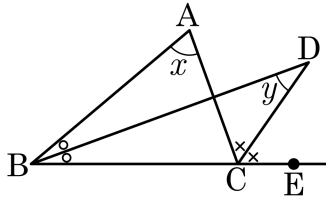


1. 다음 중 한 꼭짓점에서 15 개의 대각선을 그을 수 있는 정다각형에 대한 설명으로 옳지 않은 것을 모두 고르면?
- ① 한 내각의 크기는 160° 이다.
 - ② 내각의 크기의 합은 2700° 이다.
 - ③ 외각의 크기의 합은 360° 이다.
 - ④ 대각선의 총수는 90 개이다.
 - ⑤ 정십팔각형이다.

해설

정십팔각형의 설명을 고른다.
② 내각의 크기의 합은 2880° 이다.
④ 대각선의 총수는 135 개이다.

2. 다음 그림에서 $\angle ABC$ 의 이등분선과 $\angle ACE$ 의 이등분선의 교점을 점 D라 할 때, $\angle x : \angle y$ 를 구하면?



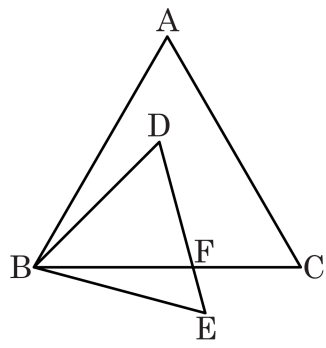
- ① 1 : 1 ② 1 : 2 ③ 2 : 1 ④ 2 : 3 ⑤ 3 : 2

해설

$\angle x + \angle B = 2(\angle y + \angle DBC)$ 인데 $\angle B = 2\angle DBC$ 이므로 $\angle x = 2\angle y$ 이다.

따라서 $\angle x : \angle y = 2\angle y : \angle y = 2 : 1$ 이다.

3. 다음 그림의 정삼각형 ABC와 BED에서 $\angle EBC = 15^\circ$ 일 때, $\angle DFC$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : ○ —

▶ 정답 : 105°

해설

$\angle EBC = 15^\circ$ 이면 $\angle DBF = 45^\circ$ 이다.

삼각형의 한 외각의 크기는 그와 이웃하지 않는 두 내각의 크기의 합과 같으므로 $\triangle DBF$ 에서

$$\angle DFC = \angle DBF + \angle FDB = 45^\circ + 60^\circ = 105^\circ$$

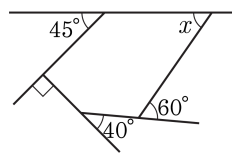
4. 다음 중 내각의 크기의 합이 1080° 인 다각형은?

- ① 팔각형 ② 육각형 ③ 칠각형
④ 오각형 ⑤ 구각형

해설

$$\begin{aligned}180^\circ \times (n - 2) &= 1080^\circ \\ n - 2 &= 6 \\ \therefore n &= 8\end{aligned}$$

5. 다음 그림의 $\angle x$ 의 값으로 옳은 것은?

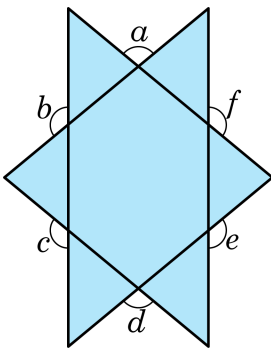


- ① 50° ② 55° ③ 60° ④ 65° ⑤ 70°

해설

다각형의 내각과 외각의 합은 180° 이므로, $\angle x$ 의 외각은 $(180^\circ - \angle x)$ 이다. 다각형의 외각의 합은 360° 이므로, $(180^\circ - \angle x) + 45^\circ + 90^\circ + 40^\circ + 60^\circ = 360^\circ$ 이고 $\angle x = 55^\circ$ 이다.

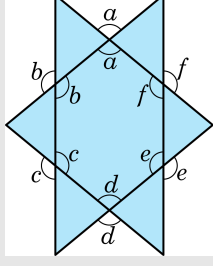
6. 다음 그림에서 $\angle a + \angle b + \angle c + \angle d + \angle e + \angle f$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답:

▶ 정답 : 720°

해설

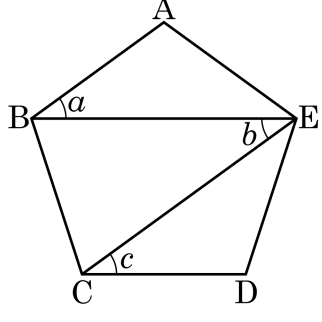


$\angle a + \angle b + \angle c + \angle d + \angle e + \angle f$ 의 크기는 육각형의 내각의 크기의 합과 같으므로

육각형의 내각의 합은 $180^\circ \times (6 - 2) = 720^\circ$,

따라서 $\angle a + \angle b + \angle c + \angle d + \angle e + \angle f = 720^\circ$ 이다.

7. 다음은 정오각형이다. 그림에서 표시된 각의 크기의 합은?



- ① 108° ② 110° ③ 112° ④ 114° ⑤ 116°

해설

정오각형의 한 내각의 크기 $\frac{180^\circ \times 3}{5} = 108^\circ$ 이다.

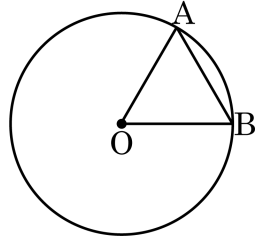
또한, $\triangle ABE$, $\triangle CDE$ 는 각각 이등변삼각형이므로 $\triangle ABE \cong \triangle CDE$ (SAS합동) 이다.

$$\angle a = \angle c = \frac{1}{2}(180^\circ - 108^\circ) = 36^\circ \text{ 이다.}$$

$$\angle b = 108^\circ - 36^\circ \times 2 = 36^\circ$$

따라서 $\angle a + \angle b + \angle c = 36^\circ + 36^\circ + 36^\circ = 108^\circ$ 이다.

8. 다음 그림에서 원 O의 둘레의 길이는 30cm이다. 삼각형 AOB가 정삼각형일 때 호 AB의 길이를 구하여라.



▶ 답: cm

▷ 정답: 5cm

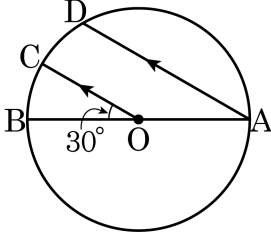
해설

$\angle AOB = 60^\circ$ 이므로

$\widehat{AB}$ 의 길이는 원의 둘레의 길이의 $\frac{60^\circ}{360^\circ} = \frac{1}{6}$ 이다.

$$\frac{1}{6} \times 30 = 5(\text{cm})$$

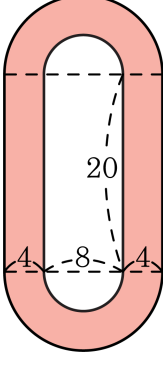
9. 다음 그림의 반원 O 에서 $\overline{DA} \parallel \overline{CO}$ 이고 $\angle COB = 30^\circ$ 일 때,
 $5.0\text{pt}\widehat{BC} : 5.0\text{pt}\widehat{CA} : 5.0\text{pt}\widehat{AB}$ 의 비는?



- ① 2 : 4 : 3 ② 1 : 3 : 5 ③ 2 : 3 : 4
 ④ 1 : 4 : 6 ⑤ 1 : 5 : 6

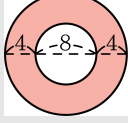
해설
 점 O 에서 점 D 에 선을 그으면 $\triangle DOA$ 는 이등변삼각형이고, $\overline{DA} \parallel \overline{CO}$ 이므로 $\angle BOC = 30^\circ$, $\angle COD = 30^\circ$, $\angle DOA = 120^\circ$ 이고 부채꼴의 중심각의 크기는 호의 길이에 비례하므로 $5.0\text{pt}\widehat{BC} : 5.0\text{pt}\widehat{CA} : 5.0\text{pt}\widehat{AB} = 30^\circ : 150^\circ : 180^\circ = 1 : 5 : 6$ 이다.

10. 다음 그림과 같은 트랙 모양에서 색칠한 부분의 둘레의 길이는? (꼭
선은 반원이다.)

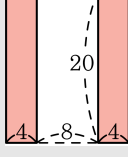


- ① $16\pi + 80$ ② $18\pi + 60$ ③ $18\pi + 80$
④ $20\pi + 60$ ⑤ $24\pi + 80$

해설



모양과



모양으로 나뉘서 생각할 수

있다.
식을 세우면 $(2\pi \times 8 + 2\pi \times 4) + (20 \times 2) = 24\pi + 80$ 이다.

11. 다음 중 다면체와 그 꼭짓점의 개수가 잘못 짝지어진 것은?

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

해설

- ④ $7 + 1 = 8$ (개)

12. 다음 보기의 조건을 모두 만족하는 입체도형을 구하여라.

보기

- ㉠ 두 밑면이 평행하고 합동인 다각형이다.
- ㉡ 옆면이 모두 직사각형이다.
- ㉢ 밑면의 모서리의 개수는 6 개이다.

▶ 답 :

▷ 정답 : 육각기둥

해설

두 밑면이 평행하고 합동이며 옆면이 직사각형이므로 각기둥이다.
밑면의 모서리의 개수가 6 개이므로 육각기둥이다.

13. 다음 중 정다면체와 그 설명이 바르게 짝지어지지 않은 것은?

- ① 정사면체는 면의 모양이 정삼각형이다.
- ② 정육면체는 한 꼭짓점에 모이는 면의 개수가 3 개이다.
- ③ 정팔면체는 꼭짓점의 개수는 6 개이다.
- ④ 정십이면체는 모서리의 개수는 20 개이다.
- ⑤ 정이십면체는 면의 개수는 20 개이다.

해설

- ④ 정십이면체의 모서리의 개수는 30 개이다.

14. 어떤 정 n 면체는 모서리의 개수는 정사면체의 모서리의 개수의 두 배이고, 꼭짓점의 개수는 정사면체의 꼭짓점의 개수보다 두 개 많다고 한다. 이 정 n 면체의 면의 개수를 구하여라.

▶ 답: 개

▶ 정답 : 8개

해설

정사면체의 모서리의 개수: 6 개 $\rightarrow$ 정 n 면체의 모서리의 개수 : 12 개
 정사면체의 꼭짓점의 개수: 4 개 $\rightarrow$ 정 n 면체의 꼭짓점의 개수

정사면체의 꼭짓점의 개수 : 4 개 $\rightarrow$ 정 n 면체의 꼭짓점의 개수 : 6 개

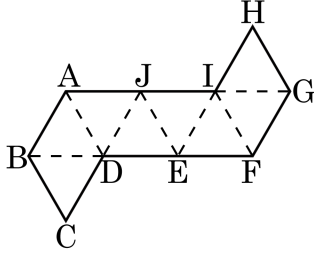
오일러의 공식에 의해 (다면체의 꼭짓점의 개수)-(모서리의 개수)+(면의 개수) = 2 이므로

개수)+(면의 개수) = 2 이므로

$$6 - 12 + n = 2 \quad \therefore n = 8$$

따라서 면의 개수는 8 개이다.

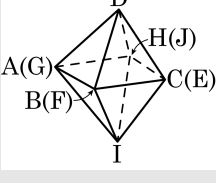
15. 다음 그림과 같은 전개도로 만들어지는 입체도형에서 꼭짓점 A 와 겹치는 꼭짓점은?



- ① 점 H ② 점 G ③ 점 F ④ 점 C ⑤ 점 B

해설

주어진 전개도로 입체도형을 만들면,

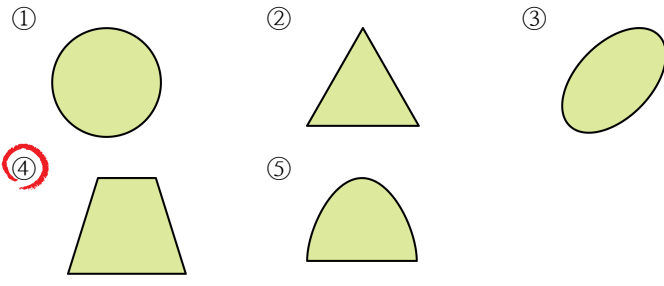


정팔면체가 만들어진다.

점 A = 점 G , 점 B = 점 F

점 C = 점 E , 점 H = 점 J

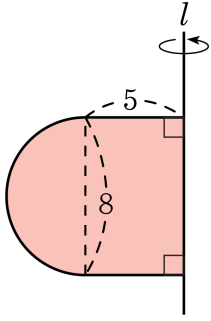
16. 다음 중 원뿔을 자른 단면의 모양이 될 수 없는 것은?



해설

사다리꼴은 불가능하다.

17. 다음 평면도형을 직선 l 을 축으로 하여 1 회전 시켜서 얻어지는 입체도형을 회전축을 포함하는 평면으로 잘랐을 때, 넓이는?

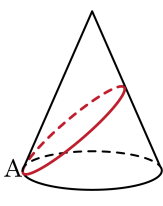


- ① $40 + 8\pi$
- ② $40 + 16\pi$
- ③ $80 + 8\pi$
- ④ $80 + 16\pi$
- ⑤ $80 + 64\pi$

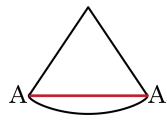
해설

넓이는 반지름이 4 인 원과 가로가 10, 세로가 8 인 직사각형의 넓이의 합과 같으므로 넓이는 $80 + 16\pi$ 이다.

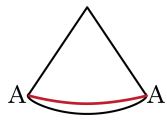
18. 다음 그림과 같은 원뿔 모양의 입체가 있다. 밑면의 한 점 A 에서 실로 이 원뿔을 한 바퀴 팽팽하게 감을 때, 실이 지나는 선의 모양을 전개도에 바르게 나타낸 것은?



①



②



③



④



⑤



해설

실은 가장 짧은 선을 지난다.

19. 회전체에 대한 설명 중 옳지 않은 것을 모두 고르면?

- ㉠ 회전체는 원기둥, 원뿔, 사각기둥으로 3가지 밖에 없다.

㉡ 평면도형을 한 직선을 회전축으로 하여 1회전시킬 때 생기는 입체도형을 회전체라고 한다.

㉢ 회전축을 포함하는 평면으로 자른 단면은 항상 원이다.

㉣ 회전축을 포함하는 평면으로 자른 단면은 회전축에 대하여 선대칭도형이다.

㉤ 구는 어떤 모양으로 잘라도 그 단면의 모양이 항상 정사각형이다.

- ① ㉠, ㉡

② ㉠, ㉡, ㉣

③ ㉠, ㉡, ㉣

④ ㉠, ㉣, ㉤

⑤ ㉣, ㉣, ㉤

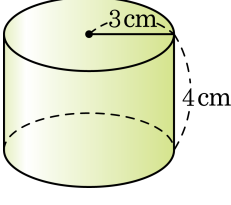
해설

- ㉠ 회전체에는 원기둥, 원뿔, 원뿔대, 구 등이 있다.

㉡ 회전축을 포함하는 평면으로 자른 단면은 항상 원이 되는 것은 아니다.

㉢ 구는 어떤 모양으로 잘라도 그 단면의 모양이 항상 원이다.

20. 다음 그림과 같은 원기둥의 겉넓이를 구하여라.



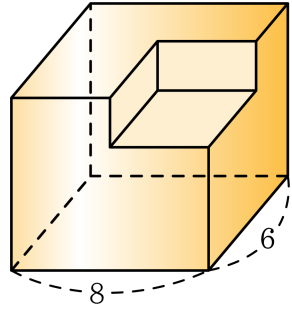
▶ 답 : cm²

▷ 정답 : 42π cm²

해설

$$\begin{aligned}(\text{겉넓이}) &= (\text{밑넓이}) \times 2 + (\text{옆넓이}) \\ &= (\pi \times 3^2) \times 2 + 2\pi \times 3 \times 4 \\ &= 18\pi + 24\pi = 42\pi \text{ (cm}^2\text{)}\end{aligned}$$

21. 다음 그림과 같은 입체도형은 밑면의 가로 길이 8, 세로 길이 6인 직육면체에서 부피가 32인 작은 직육면체를 잘라 내어 만든 것이다. 이 입체도형의 겉넓이가 292일 때, 입체도형의 부피를 구하여라.



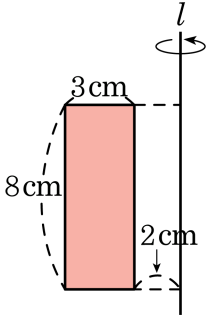
▶ 답 :

▷ 정답 : 304

해설

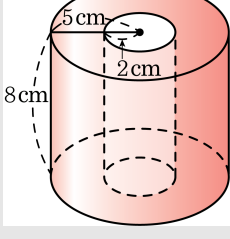
직육면체의 높이를 x 라 하면 겉넓이는
 $48 \times 2 + (8 + 6 + 8 + 6) \times x = 292$
 $\therefore x = 7$ 이므로
 $V = 8 \times 6 \times 7 = 336$
 $\therefore$ 입체도형의 부피는 $336 - 32 = 304(\text{cm}^3)$

22. 다음 그림과 같은 직사각형을 직선 l 을 회전축으로 하여 1 회전시켰을 때, 생기는 입체도형의 부피와 겉넓이를 각각 구하면?



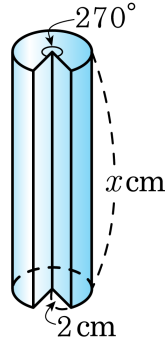
- ① $168\pi\text{cm}^3$, $154\pi\text{cm}^2$
- ② $40\pi\text{cm}^3$, $90\pi\text{cm}^2$
- ③ $168\pi\text{cm}^3$, $122\pi\text{cm}^2$
- ④ $40\pi\text{cm}^3$, $154\pi\text{cm}^2$
- ⑤ $153\pi\text{cm}^3$, $90\pi\text{cm}^2$

해설



$V = \pi \times 5^2 \times 8 - \pi \times 2^2 \times 8 = 168\pi(\text{cm}^3)$
 $S = 2 \times (\pi \times 5^2 - \pi \times 2^2) + 2\pi \times 5 \times 8 + 2\pi \times 2 \times 8$
 $= 42\pi + 80\pi + 32\pi = 154\pi(\text{cm}^2)$

23. 다음 그림과 같은 입체도형의 부피가 $36\pi\text{cm}^3$ 일 때, x 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 12

해설

밑면이 부채꼴이므로

(입체도형의 부피) = (밑넓이) $\times$ (높이) $= \pi r^2 \times \frac{\theta}{360^\circ} \times$ 높이 를

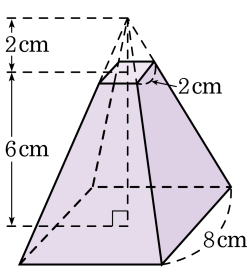
적용하면

$$V = \pi \times 2^2 \times \frac{270^\circ}{360^\circ} \times x = 3\pi x = 36\pi \text{ 이다.}$$

따라서 $x = 12$ 이다.

24. 다음 그림과 같이 밑면은 정사각형이고 옆면은 모두 합동인 사다리꼴로 되어 있는 사각뿔대의 부피는?

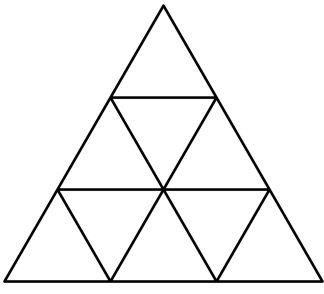
- ① 72 cm^3 ② 81 cm^3
- ③ 104 cm^3 ④ 164 cm^3
- ⑤ 168 cm^3



해설

$$\frac{1}{3} \times 8 \times 8 \times 6 - \frac{1}{3} \times 2 \times 2 \times 2 = 168(\text{cm}^3)$$

29. 다음 그림은 길이가 모두 같은 선분으로 만든 도형이다. 이 도형에서 정다각형은 모두 몇 개인지 구하여라.



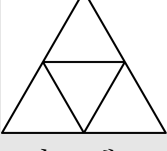
▶ 답 :

▷ 정답 : 14

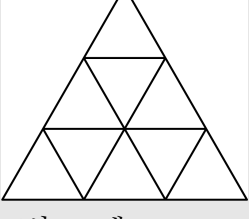
해설



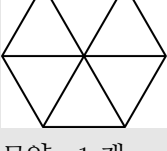
모양 - 9 개



모양 - 3 개



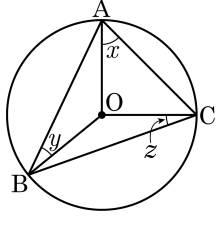
모양 - 1 개



모양 - 1 개

$\therefore 9 + 3 + 1 + 1 = 14$

30. 다음 그림에서 세 점 A, B, C는 원 O 위의 점이다. $\angle x + \angle y + \angle z$ 의 크기를 구하여라.



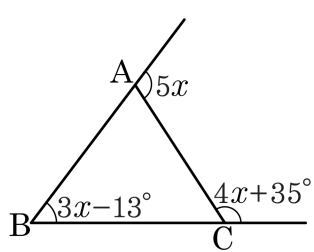
▶ 답 : °

▷ 정답 : 90°

해설

$\overline{OA} = \overline{OB} = \overline{OC}$ 이므로
 $\triangle OAB$, $\triangle OBC$, $\triangle OCA$ 는 각각 이등변삼각형이다.
 $\angle OAB = \angle y$, $\angle OBC = \angle z$, $\angle OCA = \angle x$
삼각형의 내각의 합의 성질에 의해서
 $2(\angle x + \angle y + \angle z) = 180^\circ$
 $\therefore \angle x + \angle y + \angle z = 90^\circ$

31. 다음 그림에서 $\angle x$ 의 크기는?



- ① 20° ② 22° ③ 24° ④ 26° ⑤ 28°

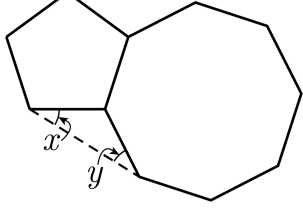
해설

$$5x = 3x - 13^\circ + 180^\circ - (4x + 35^\circ)$$

$$5x = 132^\circ - x$$

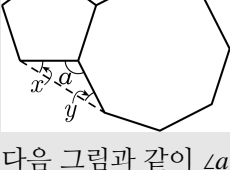
$$\therefore \angle x = 22^\circ$$

32. 다음 그림은 정오각형과 정팔각형의 각각의 한 변을 겹쳐 놓은 것이다. $\angle x + \angle y$ 의 크기는?



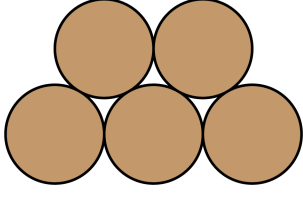
- ① 57° ② 59° ③ 61° ④ 63° ⑤ 65°

해설



다음 그림과 같이 $\angle a$ 를 잡으면
정오각형의 한 내각의 크기는 $\frac{180^\circ \times (5 - 2)}{5} = 108^\circ$ 이고,
정팔각형의 한 내각의 크기는 $\frac{180^\circ \times (8 - 2)}{8} = 135^\circ$ 이다.
따라서 $108^\circ + 135^\circ + \angle a = 360^\circ$ 이므로 $\angle a = 117^\circ$
삼각형의 세 내각의 크기의 합은 180° 이므로
 $\angle x + \angle y + 117^\circ = 180^\circ$
 $\angle x + \angle y = 63^\circ$ 이다.

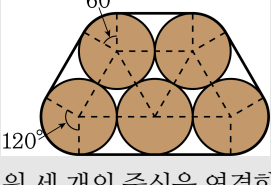
33. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 1 인 원기둥 5 개를 끈으로 묶을 때, 필요한 끈의 최소 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $2\pi + 10$

해설



원 5 개의 중심을 연결한 삼각형은 정삼각형이므로 곡선 부분의 각이 위의 그림과 같다. (필요한 끈의 길이)

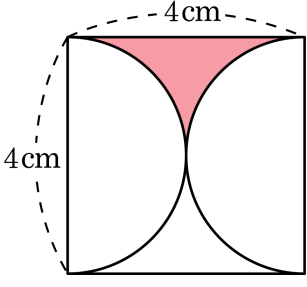
= (곡선 부분) + (직선 부분)

= $\left\{ \left(2\pi \times 1 \times \frac{60^\circ}{360^\circ} \right) \times 2 + \left(2\pi \times 1 \times \frac{120^\circ}{360^\circ} \right) \right.$

$\times 2 \left. \right\} + (2 + 2 + 2 + 4)$

= $2\pi + 10$

34. 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 4 cm 인 정사각형 안에 지름의 길이가 4 cm 인 두 개의 반원이 내접하고 있다. 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm^2

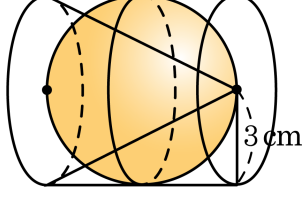
▷ 정답 : $8 - 2\pi$ cm^2

해설

변의 길이가 4 cm, 2 cm 인 직사각형에서 지름이 4 cm 인 반원의 넓이를 뺀다.

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

35. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 3cm 인 원기둥 안에 꼭 맞는 구와 구 안에 꼭 맞는 도형이 들어 있다. 구 안의 도형, 구, 원기둥의 부피의 비는?



- ① 1 : 2 : 4 ② 1 : 3 : 5 ③ 1 : 3 : 7
 ④ 1 : 2 : 3 ⑤ 2 : 3 : 4

해설

구 안의 도형인 원뿔의 부피는 밑면이 원인 뿔의 부피의 두 배와 같다.

구 안의 도형의 부피

$$V = 2 \times \left\{ \frac{1}{3} \times (9\pi \times 3) \right\} = 18\pi(\text{cm}^3),$$

$$\text{구의 부피 } V = \frac{4}{3}\pi \times 3^3 = 36\pi(\text{cm}^3),$$

$$\text{원기둥의 부피 } V = 3^2\pi \times 6 = 54\pi(\text{cm}^3) \text{ 이다.}$$

따라서 구 안의 도형 : 구 : 원기둥 = $18\pi : 36\pi : 54\pi = 1 : 2 : 3$ 이다.