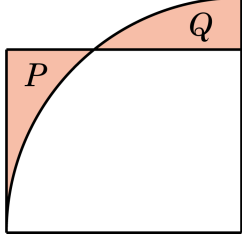


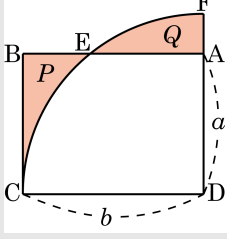
1. 다음 그림은 넓이가  $9\pi$  인 직사각형과 직사각형의 긴 변의 길이와 같은 길이를 반지름으로 하는 반원을 겹쳐놓은 것이다. 색칠한 두 부분 P, Q의 넓이가 같을 때, 직사각형의 짧은 변의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 :  $\frac{3}{2}\pi$

해설



그림과 같이 직사각형의 긴 변을  $b$ , 짧은 변을  $a$  라 하고 도형 AECD의 넓이를 S 라 하면

(부채꼴 DFC의 넓이) = (P의 넓이) + S

P와 Q의 넓이가 같으므로

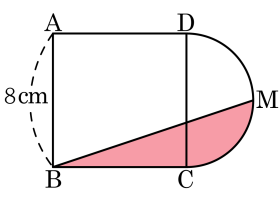
부채꼴 DFC의 넓이는  $\square ABCD$ 와 같으므로

$$\pi \times b^2 \times \frac{1}{4} = ab, b\pi = 4a \quad \therefore a = \frac{b\pi}{4}$$

$$ab = 9\pi \text{ 이므로 } b^2 = 36, b = 6$$

$$\therefore a = \frac{3}{2}\pi$$

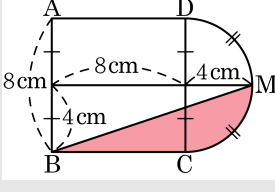
2. 한 변의 길이가 8cm 인 정사각형 ABCD 와 CD 를 지름으로 하는 반원을 그린 것이다.  $5.0\text{pt}\widehat{CM} = 5.0\text{pt}\widehat{DM}$  일 때, 어두운 부분의 넓이는?



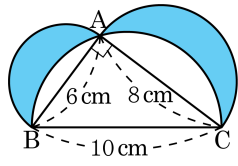
- ①  $(8 + 4\pi)\text{cm}^2$       ②  $(8 + 12\pi)\text{cm}^2$       ③  $(16 + 4\pi)\text{cm}^2$   
 ④  $(16 + 8\pi)\text{cm}^2$       ⑤  $(20 + 8\pi)\text{cm}^2$

해설

$$\therefore S = 4 \times 8 + \pi \times 4^2 \times \frac{1}{4} - \frac{1}{2} \times 4 \times 12 = 8 + 4\pi (\text{cm}^2)$$



3. 다음 그림은  $\angle A = 90^\circ$  인 직각삼각형 ABC의 각 변을 지름으로 하는 반원을 그린 것이다. 색칠한 부분의 넓이는?



- ①  $20\pi \text{ cm}^2$       ②  $22\pi \text{ cm}^2$       ③  $24 \text{ cm}^2$   
 ④  $27 \text{ cm}^2$       ⑤  $28 \text{ cm}^2$

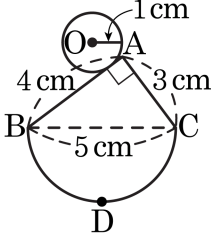
해설

(색칠한 부분의 넓이) = ( $\overline{AB}$ 를 지름으로 하는 반원의 넓이) + ( $\overline{AC}$ 를 지름으로 하는 반원의 넓이) + ( $\triangle ABC$ 의 넓이) - ( $\overline{BC}$ 를 지름으로 하는 반원의 넓이)

$$= \frac{1}{2} \times (4^2\pi + 3^2\pi) + \frac{1}{2} \times 6 \times 8 - \frac{1}{2} \times 5^2\pi$$

$$\therefore \frac{1}{2} \times 6 \times 8 = 24 (\text{cm}^2)$$

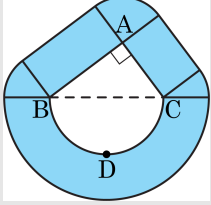
4. 다음 그림은 각 변의 길이가  $\overline{AB} = 4\text{cm}$ ,  $\overline{BC} = 5\text{cm}$ ,  $\overline{AC} = 3\text{cm}$  인 직각삼각형과  $\overline{BC}$  를 지름으로 하는 반원이다. 반지름이 1cm 인 원 O 가 도형 ABDC 의 둘레 위를 한 바퀴 돌 때, 원이 지나는 부분의 넓이의 합을  $(a + b\pi)\text{cm}^2$  이라고 할 때,  $a + b$  의 값을 구하여라.



▶ 답 :

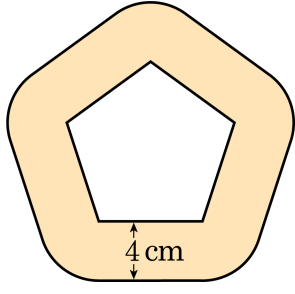
▷ 정답 : 23

해설



$$\begin{aligned}
 & 2 \times (4 + 3) + \pi \times 2^2 \times \frac{1}{2} \\
 & + \left\{ \left( \frac{9}{2} \right)^2 \times \pi - \left( \frac{5}{2} \right)^2 \times \pi \right\} \times \frac{1}{2} \\
 & S = 14 + 2\pi + 7\pi \\
 & = 9\pi + 14(\text{cm}^2) \\
 & a = 14, b = 9 \text{ 이므로} \\
 & \therefore a + b = 14 + 9 = 23
 \end{aligned}$$

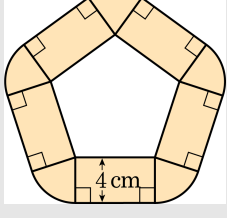
5. 다음 그림은 한 변의 길이가 7m 인 오각형 모양의 화단에서 이 화단의 밖으로 폭 4m 인 길에 딱 맞는 공이 굴러갈 때, 공이 굴러간 자리의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :  $\underline{\hspace{1cm}}\text{m}^2$

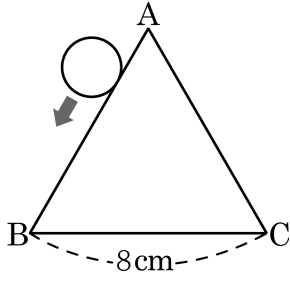
▷ 정답 :  $140 + 16\pi \underline{\hspace{1cm}}\text{m}^2$

해설



(공이 굴러간 자리의 넓이)  $= 7 \times 4 \times 5 + \pi \times 4^2 = 140 + 16\pi$  ( $\text{m}^2$ ) 이다.

6. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 1cm 인 원을 한 변의 길이가 8cm 인 정삼각형의 주위를 따라 한 바퀴 돌렸다. 이때 원이 지나간 자리의 넓이를  $(a + b\pi)\text{cm}^2$  이라고 할 때,  $a + b$  의 값을 구하여라.



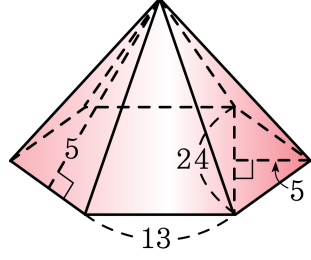
▶ 답 :

▷ 정답 : 52

해설

(원이 지나간 자리의 넓이)  $= 2 \times 3 \times 8 + \pi 2^2 = 48 + 4\pi$  이다.  
따라서  $a + b = 48 + 4 = 52$  이다.

7. 다음 그림과 같이 밑면의 한 변의 길이가 13 인 정육각뿔이 있다. 이 정육각뿔의 겉넓이를 구하면?

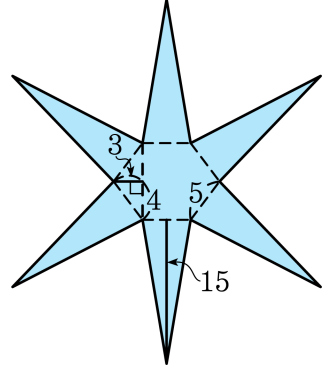


- ① 527      ② 539      ③ 540      ④ 624      ⑤ 627

해설

(밑넓이)  $= 2 \times \left( \frac{1}{2} \times 24 \times 5 \right) + (13 \times 24) = 432$  ,  
(옆넓이)  $= 6 \times \left( \frac{1}{2} \times 13 \times 5 \right) = 195$  ,  
따라서 (겉넓이)  $= 432 + 195 = 627$  이다.

8. 다음 그림은 정육각뿔의 전개도이다. 정육각뿔의 겹넓이를  $a$  라고 할 때,  $a$  를 구하면?

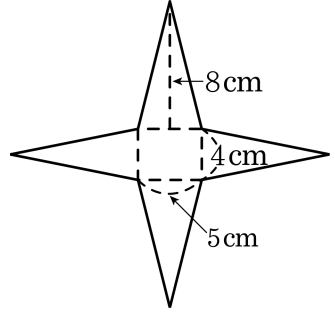


- ① 187      ② 207      ③ 237      ④ 277      ⑤ 289

해설

(정육각뿔의 밑넓이)  $= 2 \times \left( \frac{1}{2} \times 8 \times 3 \right) + (8 \times 5) = 64$  이고,  
 (옆넓이)  $= 6 \times \left( \frac{1}{2} \times 5 \times 15 \right) = 225$  이다.  
 따라서 (겉넓이)  $= 64 + 225 = 289$  이다.

9. 다음 그림은 사각뿔의 전개도이다. 이 사각뿔의 겉넓이를 구하여라.



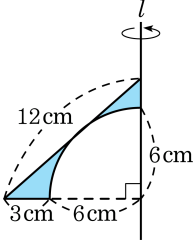
▶ 답 :           cm<sup>2</sup>

▷ 정답 : 92cm<sup>2</sup>

해설

$$5 \times 4 + (5 + 4 + 5 + 4) \times 8 \times \frac{1}{2} = 20 + 72 = 92(\text{cm}^2)$$

10. 다음 그림과 같이 색칠한 부분을 직선  $l$  을 축으로 하여 1 회전 시킬 때 생기는 입체도형의 겉넓이를 구하여라.



▶ 답 :           cm<sup>2</sup>

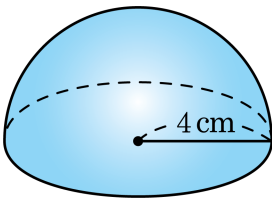
▷ 정답 :  $225\pi$  cm<sup>2</sup>

해설

$$(\pi \times 9 \times 12) + \left(\frac{1}{2} \times 4\pi \times 6^2\right) + (\pi \times 9^2) - (\pi \times 6^2)$$

$$= 225\pi \text{ (cm}^2\text{)}$$

11. 반지름이 4cm 인 반구의 겉넓이를 구하여라.



▶ 답 :             $\text{cm}^2$

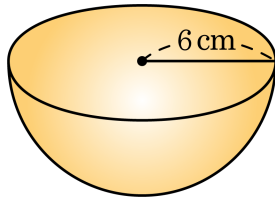
▷ 정답 :  $48\pi \text{cm}^2$

해설

(반구의 넓이) + (밑면의 원의 넓이)

$$= 4\pi \times 4^2 \times \frac{1}{2} + \pi \times 4^2 = 48\pi(\text{cm}^2)$$

12. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 6cm 인 구를 반으로 나눈 것이다.  
이 입체도형의 겉넓이는?

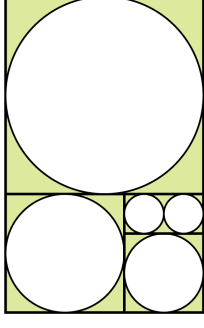


- ①  $72\pi\text{cm}^2$       ②  $108\pi\text{cm}^2$       ③  $120\pi\text{cm}^2$   
④  $200\pi\text{cm}^2$       ⑤  $300\pi\text{cm}^2$

해설

$$\begin{aligned} S &= (\text{원의 넓이}) + (\text{구의 겉넓이}) \times \frac{1}{2} \\ &= 36\pi + 4\pi \times 6^2 \times \frac{1}{2} \\ &= 36\pi + 72\pi \\ &= 108\pi(\text{cm}^2) \end{aligned}$$

13. 다음 그림과 같이 직사각형을 여러 개의 정사각형으로 나누고 각 정사각형에 내접하는 원을 그렸다. 직사각형의 가로의 길이와 세로의 길이의 차는 6cm 일 때, 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.



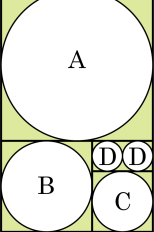
▶ 답 :           cm<sup>2</sup>

▷ 정답 : 160 - 40π cm<sup>2</sup>

해설

원 A, B, C, D 의 반지름의 길이를 각각  $a, b, c, d$  라 하면  
직사각형의 가로의 길이는

$2a = 2b + 2c = 2b + 4d$  이다.



$\therefore a = b + c, c = 2d$

직사각형의 세로의 길이는  $2a + 2b = 2a + 2c + 2d$  이다.

$\therefore b = c + d, c = 2d$  이므로  $b = 3d$

가로와 세로의 길이의 차는  $(2a + 2b) - 2a = 6$  이다.

$\therefore b = 3$

$b = 3$  이면  $d = 1, c = 2, a = 5$

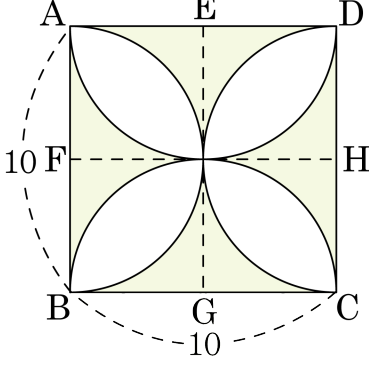
색칠한 부분의 넓이는 직사각형의 넓이에서 원의 넓이를 뺀 부분이다.

$$10 \times 16 - (\pi \times 5^2 + \pi \times 3^2 + \pi \times 2^2 + \pi \times 1^2 \times 2)$$

$$= 160 - (25\pi + 9\pi + 4\pi + 2\pi)$$

$$= 160 - 40\pi(\text{cm}^2)$$

14. 다음 그림과 같이 정사각형 ABCD 에서 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 :  $50(4-\pi)$

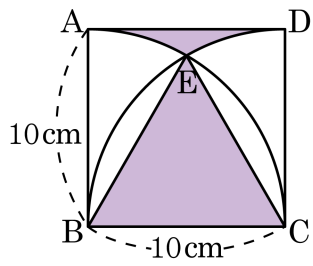
해설

나누어진 부분은 서로 넓이가 같으므로 다음 그림과 같이 정사각형에서 두 반원의 넓이를 빼서 색칠한 부분의 넓이를 구한다.

$$2 \times \{ \square - (\cup + \cap) \}$$

주어진 도형의 색칠한 부분의 넓이는  $2(10^2 - 5^2\pi) = 50(4 - \pi)$ 이다.

15. 다음 정사각형 ABCD 에서 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :                       $\text{cm}^2$

▷ 정답 :  $100 - \frac{50}{3}\pi$   $\text{cm}^2$

해설

$\overline{EB} = \overline{BC} = \overline{EC}$  이므로  $\triangle EBC$  는 정삼각형이다.

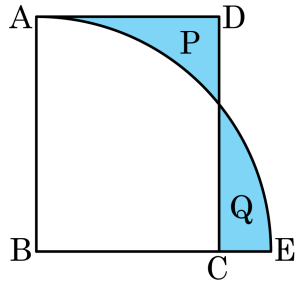
$\angle ABE = \angle DCE = 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ$

따라서 색칠한 부분의 넓이는

$$10 \times 10 - \pi \times 10^2 \times \frac{30^\circ}{360^\circ} \times 2$$

$$= 100 - \frac{50}{3}\pi \text{ (cm}^2\text{) 이다.}$$

16. 다음 그림에서 □ABCD 는  $\overline{AB} = 8\text{cm}$  인 직사각형이고 색칠한 두 부분 P 와 Q 의 넓이가 같을 때,  $\overline{AD}$  의 길이를 구하여라.



▶ 답 :            cm

▷ 정답 :  $2\pi$  cm

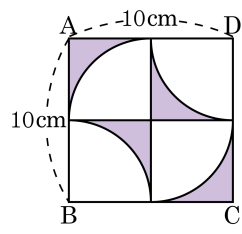
해설

□ABCD 의 넓이와 부채꼴 ABE 의 넓이가 같으므로

$$8 \times \overline{AD} = \frac{1}{4} \times \pi \times 8^2$$

$$\therefore \overline{AD} = 2\pi\text{cm}$$

17. 다음 그림과 같은 정사각형에서 색칠한 부분의 넓이는?

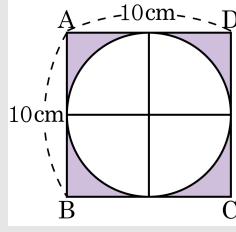


- ①  $(50 - 100\pi) \text{ cm}^2$       ②  $(100 - 50\pi) \text{ cm}^2$   
 ③  $(50 - 25\pi) \text{ cm}^2$       ④  $(100 - 25\pi) \text{ cm}^2$   
 ⑤  $(25 - 100\pi) \text{ cm}^2$

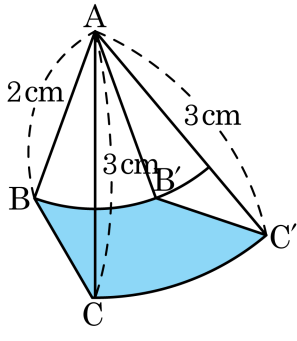
해설

색칠한 부분의 일부를 옮겨 붙이면 다음 그림과 같다.

$$\therefore 10 \times 10 - \pi \times 5^2 = 100 - 25\pi (\text{cm}^2)$$



18. 다음 그림과 같이  $\overline{AB} = 2\text{cm}$ ,  $\overline{AC} = 3\text{cm}$  인  $\triangle ABC$  를 점 A 를 중심으로  $40^\circ$  회전시킬 때, 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.

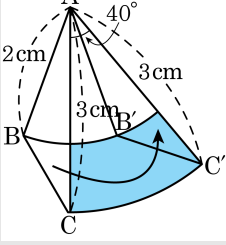


▶ 답 :  $\pi \text{ cm}^2$

▷ 정답 :  $\frac{5}{9}\pi \text{ cm}^2$

해설

$$\begin{aligned} & \pi \times 3^2 \times \frac{40^\circ}{360^\circ} - \pi \times 2^2 \times \frac{40^\circ}{360^\circ} \\ &= \pi - \frac{4}{9}\pi = \frac{5}{9}\pi (\text{cm}^2) \end{aligned}$$



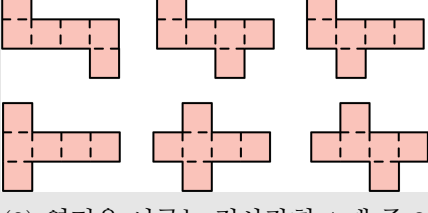
19. 정육면체의 서로 다른 전개도의 개수를 구하여라. (단, 돌리거나 뒤집어서 같은 모양은 하나의 전개도로 본다.)

▶ 답 :                    가지

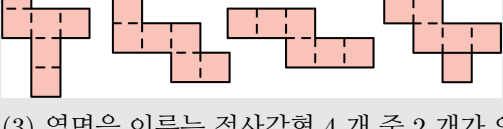
▷ 정답 : 11가지

해설

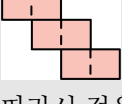
(1) 옆면을 이루는 정사각형 4 개가 모두 연속으로 붙어있는 경우 : 6 가지



(2) 옆면을 이루는 정사각형 4 개 중 3 개가 연속으로 붙어있는 경우 : 4 가지

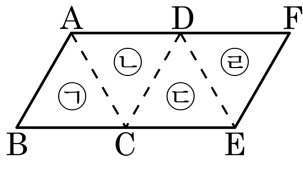


(3) 옆면을 이루는 정사각형 4 개 중 2 개가 연속으로 붙어있는 경우 : 1 가지



따라서 정육면체의 서로 다른 전개도는 총 11 가지이다.

20. 다음 전개도로 만든 입체도형에서  $\overline{AB}$ 를 포함하는 면을 모두 고르면?



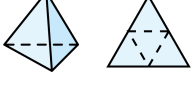
- ① ㉠      ② ㉡      ③ ㉢      ④ ㉣      ⑤ ㉡, ㉢

해설

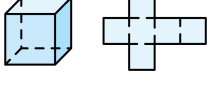
$\overline{AB}$ 를 포함하는 면 : ㉠, ㉣

21. 다음 보기 중 정다면체의 전개도와 정다면체가 올바르게 연결되지 않은 것은?

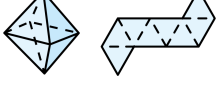
①



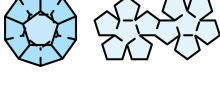
②



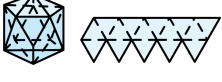
③



④



⑤

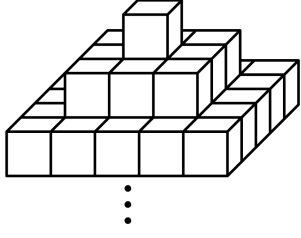


해설

⑤



22. 작은 정육면체 블록 165 개를 다음 그림과 같은 방법으로 쌓아 만든 입체도형의 겉면에 페인트를 칠하였을 때 세 개의 면에만 색칠된 작은 블록의 개수를 구하여라.



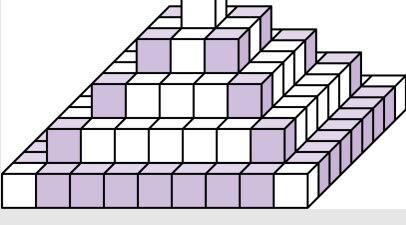
▶ 답 :                    개

▷ 정답 : 40 개

해설

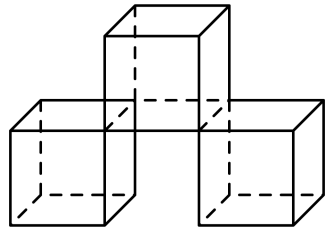
위에서부터  $n$  층에 쌓인 정육면체 블록의 개수는  $(2n-1)^2$  이고, 이 블록의 합이 165가 되도록 구해보면  $1^2 + 3^2 + 5^2 + 7^2 + 9^2 = 165$  이므로 이 입체도형은 총 5 층으로 되어 있다.

이 중 세 개의 면에만 색칠된 블록은 다음 그림의 색칠된 것이다.



$\therefore 0 + 1 \times 4 + 1 \times 4 + 1 \times 4 + 7 \times 4 = 40$  (개) 이다.

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



▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

$v = 20, e = 34, f = 18$  이므로  $v - e + f = 20 - 34 + 18 = 4$  이다.

해설

별해 :  $v - e + f = 2$  인 입체도형 3개가 있고, 연결된 입체도형에서 겹치는 모서리가 2개 있으므로  $3 \times 2 - 2 = 4$  이다.

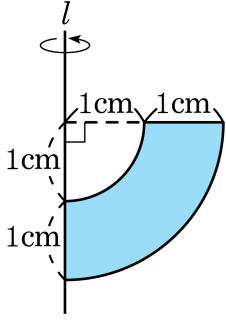
24. 다음 중 꼭짓점의 개수가 9개, 모서리의 개수가 16개인 각뿔은?

- ① 칠각뿔                      ② 팔각뿔                      ③ 구각뿔  
④ 십이각뿔                    ⑤ 십오각뿔

해설

꼭짓점의 개수  $v = 9$ , 모서리의 개수  $e = 16$  이므로  
이 다면체의 면의 개수  $f$  는  $9 - 16 + f = 2$   
따라서  $f = 9$  이므로 이 다면체는 구면체이고,  
 $n$  각뿔은  $(n + 1)$  면체이므로 이 각기둥은 팔각뿔이다.

25. 다음 도형을 직선  $l$  을 회전축으로 하여  $90^\circ$  만큼 회전시켰을 때 생기는 입체도형의 겉넓이를 구하여라.



▶ 답 :            $\text{cm}^2$           

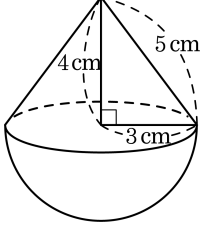
▷ 정답 :  $\frac{19}{4}\pi$   $\text{cm}^2$

해설

만들어지는 입체도형은 큰 반구의  $\frac{1}{4}$  에서 작은 반구의  $\frac{1}{4}$  이  
비어있는 모양이다.  
따라서 겉넓이는  
 $\frac{1}{4}((\text{큰 반구의 구면의 넓이})+(\text{작은 반구의 구면의 넓이})+3\times(\text{반지름이 2 인 원의 넓이})-3\times(\text{반지름이 1 인원의 넓이}))$   
 $=\frac{1}{4}\left\{\left(\frac{1}{2}\times 4\pi\times 2^2\right)+\left(\frac{1}{2}\times 4\pi\times 1^2\right)\right.$   
 $\left.+3(\pi\times 2^2)-3(\pi\times 1^2)\right\}=\frac{19}{4}\pi(\text{cm}^2)$

26. 다음 그림과 같이 길이가 3 cm 인 반구와 모선의 길이가 5 cm , 높이가 4 cm 인 원뿔이 있다. 이때, 겹넓이는?

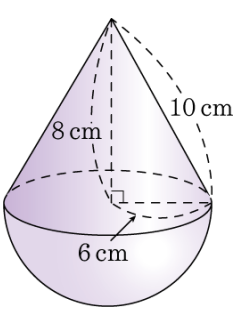
- ①  $33\pi\text{ cm}^2$       ②  $42\pi\text{ cm}^2$       ③  $51\pi\text{ cm}^2$   
④  $60\pi\text{ cm}^2$       ⑤  $72\pi\text{ cm}^2$



해설

$$\pi \times 3 \times 5 + \frac{1}{2} \times 4\pi \times 3^2 = 33\pi(\text{ cm}^2)$$

27. 다음 그림과 같은 입체도형의 겉넓이와 부피를 각각 구하여라.



▶ 답 :  $\underline{\pi \text{ cm}^2}$

▶ 답 :  $\underline{\pi \text{ cm}^3}$

▷ 정답 : 겉넓이 :  $132\pi \text{ cm}^2$

▷ 정답 : 부피 :  $240\pi \text{ cm}^3$

해설

$$(\text{겉넓이}) = \pi \times 6 \times 10 + 4\pi \times 6^2 \times \frac{1}{2} = 60\pi + 72\pi = 132\pi (\text{cm}^2)$$

$$(\text{부피}) = \frac{1}{3}\pi \times 6^2 \times 8 + \frac{4}{3}\pi \times 6^3 \times \frac{1}{2} = 96\pi + 144\pi = 240\pi (\text{cm}^3)$$