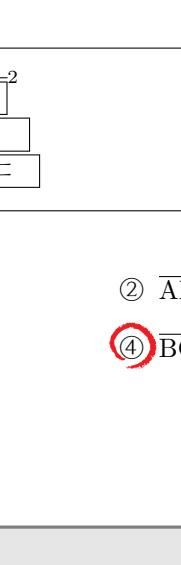


1. 다음은 피타고라스 정리를 이용하여 삼각형의 빗변의 길이를 구하는 과정이다. 빈칸에 알맞은 것을 순서대로 나열한 것은?



$$\overline{AC}^2 + \overline{AB}^2 = \boxed{\text{ㄱ}}^2$$
$$x^2 = 5^2 + 12^2 = \boxed{\text{ㄴ}}$$
$$x > 0 \text{ } \therefore \text{므로, } x = \boxed{\text{ㄷ}}$$

①  $\overline{AB}$ , 144, -13      ②  $\overline{AB}$ , 144, 13

③  $\overline{BC}$ , 169, -13      ④  $\overline{BC}$ , 169, 13

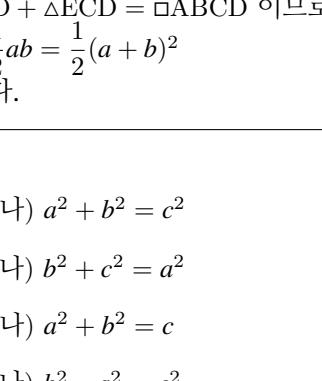
⑤  $\overline{BC}$ , 196, -13

해설

$$\overline{AC}^2 + \overline{AB}^2 = \overline{BC}^2, x^2 = 5^2 + 12^2 = 169$$

$$x > 0 \text{ } \therefore \text{므로, } x = 13$$

2. 다음은 그림을 이용하여 피타고라스 정리를 설명한 것이다.



(가), (나)에 알맞은 것을 차례대로 쓴 것을 고르면?

$$\begin{aligned}\triangle ABE + \triangle AED + \triangle ECD &= \square ABCD \text{ 이므로} \\ \frac{1}{2}ab + (\text{가}) + \frac{1}{2}ab &= \frac{1}{2}(a+b)^2 \\ \text{따라서 } (\text{나}) \text{이다.}\end{aligned}$$

① (가)  $\frac{1}{2}c^2$  (나)  $a^2 + b^2 = c^2$

② (가)  $c^2$  (나)  $b^2 + c^2 = a^2$

③ (가)  $\frac{1}{2}c^2$  (나)  $a^2 + b^2 = c$

④ (가)  $c^2$  (나)  $b^2 - a^2 = c^2$

⑤ (가)  $\frac{1}{2}c^2$  (나)  $a + b = c$

해설

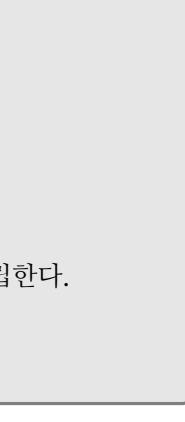
$$\triangle ABE + \triangle AED + \triangle ECD = \square ABCD \text{ 이므로}$$

$$\frac{1}{2}ab + \frac{1}{2}c^2 + \frac{1}{2}ab = \frac{1}{2}(a+b)^2$$

$$\text{따라서 } a^2 + b^2 = c^2 \text{ 이다.}$$

3. 다음 그림의 □ABCD에서  $\overline{AB} = 7$ ,  $\overline{CD} = 6$  일 때,  
 $\overline{BC}^2 + \overline{AD}^2$ 의 값은?

- ①  $\sqrt{13}$       ②  $\sqrt{85}$       ③ 13  
④ 85      ⑤ 169



해설



대각선이 수직인 사각형에서는 다음 관계가 성립한다.

$$\overline{AB}^2 + \overline{CD}^2 = \overline{BC}^2 + \overline{DA}^2$$

$$\therefore \overline{AD}^2 + \overline{BC}^2 = 7^2 + 6^2 = 85$$

4. 정삼각형의 넓이가  $81\sqrt{3}\text{cm}^2$  이다. 한 변의 길이를 구하여라.

▶ 답: cm

▷ 정답: 18cm

해설

$$\text{정삼각형의 넓이} = \frac{\sqrt{3}}{4}a^2 = 81\sqrt{3}, a = 18 \text{이다.}$$

5. 다음 그림과 같이  $\overline{AB} = \overline{AC} = 13\text{ cm}$ ,  $\overline{BC} = 10\text{ cm}$  인 이등변삼각형 ABC의 넓이를 구하여라.



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

▷ 정답:  $60\text{ cm}^2$



6. 두 점 A( $a$ , 4), B(-7,  $b$ )의 중점의 좌표가 (-1, 5) 일 때,  $\overline{AB}$  의 길이 는?

①  $\sqrt{37}$

④  $\frac{3\sqrt{37}}{2}$

②  $2\sqrt{37}$

⑤  $\frac{\sqrt{37}}{2}$

③  $4\sqrt{37}$

해설

$$\overline{AB} \text{ 의 중점은 } \left( \frac{a-7}{2}, \frac{4+b}{2} \right) = (-1, 5) \text{ 이므로 } a=5, b=6$$

$$A(5, 4), B(-7, 6)$$

$$\therefore \overline{AB} = \sqrt{(5+7)^2 + (4-6)^2} = \sqrt{144+4} = 2\sqrt{37}$$

7. 어떤 정육면체의 대각선의 길이가 9 일 때, 이 정육면체의 한 모서리의 길이는?

①  $2\sqrt{3}$       ②  $3\sqrt{3}$       ③  $6\sqrt{3}$       ④ 6      ⑤  $2\sqrt{6}$

해설

한 모서리의 길이가  $a$ 인 정육면체의 대각선의 길이는  
 $\sqrt{a^2 + a^2 + a^2} = \sqrt{3}a$   
이므로  $\sqrt{3}a = 9$ 에서  $a = 3\sqrt{3}$ 이다.

8. 다음 그림과 같이 밑면의 반지름의 길이가 7cm이고 모선의 길이가 25cm인 원뿔이 있다. 이 원뿔의 부피는?



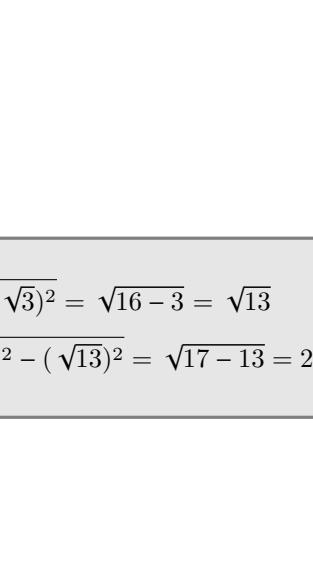
①  $1176\pi\text{cm}^3$       ②  $\frac{49\sqrt{674}}{3}\pi\text{cm}^3$       ③  $7\sqrt{674}\pi\text{cm}^3$   
④  $\frac{392}{3}\pi\text{cm}^3$       ⑤  $392\pi\text{cm}^3$

해설

원뿔의 높이를  $h$ , 원뿔의 부피를  $V$  라 하면  
 $h = \sqrt{25^2 - 7^2} = 24(\text{cm})$

$$V = 7^2 \times \pi \times 24 \times \frac{1}{3} = 392\pi(\text{cm}^3)$$

9. 다음 그림의 삼각형 ABC에서  $x$ 의 값을 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: 2

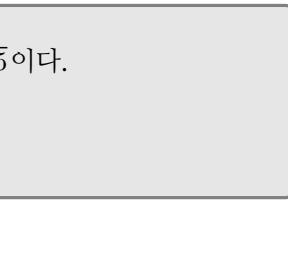
해설

$$\overline{AD} = \sqrt{4^2 - (\sqrt{3})^2} = \sqrt{16 - 3} = \sqrt{13}$$

$$\therefore x = \sqrt{(\sqrt{17})^2 - (\sqrt{13})^2} = \sqrt{17 - 13} = 2$$

10. 다음 그림에서  $\overline{AB_1} = \overline{AA_2}$ ,  $\overline{AB_2} = \overline{AA_3}$ ,  $\overline{AB_3} = \overline{AA_4}$  일 때,  $\frac{\overline{AB_4}}{\sqrt{5}}$  의 값을 구하면?

- ① 1      ② 2      ③ 3  
 ④ 4      ⑤  $\sqrt{5}$

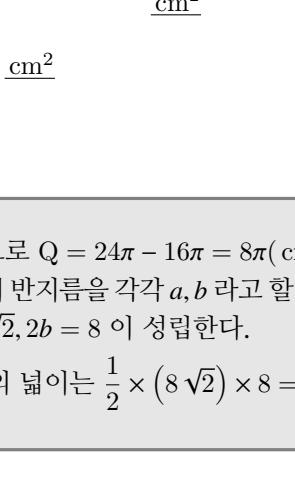


해설

$$\overline{AB_4} = \sqrt{1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2} = \sqrt{5} \text{이다.}$$

$$\text{따라서 } \frac{\overline{AB_4}}{\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{5}} = 1 \text{이다.}$$

11. 다음 그림과 같이  $\angle B = 90^\circ$  인 직각삼각형 ABC 의 각 변을 지름으로 하는 세 변의 넓이를 각각 P, Q, R 이라 하자.  $P = 16\pi \text{cm}^2$ ,  $R = 24\pi \text{cm}^2$  일 때, 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.



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

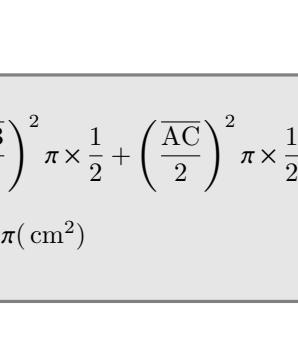
▷ 정답:  $32\sqrt{2} \text{ cm}^2$

해설

$R = P + Q$  이므로  $Q = 24\pi - 16\pi = 8\pi (\text{cm}^2)$  이다.  
따라서 P 와 Q 의 반지름을 각각  $a, b$  라고 할 때,  $a^2 = 32, b^2 = 16$   
이므로  $2a = 8\sqrt{2}, 2b = 8$  이 성립한다.

따라서  $\triangle ABC$  의 넓이는  $\frac{1}{2} \times (8\sqrt{2}) \times 8 = 32\sqrt{2} (\text{cm}^2)$

12. 다음 그림과 같이 직각삼각형 ABC에서 직각을 낸 두 변을 각각 지름으로 하는 반원을 그렸을 때, 두 반원의 넓이의 합  $S_1 + S_2$ 의 값을 구하면?



①  $\frac{45}{2}\pi \text{ cm}^2$       ②  $\frac{35}{2}\pi \text{ cm}^2$       ③  $\frac{25}{2}\pi \text{ cm}^2$   
④  $\frac{15}{2}\pi \text{ cm}^2$       ⑤  $\frac{5}{2}\pi \text{ cm}^2$

해설

$$S_1 + S_2 = \left(\frac{\overline{AB}}{2}\right)^2 \pi \times \frac{1}{2} + \left(\frac{\overline{AC}}{2}\right)^2 \pi \times \frac{1}{2} = \frac{\pi}{8} (\overline{AB}^2 + \overline{AC}^2)$$
$$= \frac{\pi}{8} \times \overline{BC}^2 = \frac{25}{2}\pi (\text{cm}^2)$$

13. 다음 그림과 같이 원 O에 내접하는 직사각형 ABCD의 가로의 길이가  $3\sqrt{2}$ cm, 세로의 길이가  $4\sqrt{3}$ cm 일 때, 원 O의 넓이를 구하면?



- ①  $6\sqrt{6}\pi \text{ cm}^2$       ②  $12\sqrt{6}\pi \text{ cm}^2$       ③  $33\sqrt{2}\pi \text{ cm}^2$   
④  $\frac{33}{2}\pi \text{ cm}^2$       ⑤  $66\pi \text{ cm}^2$

해설

피타고라스 정리에 따라  
 $\overline{AC}^2 = (3\sqrt{2})^2 + (4\sqrt{3})^2$   
 $\overline{AC} > 0$  이므로  $\overline{AC} = \sqrt{66}$  cm  
이 원의 지름이  $\sqrt{66}$  cm 이므로  
반지름은  $\frac{\sqrt{66}}{2}$  cm 이고 이 원의 넓이는  
 $\frac{\sqrt{66}}{2} \times \frac{\sqrt{66}}{2} \times \pi = \frac{33}{2}\pi (\text{cm}^2)$  이다.

14.  $x, y$  가 다음 그림과 같을 때,  $x^2 + y^2$  을 구하시오.

- ① 25      ② 26      ③ 27  
④ 28      ⑤ 29



해설

$$\begin{aligned}x : 4 &= 1 : 2 \quad \therefore x = 2 \\x : \overline{AH} &= 1 : \sqrt{3}, \quad \overline{AH} = 2\sqrt{3} \\ \overline{AH} : y &= 1 : \sqrt{2} \quad \therefore y = 2\sqrt{6} \\ \therefore x^2 + y^2 &= 4 + 24 = 28\end{aligned}$$

15. 다음 그림의 정사각뿔 V-ABCD에서  $\overline{VH}$ 의 길이는?

- ①  $\sqrt{7}$  cm      ② 4 cm  
 ③ 5 cm      ④  $2\sqrt{7}$  cm  
 ⑤  $4\sqrt{2}$  cm



해설

$$\square ABCD \text{ 가 정사각형이므로 } \overline{AC} = \sqrt{4^2 + 4^2} = 4\sqrt{2}(\text{cm})$$

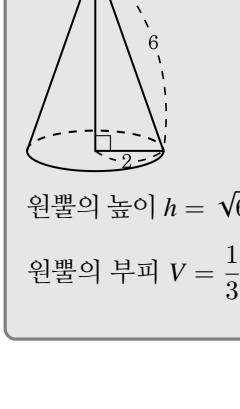
$$\overline{AH} = \frac{1}{2}\overline{AC} = 2\sqrt{2}(\text{cm})$$

$$\therefore \overline{VH} = \sqrt{6^2 - (2\sqrt{2})^2} = 2\sqrt{7}(\text{cm})$$

16. 호 AB의 길이는  $4\pi$  이고 중심각의 크기가  $120^\circ$ 인 원뿔의 전개도가 있다. 이 원뿔의 부피를 구하면?

$$\begin{array}{ll} \textcircled{1} \frac{8\sqrt{2}}{3}\pi\text{cm}^3 & \textcircled{2} \frac{10\sqrt{3}}{3}\pi\text{cm}^3 \\ \textcircled{3} \frac{16\sqrt{2}}{3}\pi\text{cm}^3 & \textcircled{4} 16\sqrt{2}\pi\text{cm}^3 \end{array}$$

해설

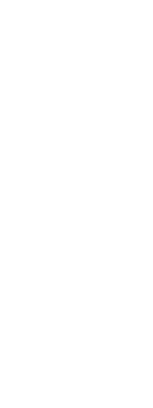


호 AB의 길이, 밑면의 둘레의 길이가  $2\pi r = 4\pi$  이므로 밑면의 반지름의 길이  $r = 2(\text{m})$ 이다.

부채꼴 호의 길이  $l = 2\pi R \times \frac{120^\circ}{360^\circ} = 2\pi R \times \frac{1}{3} = 4\pi$  이므로

부채꼴의 반지름의 길이  $R = 6(\text{cm})$ 이다.

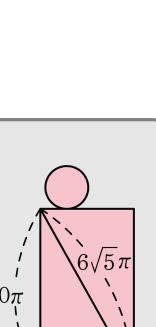
위의 전개도로 다음과 같은 원뿔이 만들어진다.



원뿔의 높이  $h = \sqrt{6^2 - 2^2} = \sqrt{36 - 4} = \sqrt{32} = 4\sqrt{2}(\text{cm})$ 이다.

원뿔의 부피  $V = \frac{1}{3} \times 2 \times 2 \times \pi \times 4\sqrt{2} = \frac{16\sqrt{2}}{3}\pi(\text{cm}^3)$ 이다.

17. 다음 그림과 같이 높이가  $10\pi$  cm인 원기둥에서 점 A에서 옆면을 따라 점 B까지 가는 최단 거리가  $6\sqrt{5}\pi$  cm 일 때, 원기둥의 밑면의 넓이를 구하여라.



▶ 답:  $\text{cm}^2$

▷ 정답:  $20\pi \text{ cm}^2$

해설

원기둥의 전개도를 그려보면 밑면 둘레의 길이  
는

$$\sqrt{(6\sqrt{5}\pi)^2 - (10\pi)^2}$$

$$= \sqrt{(180 - 100)\pi^2}$$

$$= 4\sqrt{5}\pi \text{ (cm) 이다.}$$

밑면 둘레의 길이는

$$2\pi r = 4\sqrt{5}\pi \text{ (cm) 이다.}$$

$$\therefore r = 2\sqrt{5} \text{ (cm)}$$

$$\text{밑면의 넓이는 } \pi r^2 = (2\sqrt{5})^2 \pi = 20\pi \text{ (cm}^2\text{)}$$



18. 다음 그림과 같은 정사각형 ABCD에서  $\overline{AP} = \overline{BQ} = \overline{CR} = \overline{DS}$  일 때, 다음 설명 중에서 옳지 않은 것은?

①  $\square PQRS = \frac{1}{4}\square ABCD$

②  $\overline{AQ} = \sqrt{3}$

③  $\square PQRS = 4 - 2\sqrt{3}$

④  $\triangle ABQ = \frac{\sqrt{3}}{2}$

⑤  $\square PQRS$ 는 한 변의 길이가  $\sqrt{3} - 1$ 인 정사각형이다.



해설

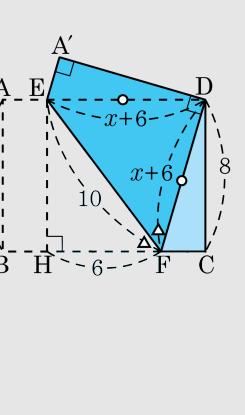
①  $\square PQRS = (\sqrt{3} - 1)^2 = 4 - 2\sqrt{3}$

$\square ABCD = 4$

$\therefore \square PQRS \neq \frac{1}{4}\square ABCD$

19. 다음 그림은 직사각형 ABCD 의 점 B 가 점 D에 오도록 접은 것이다.  $\overline{BC}$ 의 길이는?

$$\begin{array}{lll} \textcircled{1} \frac{32}{3} & \textcircled{2} \frac{28}{3} & \textcircled{3} \frac{26}{3} \\ \textcircled{4} \frac{22}{3} & \textcircled{5} \frac{20}{3} & \end{array}$$



**해설**

E에서  $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 H라

하면  $\overline{HF} = 6$

$\overline{CF} = x$  라 하면  $\overline{CH} = \overline{DE} = 6 + x$

접은 각과 엇각에 의해  $\angle DEF = \angle DFE$  이므로

$\overline{DF} = \overline{DE} = 6 + x$

$\triangle DFC$ 에서  $(6+x)^2 = 8^2 + x^2, 12x =$

$$28 \quad \therefore x = \frac{7}{3}$$

또한  $\overline{BH} = \overline{AE} = \overline{A'E} = \overline{CF}$

$$\therefore \overline{BC} = \frac{7}{3} \times 2 + 6 = \frac{32}{3}$$



20. 한 변의 길이가  $\frac{4x}{3}$  인 정삼각형이 있다. 정삼각형의 넓이가  $\frac{16\sqrt{3}}{9} \text{ cm}^2$  일 때,  $x$ 를 구하여라.

▶ 답: cm

▷ 정답:  $x = 2 \text{ cm}$

해설

$$\text{정삼각형의 넓이는 } \frac{\sqrt{3}}{4} \times \left(\frac{4x}{3}\right)^2 = \frac{4\sqrt{3}x^2}{9} = \frac{16\sqrt{3}}{9} \text{ 이므로}$$
$$x = 2 \text{ 이다.}$$

21. 다음 그림과 같이 대각선의 길이가 6cm인 정육면체의 부피 V를 구하여라.



▶ 답: cm<sup>3</sup>

▷ 정답: 24  $\sqrt{3}$  cm<sup>3</sup>

해설

$$\begin{aligned} \text{한 모서리의 길이를 } a \text{ 라 하면} \\ \sqrt{3}a = 6, \quad a = 2\sqrt{3} \text{ (cm)} \\ \therefore V = (2\sqrt{3})^3 = 24\sqrt{3} \text{ (cm}^3\text{)} \end{aligned}$$