x \\ \therefore \angle x &= 12^\circ \end{aligned}$$

63. 다음 그림에서 $\angle a + \angle b$ 의 크기를 구하여라.



[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 90°

해설

$$\angle AFE = \angle CFD = 20^\circ$$

$$\angle BEF = \angle a + 20^\circ$$

$$\angle BCF = \angle b + 20^\circ$$

□BCFE에서

$$70^\circ + \angle b + 20^\circ + 160^\circ + \angle a + 20^\circ = 360^\circ$$

$$\therefore \angle a + \angle b = 90^\circ$$

64. 한 외각의 크기가 40° 인 정다각형의 변의 개수는?

[배점 3, 중하]

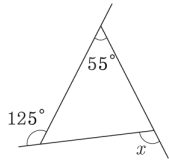
▶ 답 :

▶ 정답 : 9개

해설

$$\frac{360^\circ}{n} = 40^\circ, \quad n = 9, \quad \text{정다각형의 변의 개수는 } 9$$

65. 다음 그림의 삼각형에서 $\angle x$ 의 크기를 구하여라.



[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 110°

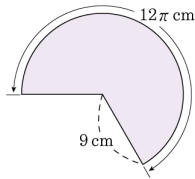
해설

$$180^\circ - 55^\circ = 125^\circ$$

$$125^\circ + 125^\circ + \angle x = 360^\circ$$

$$\angle x = 360^\circ - (125^\circ + 125^\circ) = 110^\circ$$

66. 다음 그림에서 색칠한 부분의 넓이는?



[배점 3, 중하]

① $50\pi\text{cm}^2$ ② $51\pi\text{cm}^2$ ③ $52\pi\text{cm}^2$

④ $53\pi\text{cm}^2$ ⑤ $54\pi\text{cm}^2$

해설

$$\frac{1}{2}rl = \frac{1}{2} \times 9 \times 12\pi = 54\pi(\text{cm}^2)$$

67. 한 외각의 크기가 45° 인 정다각형은?

[배점 3, 중하]

① 정삼각형 ② 정사각형 ③ 정오각형

④ 정육각형 ⑤ 정팔각형

해설

$$\frac{360^\circ}{n} = 45^\circ, n = 8$$

따라서 정팔각형이다.

68. 한 외각의 크기가 36° 인 정다각형을 구하여라.

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

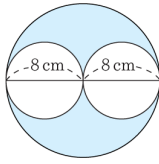
▶ 정답 : 정십각형

해설

$$\frac{360^\circ}{n} = 36^\circ, n = 10$$

따라서 정십각형이다.

69. 다음 그림에서 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.



[배점 3, 중하]

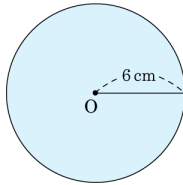
▶ 답 :

▷ 정답 : $32\pi \text{ cm}^2$

해설

$$(\text{넓이}) = \pi \times 8^2 - \pi \times 4^2 \times 2 = 64\pi - 32\pi = 32\pi (\text{cm}^2)$$

70. 반지름의 길이가 6cm 인 원의 둘레의 길이와 원의 넓이를 옳게 짝지은 것은?



[배점 3, 중하]

- ① $10\pi\text{cm}$, $36\pi\text{cm}^2$ ② $10\pi\text{cm}$, $34\pi\text{cm}^2$
 ③ $11\pi\text{cm}$, $36\pi\text{cm}^2$ ④ $12\pi\text{cm}$, $34\pi\text{cm}^2$
 ⑤ $12\pi\text{cm}$, $36\pi\text{cm}^2$

해설

$$(\text{원주}) = 2\pi r = 2\pi \times 6 = 12\pi (\text{cm})$$

$$(\text{넓이}) = \pi r^2 = \pi \times 6^2 = 36\pi (\text{cm}^2)$$

71. 다음 설명 중 틀린 것을 모두 찾아라.

- ㉠ 세 내각의 크기가 같아도 정삼각형은 아니다.
 ㉡ 세 변의 길이가 같은 삼각형은 정삼각형이다.
 ㉢ 네 변의 길이가 같다고 해서 모두 정사각형은 아니다.
 ㉣ 내각의 크기가 모두 같은 사각형은 정사각형이다.
 ㉤ 각각의 내각의 크기와 변의 길이가 모두 같으면 정다각형이다.

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠

▷ 정답 : ㉣

해설

- ㉠ 삼각형에서 세 내각의 크기가 같으면 세 변의 길이도 같다. 내각과 변의 길이가 같으므로 정삼각형이다.
 ㉣ 직사각형은 내각의 크기가 모두 같지만 정사각형이 아니다.

72. 다음 설명 중 옳은 것을 모두 찾아라.

- ㉠ 세 변의 길이가 같은 삼각형은 정삼각형이다.
- ㉡ 네 변의 길이가 같은 사각형은 정사각형이다.
- ㉢ 내각의 크기가 모두 같은 사각형은 정사각형이다.
- ㉣ 정다각형은 내각의 크기와 변의 길이가 모두 같다.

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 답 :

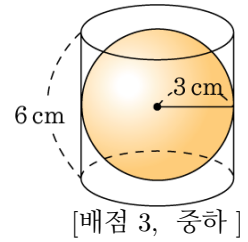
▷ 정답 : ㉠

▷ 정답 : ㉢

해설

- ㉠ 마름모는 네 변의 길이가 같지만 정사각형은 아니다.
- ㉢ 직사각형은 내각의 크기가 모두 같지만 정사각형이 아니다.

73. 다음과 같이 반지름의 길이가 3cm 인 공이 꼭 맞게 들어가는 원기둥에 물을 가득 채운 후 공을 넣었다 뺐을 때, 남아 있는 물의 부피를 구하여라.



[배점 3, 중하]

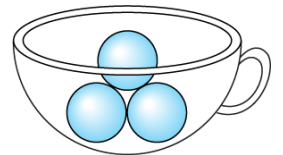
▶ 답 :

▷ 정답 : $18\pi \text{ cm}^3$

해설

반지름의 길이가 3cm 이고 높이가 6cm 인 원기둥의 부피에서 반지름의 길이가 3cm 인 공의 부피를 뺀 것이 원기둥에 남아 있는 물의 부피이다. 따라서 $(\pi \times 3^2 \times 6) - (\frac{4}{3}\pi \times 3^3) = 18\pi(\text{cm}^3)$ 이다.

74. 반지름의 길이가 5cm 인 반구 모양의 물이 가득 든 잔에 반지름의 길이가 2cm 인 구슬 3 개를 넣었더니 물이 넘었다. 컵에 남아 있는 물의 부피를 구하여라.(단, 컵의 두께는 생각하지 않는다.)



[배점 3, 중하]

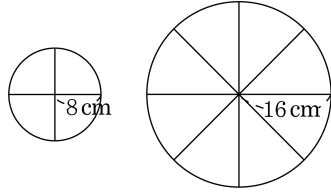
▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{218}{3}\pi \text{ cm}^3$

해설

반지름의 길이가 5cm 인 반구 모양의 컵의 부피에서 반지름의 길이가 2cm 인 구 3 개의 부피를 뺀 것이 컵에 남아 있는 물의 부피이다. 따라서 $(\frac{4}{3}\pi \times 5^3 \times \frac{1}{2}) - (\frac{4}{3}\pi \times 2^3 \times 3) = \frac{218}{3}\pi(\text{cm}^3)$ 이다.

75. 다음 그림과 같이 높이는 같지만 반지름의 길이는 각각 8 cm, 16 cm 인 두 개의 케이크가 있다. 첫 번째 케이크는 4 등분하고 두 번째 케이크는 8 등분하였을 때, 작은 케이크 조각의 넓이를 구하여라.



[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : $16\pi \text{ cm}^2$

해설

첫 번째 케이크 조각의 넓이

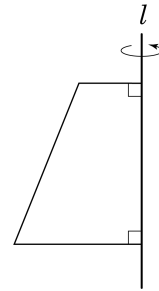
$$8 \times 8 \times \pi \times \frac{1}{4} = 16\pi \text{ (cm}^2\text{)}$$

두 번째 케이크 조각의 넓이

$$16 \times 16 \times \pi \times \frac{1}{8} = 32\pi \text{ (cm}^2\text{)}$$

∴ 첫 번째 케이크 조각이 더 작으므로 구하는 넓이는 $16\pi \text{ (cm}^2\text{)}$ 이다.

76. 다음 평면도형을 직선 l 을 축으로 하여 1 회전시킬 때 생기는 회전체의 이름을 말하여라.

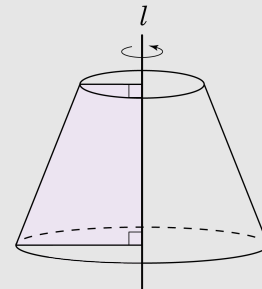


[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 원뿔대

해설



평면도형을 직선 l 을 축으로 하여 1 회전시키면 다음과 같은 원뿔대가 된다.

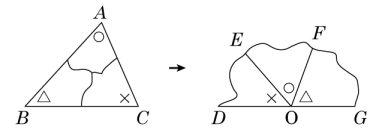
77. 다음 정다면체의 설명 중 옳지 않은 것을 모두 고르면?
[배점 3, 중하]

- 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.

78. 다음 그림을 보고 알 수 없는 것은?



[배점 3, 중하]

- ① $\angle A = \angle EOF$
- ② $\angle B = \angle FOG$
- ③ $\angle C = \angle EOD$
- ④ $\angle EOD = \angle FOG = \angle EOF$
- ⑤ $\angle A + \angle B + \angle C = \angle EOF + \angle FOG + \angle EOD = 180^\circ$

해설

그림은 삼각형 내각의 크기의 합은 180° 임을 증명하는 과정의 그림이다.

$\angle A = \angle EOF$, $\angle B = \angle FOG$, $\angle C = \angle EOD$,
 $\angle A + \angle B + \angle C = \angle EOF + \angle FOG + \angle EOD = 180^\circ$ 이지만

④ $\angle EOD = \angle FOG = \angle EOF$ 인지는 알 수 없다.

79. 다음 조건을 모두 만족하는 다각형을 구하여라.

- ㉠ 모든 내각의 크기가 같다.
- ㉡ 모든 변의 길이가 같다.
- ㉢ 대각선의 총 개수는 54 개이다.

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 정십이각형

해설

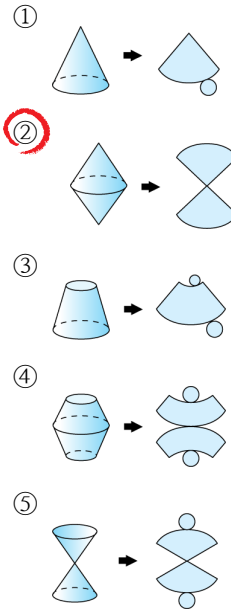
모든 내각의 크기가 같고, 모든 변의 길이가 같은 것은 정다각형이다.

또 대각선의 총 개수가 54 개 이므로 $\frac{n(n-3)}{2} = 54$ 이다.

이러한 조건은 $n = 12$ 일 때 성립한다. 따라서 조건에서 말하는 다각형은 정십이각형이다.

80. 다음 중 주어진 도형과 전개도가 잘못 연결된 것은?

[배점 3, 중하]

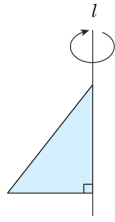


해설

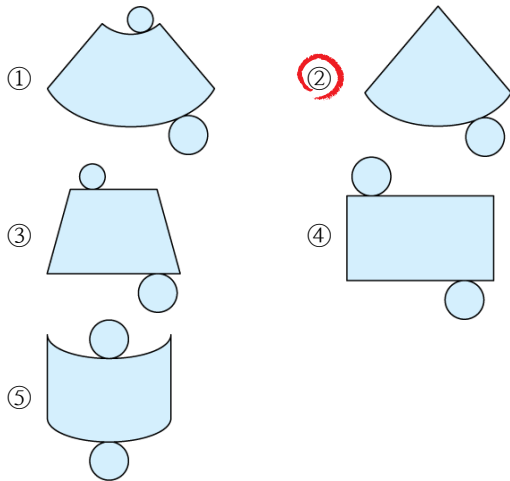
② 원뿔 2개를 밑면끼리 붙여둔 모양이므로,

전개도는  이다

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



[배점 3, 중하]



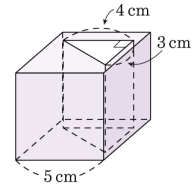
해설

다음 도형을 회전시켰을 때 회전체는



이므로, 원뿔대의 전개도를 고르면 된다.

82. 다음과 같이 한 변의 길이가 5cm인 정육면체 내부에 밑면이 직각삼각형인 삼각기둥 모양으로 뚫린 입체도형이 있다. 이 입체도형의 부피를 구하여라.



[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 95 cm^3

해설

$$5 \times 5 \times 5 - 4 \times 3 \times \frac{1}{2} \times 5 = 95(\text{cm}^3)$$