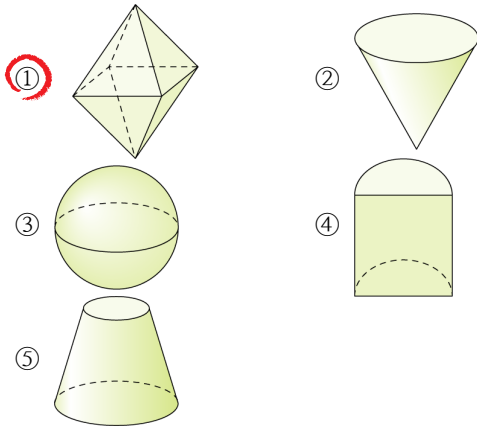


약점 보강 1

1. 다음 중 다면체는?

[배점 2, 하중]



해설

다면체는 다각형인 면으로만 둘러싸인 입체도형이다.

2. 다음 중 오각뿔에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

[배점 2, 하중]

- ① 육면체이다.
- ② 꼭짓점의 개수는 6 개이다.
- ③ 모서리의 개수는 10 개이다.
- ④ 옆면의 모양은 사다리꼴이다.
- ⑤ 밑면의 모양은 오각형이다.

해설

④ 각뿔의 옆면의 모양은 삼각형이다.

3. 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.

4. 한 면의 모양이 정오각형인 정다면체의 면의 개수를 구하여라.

[배점 2, 하중]

▶ 답 :

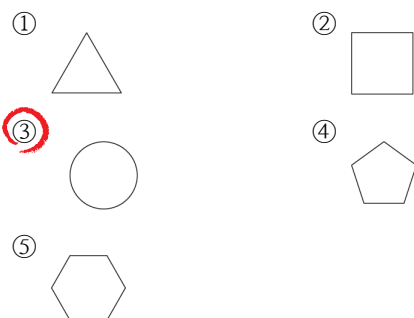
▷ 정답 : 12 개

해설

한 면의 모양이 정오각형인 정다면체는 정십이면체이고, 정십이면체의 면의 개수는 12 개이다.

5. 다음 중 다각형이 아닌 것은?

[배점 2, 하중]



해설

다각형은 세 개 이상의 선분으로 둘러싸여 있다.

6. 다음 그림에서 안에 알맞은 말을 써 넣어라.



[배점 2, 하중]

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

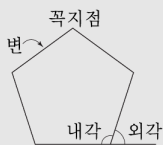
▶ 정답 : 변

▶ 정답 : 꼭짓점

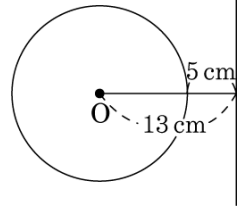
▶ 정답 : 내각

▶ 정답 : 외각

해설



7. 다음 그림과 같이 원의 중심 O 에서 직선 l 까지의 거리가 13cm 일 때, 이 직선을 원과 접하도록 하려면 5cm 를 움직이면 된다고 한다. 원의 반지름의 길이를 구하여라.



[배점 2, 하중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 8cm

해설

원의 중심과 직선사이의 거리가 같을 때 접하므로 $13 - 5 = 8$, 따라서 8cm 이다.

8. 반지름의 길이가 r 인 원의 중심 O 와 직선 l 사이의 거리를 d 라고 할 때, 다음 중 원 O 와 직선 l 이 만나지 않는 경우는? [배점 2, 하중]

① $d = 6, r = 6$

② $d = 5, r = 6$

③ $d = 7, r = 8$

④ $d = 8, r = 7$

⑤ $d = 9, r = 9$

해설

$d > r$ 일 때 만나지 않는다. $8 < 7$ 이므로 ④ 이다.

9. 반지름의 길이가 10cm 인 원과 13cm 인 원의 위치 관계가 다음과 같을 때, 두 원의 중심거리를 구하여라. (1) 두 원이 외접한다. (2) 두 원이 내접한다.

[배점 2, 하중]

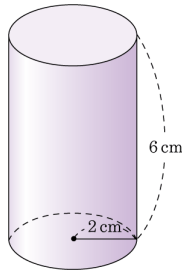
▶ 답 :

▶ 정답 : 23cm , 3cm

해설

- (1) $d = r + r'$ 일 때 외접하므로 $d = 23(\text{cm})$
 (2) $d = r - r'$ (단, $r > r'$) 일 때 두 원이 내접하므로 $d = 13 - 10 = 3(\text{cm})$

10. 다음 그림에서 원기둥의 밑면의 반지름의 길이가 2cm 이고, 높이가 6cm 인 원기둥의 부피는?



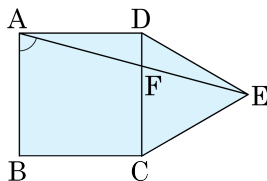
[배점 3, 하상]

- ① $6\pi\text{cm}^3$ ② $12\pi\text{cm}^3$ ③ $18\pi\text{cm}^3$
 ④ $24\pi\text{cm}^3$ ⑤ $30\pi\text{cm}^3$

해설

$$V = 2^2 \times \pi \times 6 = 24\pi(\text{cm}^3)$$

11. 다음 그림에서 □ABCD 는 정사각형이고, △DCE 는 정삼각형이다. 선분 AE 와 변 CD 의 교점을 F 라고 할 때, ∠BAF 의 크기를 구하여라.



[배점 3, 하상]

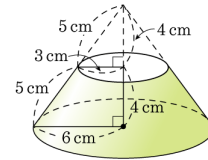
▶ 답 :

▶ 정답 : 75°

해설

△ADE 는 $\overline{DA} = \overline{DE}$ 이고 $\angle ADE = 90^\circ + 60^\circ = 150^\circ$ 인 이등변삼각형이므로
 $\angle DAE = \angle DEA = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 150^\circ) = 15^\circ$ 이다.
 따라서 $\angle BAF = 90^\circ - \angle DAE = 90^\circ - 15^\circ = 75^\circ$ 이다.

12. 아래 그림과 같은 원뿔대의 부피 V 를 구하면?



[배점 3, 하상]

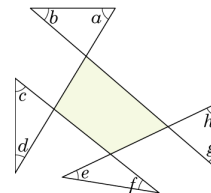
- ① $12\pi\text{cm}^3$ ② $64\pi\text{cm}^3$ ③ $84\pi\text{cm}^3$
 ④ $96\pi\text{cm}^3$ ⑤ $144\pi\text{cm}^3$

해설

$$V = \frac{1}{3}\pi \times 6^2 \times 8 - \frac{1}{3}\pi \times 3^2 \times 4 = 84\pi(\text{cm}^3)$$

13. 다음 그림에서

$\angle a + \angle b + \angle c + \angle d + \angle e + \angle f + \angle g + \angle h$ 의 크기는?



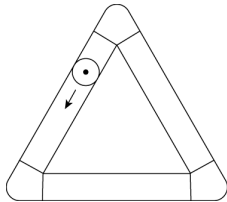
[배점 3, 하상]

- ① 180° ② 360° ③ 540°
 ④ 720° ⑤ 900°

해설

$\angle a + \angle b + \angle c + \angle d + \angle e + \angle f + \angle g + \angle h$ 의 크기는 내부의 색칠한 사각형의 외각의 크기의 합과 같으므로 360° 이다.

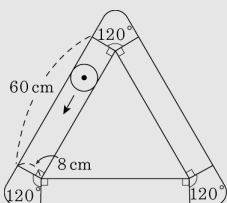
14. 반지름의 길이가 4cm 인 원을 한 변의 길이가 60cm 인 정삼각형의 주위를 따라 한 바퀴 돌렸다. 원이 지나간 자리의 넓이는?



[배점 3, 하상]

- ① $52\pi + 1260(\text{cm}^2)$ ② $52\pi + 1440(\text{cm}^2)$
 ③ $56\pi + 1440(\text{cm}^2)$ ④ $64\pi + 1260(\text{cm}^2)$
 ⑤ $64\pi + 1440(\text{cm}^2)$

해설



$$\therefore S = 3 \times 60 \times 8 + \pi \times 8^2 = 64\pi + 1440(\text{cm}^2)$$

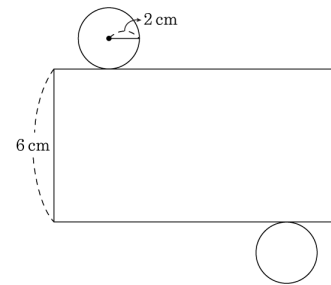
15. 반지름의 길이가 7, 4 인 두 원의 중심거리가 11 일 때, 공통접선의 개수는? [배점 3, 하상]

- ① 0 개 ② 1 개 ③ 2 개
 ④ 3 개 ⑤ 4 개

해설

$7 + 4 = 11$ 이므로 두 원은 외접한다. 따라서 공통 접선의 개수는 3 개다.

16. 다음 그림은 원기둥의 전개도이다. 원기둥의 겉넓이를 구하여라.



[배점 3, 하상]

▶ 답 :

▶ 정답 : $32\pi \text{ cm}^2$

해설

$$2 \times (\pi \times 2^2) + (2\pi \times 2) \times 6 = 32\pi(\text{cm}^2)$$

17. 부채꼴의 호의 길이가 $5\pi \text{ cm}$ 이고, 넓이는 $15\pi \text{ cm}^2$ 일 때, 부채꼴의 반지름의 길이를 구하여라.

[배점 3, 하상]

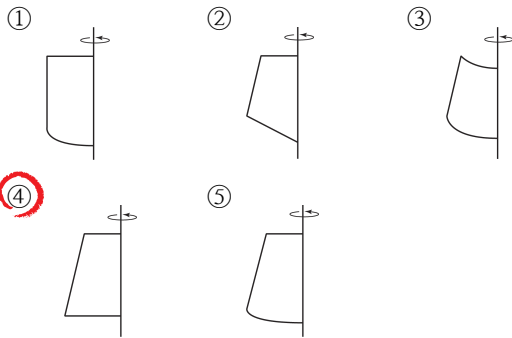
▶ 답 :

▶ 정답 : 6 cm

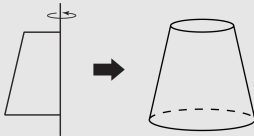
해설

$$\begin{aligned}
 & (\text{부채꼴의 넓이}) \\
 &= (\text{부채꼴의 호의 길이}) \times (\text{반지름의 길이}) \times \frac{1}{2} \\
 &= \frac{1}{2}rl \\
 &\frac{1}{2} \times 5\pi \times r = 15\pi \\
 &\therefore r = 6 \text{ (cm)}
 \end{aligned}$$

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



해설



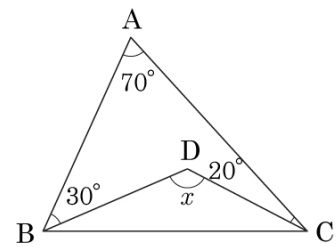
19. 대각선의 총 개수가 35 개인 다각형은 무엇인가?
[배점 3, 중하]

- ① 육각형 ② 팔각형 ③ 십각형
④ 십이각형 ⑤ 십사각형

해설

$$\begin{aligned}
 & \text{대각선의 총 개수는 } \frac{n(n-3)}{2} \text{ 이므로 } \frac{n(n-3)}{2} = \\
 & 35. n \text{ 의 값이 } 10 \text{ 이면 } \frac{10(10-3)}{2} = 35 \text{ 이므로} \\
 & \text{대각선의 총 개수가 } 35 \text{ 개인 다각형은 십각형이다.}
 \end{aligned}$$

20. 다음 그림에서 $\angle x$ 의 크기는?



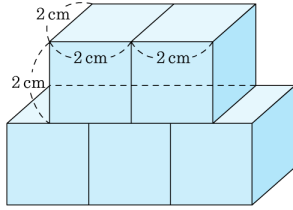
[배점 4, 중중]

- ① 150° ② 140° ③ 130°
④ 120° ⑤ 110°

해설

$$\begin{aligned}
 & 70^\circ + 30^\circ + \angle DBC + 20^\circ + \angle DCB = 180^\circ \text{ 이므로} \\
 & \angle DBC + \angle DCB = 60^\circ \\
 & \therefore \angle x = 180^\circ - 60^\circ = 120^\circ
 \end{aligned}$$

21. 다음 그림은 한 변의 길이가 2cm 인 정육면체 5 개를 겹쳐 만든 입체도형이다. 이 입체도형의 겉넓이가 $x\text{cm}^2$ 일 때, x 를 구하여라.



[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 120

해설

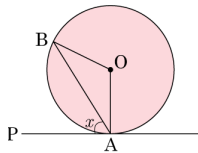
정사각형 한 면의 넓이를 구하고 면의 개수를 곱한다.

한 면의 넓이 : 4cm^2

면의 개수 = 밑면3개 + 윗면3개 + 옆면2개 $\times$ 2 + 앞면5개 + 뒷면5개 = 30

$\therefore 4 \times 30 = 120(\text{cm}^2)$

22. 아래 그림에서 직선 PA는 원 O의 접선이다. $\angle BAP = x$ 일 때, $\angle BOA$ 를 x 를 사용하여 나타내어라.



[배점 4, 중중]

▶ 답 :

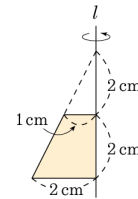
▷ 정답 : $2x$

해설

$\angle OAB = 90^\circ - x$, $\triangle AOB$ 는 이등변삼각형이므로, $\angle ABO = 90^\circ - x$

$\therefore \angle AOB = 180^\circ - 2(90^\circ - x) = 2x$

23. 다음 그림과 같은 사다리꼴을 직선 l 을 축으로 하여 1 회전시켰을 때 생기는 입체도형의 부피는?



[배점 4, 중중]

- ① $\frac{7}{3}\pi\text{cm}^3$ ② $\frac{14}{3}\pi\text{cm}^3$ ③ $\frac{16}{3}\pi\text{cm}^3$
 ④ $14\pi\text{cm}^3$ ⑤ $16\pi\text{cm}^3$

해설

$$V = \frac{1}{3}\pi \times 2^2 \times 4 - \frac{1}{3}\pi \times 1^2 \times 2 = \frac{14}{3}\pi(\text{cm}^3)$$

24. 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

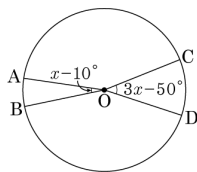
다면체는 각기둥, 각뿔, 각뿔대이므로 ㉠, ㉢, ㉤, ㉥, ㉦, ㉨, ㉪의 7 개이다.

정다면체는 다면체 중에서 ㉤, ㉦의 2 개이다.

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

$\therefore a + b - c = 4$ 이다.

25. 다음 그림의 원 O에서 부채꼴 AOB의 넓이가 24cm^2 이고 부채꼴 COD의 넓이가 48cm^2 일 때, x 의 값을 구하여라.



[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 30°

해설

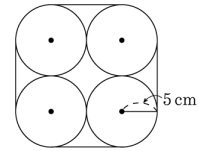
부채꼴의 넓이는 중심각의 크기에 정비례하므로,

$$24 : 48 = (x - 10^\circ) : (3x - 50^\circ)$$

$$2x - 20^\circ = 3x - 50^\circ$$

$$\therefore x = 30^\circ$$

26. 다음 그림과 같이 밑면의 반지름의 길이가 5cm인 네 개의 원기둥을 묶을 때, 필요한 최소한의 끈의 길이는?



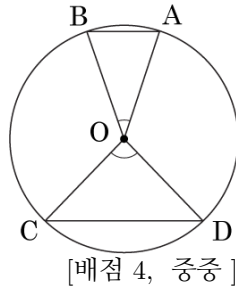
[배점 4, 중중]

- | | |
|---------------------------|---------------------------|
| ① $(20 + 10\pi)\text{cm}$ | ② $(20 + 25\pi)\text{cm}$ |
| ③ $(40 + 10\pi)\text{cm}$ | ④ $(40 + 25\pi)\text{cm}$ |
| ⑤ $(50 + 10\pi)\text{cm}$ | |

해설

$$5 \times 8 + 2\pi \times 5 = 40 + 10\pi(\text{cm})$$

27. 다음 그림의 부채꼴에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?



- ① $\angle AOB = \angle COD$ 이면 $\widehat{AB} = \widehat{CD}$ 이다.
 ② $\angle AOB = \angle COD$ 이면 $\overline{AB} = \overline{CD}$ 이다.
 ③ $\angle AOB = \angle COD$ 이면 부채꼴 OAB 의 넓이는 부채꼴 OCD 의 넓이와 같다.
 ④ $2\angle AOB = \angle COD$ 이면 $2\widehat{AB} = \widehat{CD}$ 이다.
 ⑤ $2\angle AOB = \angle COD$ 이면 $2\overline{AB} = \overline{CD}$ 이다.

해설

⑤ $2\angle AOB = \angle COD$ 이면 $2\widehat{AB} = \widehat{CD}$, 현의 길이는 중심각의 크기에 정비례하지 않는다.

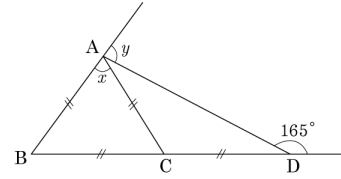
28. 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수가 6 개일 때, 이 다각형의 변의 수는 x 개이고 대각선의 총수는 y 개다. 이 때, $x + y$ 의 값은? [배점 4, 중중]

- ① 19 ② 25 ③ 28 ④ 36 ⑤ 45

해설

한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수: $n - 3$
 $n - 3 = 6$
 $\therefore n = 9$
 구각형이므로 변의 개수 $\therefore x = 9$
 n 각형의 대각선의 총수는 $\frac{1}{2}n(n - 3)$ 개이므로
 $\therefore y = \frac{1}{2} \times 9 \times (9 - 3) = 27$
 $\therefore x + y = 9 + 27 = 36$

29. 다음 그림에서 $\overline{AB} = \overline{AC} = \overline{CD}$ 일 때, $\angle x - \angle y$ 의 값을 구하여라.



[배점 4, 중중]

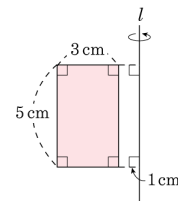
▶ 답:

▶ 정답: 5°

해설

$\angle ADC = 180^\circ - 165^\circ = 25^\circ$ 이다.
 $\triangle ABC$ 는 이등변삼각형이므로
 $\angle ACB = 25^\circ + 25^\circ = 50^\circ$,
 $\angle x = 180^\circ - 50^\circ - 50^\circ = 80^\circ$ 이다.
 $\angle y = 180^\circ - 80^\circ - 25^\circ = 75^\circ$ 이므로
 $\angle x - \angle y = 80^\circ - 75^\circ = 5^\circ$ 이다.

30. 다음 도형을 직선 l 을 축으로 하여 회전시켜 만든 회전체의 겉넓이와 부피를 각각 구하여라.



[배점 4, 중중]

▶ 답:

▶ 답:

▶ 정답: $80\pi \text{ cm}^2$

▶ 정답: $75\pi \text{ cm}^3$

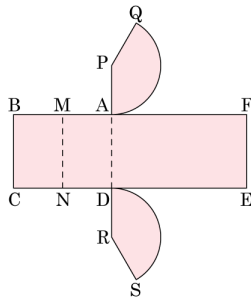
해설

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

회전체의 겉넓이는 $(4^2\pi - 1^2\pi) \times 2 + (2\pi \times 5 + 8\pi \times 5) = 80\pi(\text{cm}^2)$ 이다.

또한, 회전체의 부피는 $(4^2 - 1^2)\pi \times 5 = 15\pi \times 5 = 75\pi(\text{cm}^3)$ 이다.

31. 다음 그림은 어떤 입체도형의 전개도이다. 부채꼴 PAQ, RSD 에서 $\angle APQ = \angle SRD = 120^\circ$ 이고, 직사각형 ABCD 에서 점 M, N 은 각각 $\overline{AB}$, $\overline{CD}$ 의 중점이다. $\overline{AB} = 8\text{cm}$, $\overline{AD} = 3\text{cm}$ 일 때, 이 입체의 부피를 구하여라.



[배점 5, 중상]

▶ 답 :

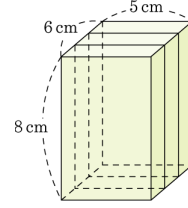
▷ 정답 : $16\pi \text{ cm}^3$

해설

부채꼴 PAQ 의 반지름의 길이가 4cm 이다.

따라서 $V = \left(\pi \times 4^2 \times \frac{120^\circ}{360^\circ} \right) \times 3 = 16\pi(\text{cm}^3)$ 이다.

32. 다음 그림과 같은 직육면체를 3 등분 했을 때, 늘어나는 겉넓이를 구하여라.



[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 160 cm^2

해설

직육면체를 3 등분하면 가로, 세로의 길이가 각각 5cm, 8cm 인 직사각형이 잘린 면 양쪽으로 4 개 늘어난다.

$\therefore (\text{늘어나는 겉넓이}) = 4 \times (5 \times 8) = 160(\text{cm}^2)$

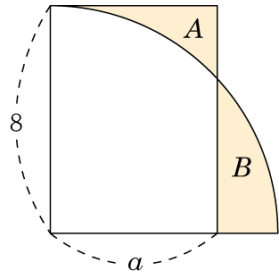
33. 반지름의 길이가 14cm 인 원의 중심 O 에서 한 직선 l 까지의 거리가 15cm 일 때, 원 O 와 직선 l 의 위치 관계로 옳은 것은? [배점 5, 중상]

- ① 두 점에서 만난다. ② 만나지 않는다.
③ 할선이다. ④ 한 점에서 만난다.
⑤ 접선이다.

해설

② 원 O 와 직선 l 은 만나지 않는다.

34. 다음 그림은 직사각형과 부채꼴이 겹쳐진 도형이다. 어두운 부분 A, B의 넓이가 같을 때, a 의 값을 구하여라.



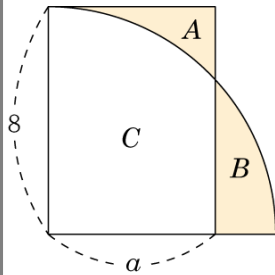
[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 2π

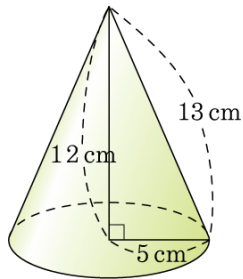
해설

$A + C = B + C$ 이므로
(직사각형의 넓이) =
(부채꼴의 넓이)
 $8a = \pi \times 8^2 \times \frac{1}{4}$
 $8a = 16\pi$
 $\therefore a = 2\pi$



35. 다음 원뿔의 부피를 구하면?
[배점 5, 중상]

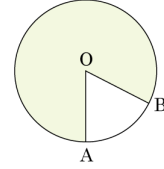
- ① $50\pi \text{ cm}^3$
② $75\pi \text{ cm}^3$
③ $100\pi \text{ cm}^3$
④ $125\pi \text{ cm}^3$
⑤ $140\pi \text{ cm}^3$



해설

$$\frac{1}{3}\pi \times 5^2 \times 12 = 100\pi (\text{cm}^3)$$

36. 다음은 중심이 O이고, 반지름의 길이가 2cm인 구의 일부를 잘라내고 남은 모양을 위에서 본 모양이다. $\angle AOB = 60^\circ$ 일 때, 이 입체도형의 겉넓이를 구하여라.



[배점 5, 상하]

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{52}{3}\pi \text{ cm}^2$

해설

주어진 구의 잘려진 부분은 전체 구의 $\frac{60^\circ}{360^\circ} = \frac{1}{6}$ 이다.

또, 잘려진 단면은 반지름의 길이가 2cm인 반원 두 개이므로 반지름의 길이가 2cm인 원이다.

따라서 구하는 입체도형의 겉넓이는

$$\begin{aligned} & 4\pi \times 2^2 \times \frac{5}{6} + \pi \times 2^2 \\ &= \frac{40}{3}\pi + 4\pi \\ &= \frac{52}{3}\pi (\text{cm}^2) \end{aligned}$$