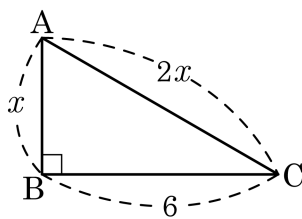


1. 다음 그림과 같은 직각삼각형에서 x 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $2\sqrt{3}$

해설

$$(2x)^2 = x^2 + 6^2$$

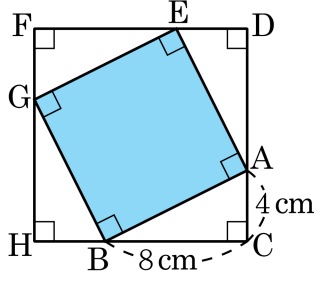
$$4x^2 - x^2 = 36$$

$$3x^2 = 36$$

$$x^2 = 12$$

$$\therefore x = 2\sqrt{3}$$

2. 다음 그림의 □FHCD는 △ABC와 합동인 직각삼각형을 이용하여 만든 사각형이다. □BAEG의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm²

▷ 정답 : 80 cm²

해설

$$\overline{AB} = \sqrt{8^2 + 4^2} = \sqrt{64 + 16} = \sqrt{80} = 4\sqrt{5}$$

$$\square BAEG = (4\sqrt{5})^2 = 80 \text{ (cm}^2\text{)}$$

3. 다음 중 직각삼각형을 모두 골라라.

- ㉠ 5 cm, 6 cm, 9 cm

㉡ 9 cm, 12 cm, 15 cm
- ㉢ 4 cm, $4\sqrt{3}$ cm, 6 cm

㉣ 5 cm, 12 cm, 13 cm
- ㉤ 10 cm, 16 cm, 20 cm

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉡

▶ 정답 : ㉣

해설

㉠ $9^2 > 5^2 + 6^2$

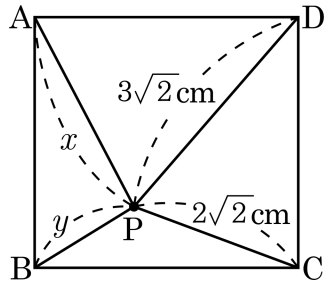
㉡ $15^2 = 9^2 + 12^2$

㉢ $(4\sqrt{3})^2 < 4^2 + 6^2$

㉣ $13^2 = 5^2 + 12^2$

㉤ $20^2 > 10^2 + 16^2$

4. 다음과 같이 정사각형 ABCD 의 내부에 한 점 P 가 있다. $\overline{PC} = 2\sqrt{2}\text{cm}$, $\overline{PD} = 3\sqrt{2}\text{cm}$ 일 때, $x^2 - y^2$ 의 값은?



- ① 2 ② 4 ③ 6 ④ 9 ⑤ 10

해설

$x^2 + (2\sqrt{2})^2 = y^2 + (3\sqrt{2})^2$, $x^2 - y^2 = 18 - 8$, $x^2 - y^2 = 10$ 이다.

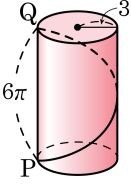
5. 이차함수 $y = x^2 - 4x + 5$ 의 그래프가 y 축과 만나는 점과 원점 사이의 거리는?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

이차함수의 그래프가 y 축과 만나는 점은 x 좌표가 0 일 때이므로 $y = x^2 - 4x + 5$ 의 그래프가 y 축과 만나는 점은 $(0, 5)$ 이다. 따라서 원점과의 거리는 5 이다.

6. 다음 그림과 같은 원기둥에서 점 P 에서 옆면을 따라 점 Q 에 이르는 최단 거리를 구하여라.

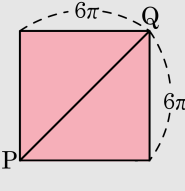


▶ 답 :

▷ 정답 : $6\sqrt{2}\pi$

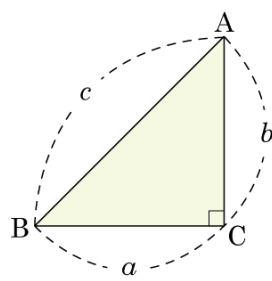
해설

$$\overline{PQ} = 6\sqrt{2}\pi$$



7. 다음 그림과 같은 삼각형에서 옳은 것은?

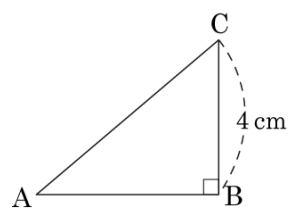
① $\sin B = \frac{a}{b}$ ② $\sin A = \frac{a}{c}$
 ③ $\cos B = \frac{c}{b}$ ④ $\cos A = \frac{a}{b}$
 ⑤ $\tan A = \frac{b}{a}$



해설

① $\frac{b}{c}$, ③ $\frac{a}{c}$, ④ $\frac{b}{c}$, ⑤ $\frac{a}{b}$

8. 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC 에서 $\sin A = \frac{2}{3}$ 이고, $\overline{BC}$ 가 4cm 일 때, $\overline{AB}$ 의 길이는?



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

해설

$$\sin A = \frac{\overline{BC}}{\overline{AC}} = \frac{2}{3} \text{ 이므로 } 4 = \overline{AC} \times \frac{2}{3} \text{ 이다.}$$

$$\Rightarrow \overline{AC} = 6\text{cm}$$

$$\text{따라서 피타고라스 정리에 의해 } \overline{AB} = \sqrt{6^2 - 4^2} = \sqrt{20} = 2\sqrt{5}\text{cm 이다.}$$

9. $\sin 30^\circ \sin 60^\circ + \cos 30^\circ \cos 60^\circ + \cos 45^\circ \sin 45^\circ$ 의 값은?

① $\frac{1 + \sqrt{3}}{2}$

② $\frac{1 + 2\sqrt{3}}{2}$

③ $\frac{1 + \sqrt{2}}{4}$

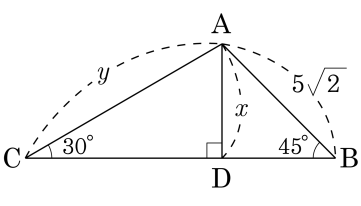
④ $\frac{1 + \sqrt{3}}{4}$

⑤ $\frac{1 + 2\sqrt{2}}{2}$

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= \frac{1}{2} \times \frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2} \times \frac{1}{2} + \frac{\sqrt{2}}{2} \times \frac{\sqrt{2}}{2} \\&= \frac{\sqrt{3}}{4} + \frac{\sqrt{3}}{4} + \frac{2}{4} \\&= \frac{2 + 2\sqrt{3}}{4} \\&= \frac{1 + \sqrt{3}}{2}\end{aligned}$$

10. 다음 그림에서 $x+y$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 15

해설

$$\sin 45^{\circ} = \frac{x}{5\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}, \quad x = 5$$

$$\sin 30^{\circ} = \frac{x}{y} = \frac{5}{y} = \frac{1}{2}, \quad y = 10$$

$$\therefore x + y = 5 + 10 = 15$$

11. 다음 주어진 삼각비의 값 중 가장 작은 값과 가장 큰 값을 짝지은 것은?

보기

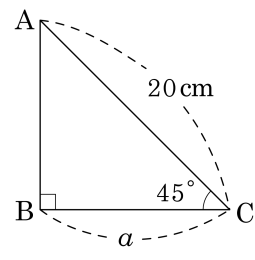
㉠ $\sin 45^\circ$	㉡ $\cos 45^\circ$	㉢ $\sin 0^\circ$
㉤ $\cos 60^\circ$	㉦ $\tan 60^\circ$	

- ① ㉤, ㉠ ② ㉢, ㉠ ③ ㉤, ㉢ ④ ㉡, ㉤ ⑤ ㉢, ㉦

해설

$\textcircled{1} \sin 45^\circ = \textcircled{2} \cos 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$
 $\textcircled{3} \sin 0^\circ = 0$
 $\textcircled{4} \cos 60^\circ = \frac{1}{2}$
 $\textcircled{5} \tan 60^\circ = \sqrt{3}$
따라서 가장 작은 값은 $\textcircled{3} \sin 0^\circ$, 가장 큰 값은 $\textcircled{5} \tan 60^\circ$

12. 다음 표를 이용해서 a 의 길이를 구하여라.



〈삼각비의 표〉

x	$\sin x$	$\cos x$	$\tan x$
43°	0.6820	0.7314	0.9325
44°	0.6947	0.7193	0.9657
45°	0.7071	0.7071	1.0000
46°	0.7193	0.6947	1.0355
47°	0.7314	0.6821	1.0724

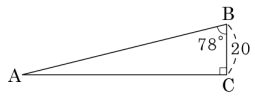
▶ 답 :

▷ 정답 : 14.142

해설

$\angle A = 45^\circ$ 이고, $\sin 45^\circ = \frac{a}{20}$ 이므로 $a = 20 \times \sin 45^\circ = 14.142$

13. 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{AC}$ 의 길이를 구하여라. (단, $\tan 78^\circ = 4.7046$)



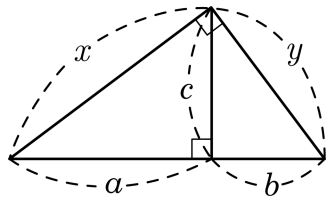
▶ 답 :

▶ 정답 : 94.092

해설

$$\overline{AC} = \overline{BC} \tan 78^\circ = 20 \times 4.7046 = 94.092$$

14. 다음 중 옳은 것을 고르면?

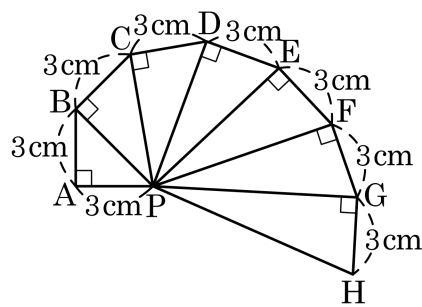


- ① $x^2 - a^2 = y^2 - b^2$ ② $a^2 + c^2 = y^2$
 ③ $y^2 - c^2 = x^2 - c^2$ ④ $b^2 = x^2 - c^2$
 ⑤ $a^2 + b^2 = x^2 + y^2$

해설

① 피타고라스 정리에 따라
 $x^2 = a^2 + c^2$
 $c^2 = x^2 - a^2$ 이고
 $c^2 + b^2 = y^2$
 $c^2 = y^2 - b^2$ 이므로
 $x^2 - a^2 = y^2 - b^2$ 이다.

15. 다음 그림에서 $\overline{PH}$ 의 길이를 구하여라.



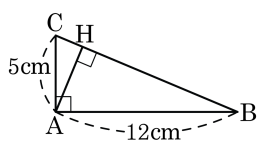
▶ 답 :

▷ 정답 : $6\sqrt{2}$

해설

$\overline{PB} = 3\sqrt{2}$, $\overline{PC} = 3\sqrt{3}$, $\overline{PD} = 3\sqrt{4}$, ...
 $\therefore \overline{PH} = 3\sqrt{8} = 6\sqrt{2}$

16. 다음 그림과 같이 $\angle A = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC의 점 A에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발이 H라 할 때, $\overline{BH}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : $\frac{144}{13}$ cm

해설

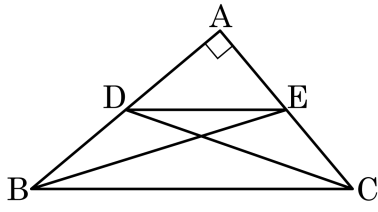
$\triangle ABC$ 는 직각삼각형이므로 피타고라스 정리를 적용하면 $\overline{BC} = 13$ cm

$\overline{BH} = x$ 라 하자.

닮은 삼각형의 성질을 이용하면

$12^2 = 13x$ 이므로 $x = \frac{144}{13}$ (cm) 이다.

17. 다음 그림과 같이 $\angle A = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{DC} = 5$, $\overline{BC} = 7$ 일 때, $\overline{BE}^2 - \overline{DE}^2$ 를 구하여라.



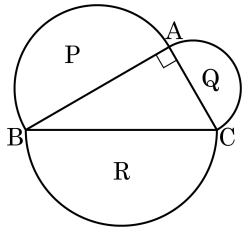
▶ 답 :

▷ 정답 : 24

해설

$$7^2 - 5^2 = \overline{BE}^2 - \overline{DE}^2 \text{ 이므로 } \overline{BE}^2 - \overline{DE}^2 = 49 - 25 = 24$$

18. 다음 그림에서 $\angle A = 90^\circ$ 인 $\triangle ABC$ 의 세 변을 지름으로 하는 반원의 넓이를 각각 P, Q, R 라고 하자. $P = 12\pi\text{cm}^2$, $Q = 4\pi\text{cm}^2$ 일 때, R의 지름의 길이를 구 하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : $8\sqrt{2}$ cm

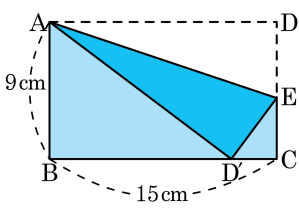
해설

$$P + Q = R \text{ 이므로 } R = 12\pi + 4\pi = 16\pi(\text{cm}^2)$$

$$\frac{1}{2}\pi\left(\frac{\overline{BC}}{2}\right)^2 = 16\pi, \overline{BC}^2 = 128$$

$$\overline{BC} = 8\sqrt{2}(\text{cm})$$

19. 직사각형 ABCD 를 다음 그림과 같이 점 D 가 변 BC 위에 오도록 접었을 때, $\triangle AD'E$ 의 넓이는?



- ① $\frac{33}{2} \text{ cm}^2$ ② $\frac{45}{2} \text{ cm}^2$ ③ $\frac{55}{2} \text{ cm}^2$
 ④ $\frac{65}{2} \text{ cm}^2$ ⑤ $\frac{75}{2} \text{ cm}^2$

해설

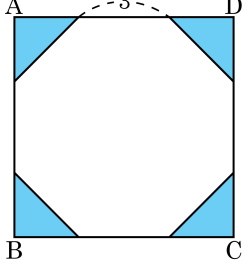
$\triangle ABD'$ 에서 $\overline{BD'} = \sqrt{15^2 - 9^2} = 12(\text{cm})$ 이다. 따라서 $\overline{D'C} = 15 - 12 = 3(\text{cm})$ 이다.

$\overline{D'E} = x \text{ cm}$ 라 하면, $\overline{CE} = (9 - x) \text{ cm}$

$\triangle D'CE$ 에서 $x^2 = (9 - x)^2 + 3^2$, $x = 5$ 이다. 따라서 $\triangle AD'E$ 의

넓이는 $\frac{1}{2} \times 15 \times 5 = \frac{75}{2} (\text{cm}^2)$ 이다.

20. 다음 그림과 같이 정사각형 모양 종이의 네 귀퉁이를 잘라내어 한 변의 길이가 3인 정팔각형을 만들었다. 처음 정사각형의 한 변의 길이는?

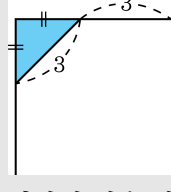


- ① $3\sqrt{3} + 2\sqrt{2}$ ② $3\sqrt{2} + 3\sqrt{2}$ ③ $3\sqrt{2} + 2$
 ④ $3\sqrt{2} + 3$ ⑤ $2\sqrt{2} + 3$

해설

$$x : 3 = 1 : \sqrt{2} \text{ 이므로 } \sqrt{2}x = 3$$

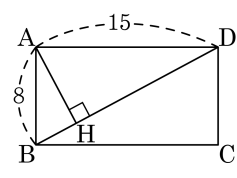
$$\therefore x = \frac{3\sqrt{2}}{2}$$



따라서 처음 정사각형의 한 변의 길이는

$$\frac{3\sqrt{2}}{2} + 3 + \frac{3\sqrt{2}}{2} = 3\sqrt{2} + 3 \text{ 이다.}$$

21. 다음 그림에서 직사각형 ABCD 의 점 A 에서 대각선 BD 까지의 거리를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{120}{17}$

해설

$$\overline{BD} = \sqrt{8^2 + 15^2} = \sqrt{64 + 225} = \sqrt{289} = 17$$

$$\triangle ABD \text{ 에서 } 8 \times 15 \times \frac{1}{2} = 17 \times \overline{AH} \times \frac{1}{2}$$

$$\therefore \overline{AH} = \frac{8 \times 15}{17} = \frac{120}{17}$$

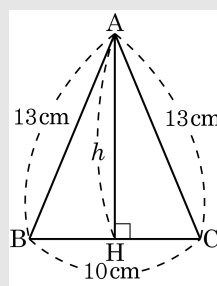
- 22.** 세 변의 길이가 각각 13 cm, 13 cm, 10 cm 인 이등변삼각형의 가장 긴 높이를 구하여라.

▶ 답 : cm

▶ 정답 : 12cm

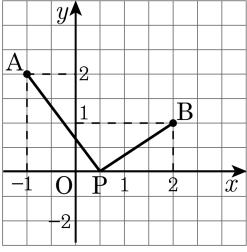
해설

이등변삼각형의 높이 $h = \sqrt{13^2 - 5^2} = 12(\text{cm})$



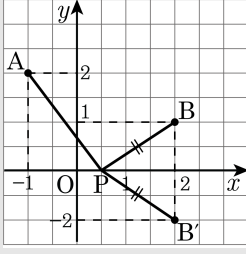
23. 그림과 같은 좌표평면 위에 두 점 A(-1, 2), B(2, 1)이 있다. x 축 위에 임의의 점 P를 잡았을 때, $\overline{AP} + \overline{BP}$ 의 최솟값은?

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



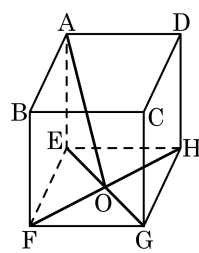
해설

$\overline{AP} + \overline{BP}$ 의 최솟값은 점 B와 x 축에 대하여 대칭인 점 B' (2, -1)을 잡을 때, 선분 AB'의 길이와 같다.

$$\therefore \frac{\overline{AB'}}{\sqrt{[2 - (-1)]^2 + (-1 - 2)^2}} = \sqrt{18} = 3\sqrt{2} \text{ 이다.}$$


24. 대각선의 길이가 $4\sqrt{3}$ 인 정육면체가 다음 그림과 같을 때, $\triangle AEO$ 의 넓이는?

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



해설

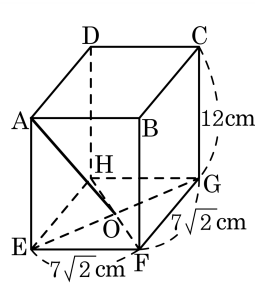
대각선의 길이가 $4\sqrt{3}$ 이므로 한 변의 길이는 4 이다.

따라서 $\overline{AE} = 4$

$\overline{EG} = 4\sqrt{2}$ 이므로 $\overline{EO} = 2\sqrt{2}$

따라서 $\triangle AEO$ 의 넓이는 $\frac{1}{2} \times 4 \times 2\sqrt{2} = 4\sqrt{2}$ 이다.

25. 세 모서리의 길이가 $7\sqrt{2}\text{cm}$, $7\sqrt{2}\text{cm}$, 12cm 인 직육면체에서 $\overline{AO}$ 의 길이를 구하여라.



- ① $3\sqrt{139}\text{cm}$

② $2\sqrt{139}\text{cm}$

③ $\sqrt{193}\text{cm}$
- ④ $\frac{\sqrt{193}}{2}\text{cm}$

⑤ $3\sqrt{31}\text{cm}$

해설

$\triangle AEO$ 는 직각삼각형이고,
 $\overline{EO} = \frac{1}{2} \times \overline{EG} = \frac{1}{2} \times 14 = 7(\text{cm})$
 $\overline{AO} = \sqrt{\overline{AE}^2 + \overline{EO}^2}$
 $\qquad = \sqrt{12^2 + 7^2} = \sqrt{193}(\text{cm})$

26. 한 모서리의 길이가 a 인 정사면체의 높이가 6 일 때, 부피를 구하여라.

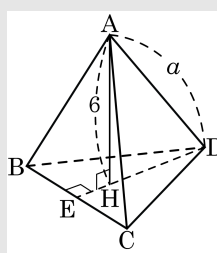
▶ 답 :

▷ 정답 : $27\sqrt{3}$

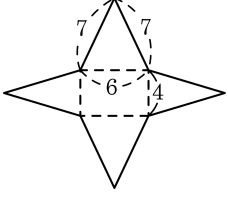
해설

$$\overline{AH} = \frac{\sqrt{6}}{3}a = 6 \quad \therefore a = 3\sqrt{6}$$

$$(A - BCD \text{의 부피}) = \frac{\sqrt{2}}{12} \times (3\sqrt{6})^3 = 27\sqrt{3}$$



27. 다음 전개도로 만들 수 있는 사각뿔의 부피를 구하여라.



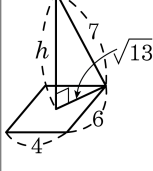
▶ 답 :

▷ 정답 : 48

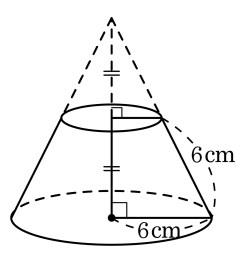
해설

밑면의 대각선의 길이는
 $\sqrt{4^2 + 6^2} = \sqrt{52} = 2\sqrt{13}$
높이를 h , 부피를 V 라 하면
$$h = \sqrt{7^2 - (\sqrt{13})^2}$$
$$= \sqrt{49 - 13}$$
$$= 6$$

$$(V) = 6 \times 4 \times 6 \times \frac{1}{3} = 48$$



28. 다음 그림의 원뿔대는 밑면의 반지름이 6 cm
인 원뿔을 높이가 $\frac{1}{2}$ 인 점을 지나도록 자른
것이다. 이 원뿔대의 부피를 구하면?



- ① $216\sqrt{3}\pi\text{ cm}^3$ ② $108\sqrt{3}\pi\text{ cm}^3$ ③ $72\sqrt{3}\pi\text{ cm}^3$
 ④ $63\sqrt{3}\pi\text{ cm}^3$ ⑤ $54\sqrt{3}\pi\text{ cm}^3$

해설

$$\therefore h = \sqrt{6^2 - 3^2} = 3\sqrt{3}(\text{cm})$$

큰 원뿔 : 높이가 $6\sqrt{3}\text{ cm}$, 반지름이

6 cm

작은 원뿔 : 높이가 $3\sqrt{3}\text{ cm}$, 반지름이

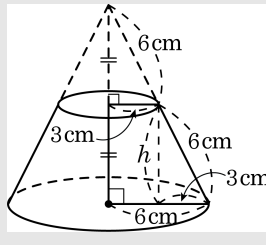
3 cm

따 라 서 원 뿔 대 의 부 피

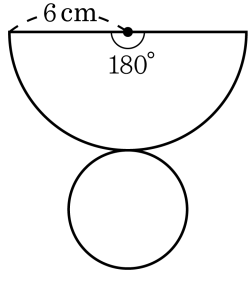
는

$$\left(\frac{1}{3} \times \pi \times 6^2 \times 6\sqrt{3}\right) - \left(\frac{1}{3} \times \pi \times 3^2 \times 3\sqrt{3}\right)$$

$$= 63\sqrt{3}(\text{cm}^3) \text{ 이다.}$$

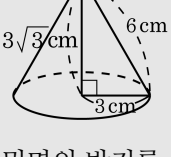


29. 다음 그림과 같은 원뿔의 전개도를 보고 원뿔의 밑면의 반지름의 길이, 높이, 부피를 바르게 구한 것은?



- ① $r = 2\text{cm}$, $h = 2\sqrt{3}\text{cm}$, $V = 6\sqrt{3}\pi\text{cm}^3$
- ② $r = 2\text{cm}$, $h = 3\sqrt{3}\text{cm}$, $V = 4\sqrt{3}\pi\text{cm}^3$
- ③ $r = 3\text{cm}$, $h = 2\sqrt{3}\text{cm}$, $V = 3\sqrt{3}\pi\text{cm}^3$
- ④ $r = 3\text{cm}$, $h = 3\sqrt{3}\text{cm}$, $V = 9\sqrt{3}\pi\text{cm}^3$
- ⑤ $r = 4\text{cm}$, $h = 2\sqrt{3}\text{cm}$, $V = 6\sqrt{3}\pi\text{cm}^3$

해설

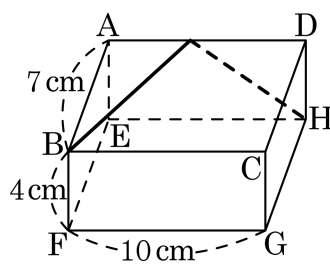


밑면의 반지름 $r = 6 \times \frac{180}{360} = 3(\text{cm})$ 이다.

원뿔의 높이 $h = \sqrt{6^2 - 3^2} = 3\sqrt{3}(\text{cm})$ 이다.

원뿔의 부피 $V = \frac{1}{3} \times 9\pi \times 3\sqrt{3} = 9\sqrt{3}\pi(\text{cm}^3)$ 이다.

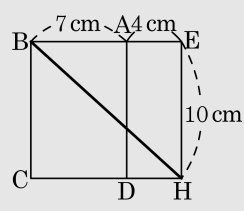
30. 다음 그림의 직육면체에서 점 B 부터 점 H 까지의 최단거리를 구하여라.



▶ 답: cm

▶ 정답 : $\sqrt{221}$ cm

해설



$$\begin{aligned}\overline{BH} &= \sqrt{11^2 + 10^2} \\ &= \sqrt{121 + 100} \\ &= \sqrt{221} \text{ (cm)}\end{aligned}$$

31. $\tan A = \frac{12}{5}$ 일 때, $13 \sin A - 26 \cos A$ 의 값은? (단, $0^\circ < A < 90^\circ$)

- ① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

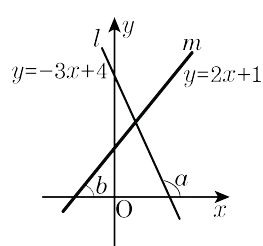
해설

$\tan A = \frac{12}{5}$ 이면

$\sin A = \frac{12}{13}$, $\cos A = \frac{5}{13}$ 이다.

따라서 $13 \sin A - 26 \cos A = 13 \times \frac{12}{13} - 26 \times \frac{5}{13} = 12 - 10 = 2$ 이다.

32. 다음 그림과 같이 직선 ℓ 의 그래프가 x 축과 이루는 각의 크기를 a 라 하고, 직선 m 의 그래프가 x 축과 이루는 각의 크기를 b 라 할 때, $\tan a + \tan b$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : -1

해설

x 축의 양의 방향과 이루는 각의 크기를 a 라 할 때,

직선의 기울기 $= \frac{y\text{의 증가량}}{x\text{의 증가량}} = \tan a$ 이다.

직선 ℓ 의 기울기가 -3 이므로 $\tan a = -3$,

직선 m 의 기울기가 2 이므로 $\tan b = 2$ 이다.

따라서 $\tan a + \tan b = -3 + 2 = -1$ 이다.

33. $\cos(2x + 40^\circ) = \frac{1}{2}$ 일 때, $\tan 6x$ 의 값은? (단, $0^\circ < x < 90^\circ$)

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

해설

$\cos 60^\circ = \frac{1}{2}$ 이므로 $2x + 40^\circ = 60^\circ$, $x = 10^\circ$ 이다.

$\therefore \tan 60^\circ = \sqrt{3}$

34. 다음 표를 이용하여
 $(\tan 44^\circ + \cos 46^\circ - 2 \sin 45^\circ) \times 10000$ 의 값을 구하여라.

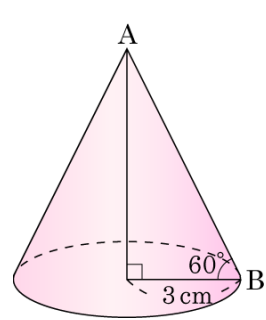
각도	sin	cos	tan
44°	0.6947	0.7193	0.9657
45°	0.7071	0.7071	1.0000
46°	0.7193	0.6947	1.0355

- ① 246
- ② 967
- ③ 1760
- ④ 2462
- ⑤ 3240

해설

$$\begin{aligned} \tan 44^\circ &= 0.9657 \\ \cos 46^\circ &= 0.6947 \\ \sin 45^\circ &= 0.7071 \\ \therefore (\tan 44^\circ + \cos 46^\circ - 2 \sin 45^\circ) \times 10000 \\ &= \{0.9657 + 0.6947 - (2 \times 0.7071)\} \times 10000 \\ &= (1.6604 - 1.4142) \times 10000 = 2462 \end{aligned}$$

35. 다음 그림과 같이 밑면의 반지름의 길이가 3 cm 이고 모선과 밑면이 이루는 각의 크기가 60 인 원뿔의 부피를 구하면?



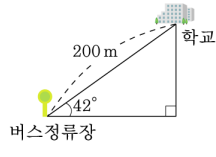
- ① $6\sqrt{2}\pi\text{ cm}^3$ ② $7\sqrt{3}\pi\text{ cm}^3$ ③ $9\sqrt{3}\pi\text{ cm}^3$
④ $11\sqrt{2}\pi\text{ cm}^3$ ⑤ $27\pi\text{ cm}^3$

해설

원뿔의 높이는 $3 \cdot \tan 60^\circ = 3\sqrt{3}(\text{cm})$

원뿔의 부피는 $\frac{1}{3} \times 9\pi \times 3\sqrt{3} = 9\sqrt{3}\pi(\text{cm}^3)$ 이다.

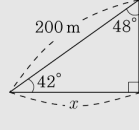
36. 영아의 학교는 버스정류장에서 200m 떨어져 있고 버스정류장과 학교가 이루는 각도는 42° 이다. 학교는 버스정류장에서 수평거리로 몇 m 거리에 있는지 구하여라. (단, $\sin 48^\circ = 0.7431$, $\cos 48^\circ = 0.6691$)



▶ 답 : m

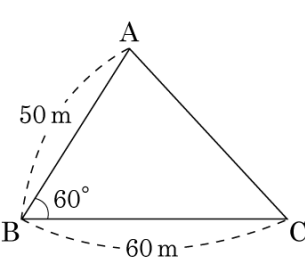
▷ 정답 : 148.62m

해설



$$x = 200 \sin 48^\circ = 200 \times 0.7431 = 148.62(\text{ m})$$

37. 두 지점 A, C 사이의 거리를 알아보기 위해 오른쪽 그림과 같이 측정하였다. 두 지점 A, C 사이의 거리를 구하여라.

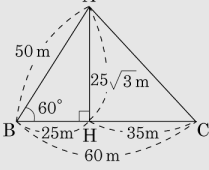


▶ 답 : cm

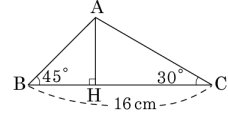
▷ 정답 : $10\sqrt{31}\text{cm}$

해설

$$\begin{aligned}\overline{AC} &= \sqrt{(25\sqrt{3})^2 + 35^2} \\ &= \sqrt{1875 + 1225} \\ &= \sqrt{3100} \\ &= 10\sqrt{31}(\text{m})\end{aligned}$$



38. 다음 그림에서 $\angle B = 45^\circ$ 이고 $\angle C = 30^\circ$ 일 때, $\overline{AH}$ 의 길이를 구하면?

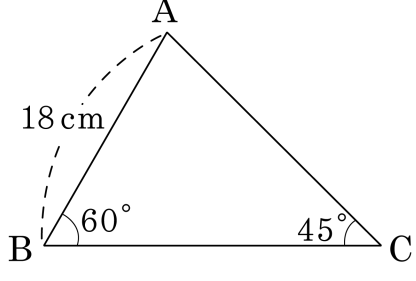


- ① $8(\sqrt{2}-1)$ cm
- ② $8(\sqrt{3}-1)$ cm
- ③ $8(2-\sqrt{3})$ cm
- ④ $8(2-\sqrt{2})$ cm
- ⑤ $8(3-\sqrt{3})$ cm

해설

$$\begin{aligned}\overline{AH} &= \frac{16}{\tan(90^\circ-30^\circ) + \tan(90^\circ-45^\circ)} \\ &= \frac{16}{\tan 60^\circ + \tan 45^\circ} \\ &= \frac{\sqrt{3}+1}{2} \\ &= 8(\sqrt{3}-1) \text{ (cm)}\end{aligned}$$

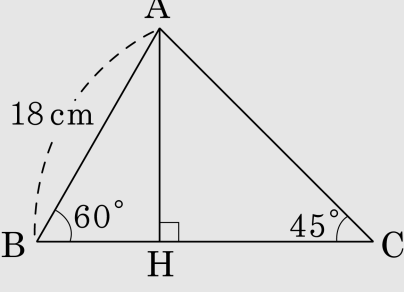
39. 다음 삼각형의 넓이를 구하면?



- ① $\frac{81\sqrt{2}+240}{2}$ ② $\frac{81\sqrt{2}+243}{2}$ ③ $\frac{81\sqrt{3}+240}{2}$
④ $\frac{81\sqrt{3}+243}{2}$ ⑤ $\frac{81\sqrt{6}+243}{2}$

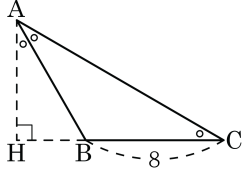
해설

$\cos 60^\circ = \frac{\overline{BH}}{18}, \overline{BH} = 18 \cos 60^\circ = 18 \times \frac{1}{2} = 9 \text{ (cm)}$
 $\sin 60^\circ = \frac{\overline{AH}}{18}, \overline{AH} = 18 \sin 60^\circ = 18 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 9\sqrt{3} \text{ (cm)}$
 $\overline{CH} = \overline{AH}$ 이므로 $\overline{BC} = 9 + 9\sqrt{3} \text{ (cm)}$
 $\triangle ABC$ 의 넓이는
 $(9 + 9\sqrt{3}) \times 9\sqrt{3} \times \frac{1}{2} = \frac{81\sqrt{3} + 243}{2} \text{ (cm}^2\text{)}$



40. 다음 그림과 같은 삼각형 ABC의 넓이는?

- ① $15\sqrt{3}$ ② $16\sqrt{3}$ ③ $18\sqrt{3}$
④ $20\sqrt{3}$ ⑤ $22\sqrt{3}$

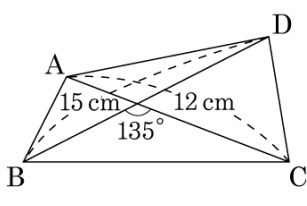


해설

$\angle ACB = \angle BAC = 30^\circ$ 이므로 $\angle ABC = 120^\circ, \overline{AB} = 8$ 이다.

$$\begin{aligned} (\triangle ABC \text{의 넓이}) &= \frac{1}{2} \times \overline{AB} \times \overline{BC} \times \sin(180^\circ - 120^\circ) \\ &= \frac{1}{2} \times 8 \times 8 \times \sin 60^\circ \\ &= 16\sqrt{3} \end{aligned}$$

41. 다음 그림과 같은 □ABCD 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm²

▷ 정답 : $45\sqrt{2}\text{cm}^2$

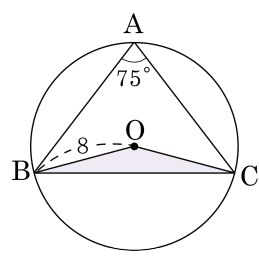
해설

(□ABCD의 넓이)

$$\begin{aligned} &= \frac{1}{2} \times 15 \times 12 \times \sin(180^\circ - 135^\circ) \\ &= \frac{1}{2} \times 15 \times 12 \times \sin 45^\circ \\ &= \frac{1}{2} \times 15 \times 12 \times \frac{\sqrt{2}}{2} \\ &= 45\sqrt{2}(\text{cm}^2) \end{aligned}$$



42. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 8cm인 원 O에 내접하는 삼각형 ABC에서 $\angle BAC = 75^\circ$ 일 때, $\triangle OBC$ 의 넓이는?



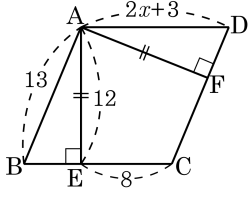
- ① 8 cm^2 ② $8\sqrt{3}\text{ cm}^2$ ③ 16 cm^2
 ④ $16\sqrt{2}\text{ cm}^2$ ⑤ $16\sqrt{2}\text{ cm}^2$

해설

원주각 $\angle BAC = 75^\circ$ 이므로 중심각 $\angle BOC = 150^\circ$ 이다.

따라서 $\triangle BOC = \frac{1}{2} \times 8 \times 8 \times \sin 30^\circ = 16\text{ cm}^2$ 이다.

43. 다음 그림의 평행사변형 ABCD 에서 점 A 에서 $\overline{BC}$, $\overline{CD}$ 에 내린 수선의 발을 각각 E , F 라 한다. $\overline{AE} = \overline{AF}$, $\overline{AB} = 13$, $\overline{AE} = 12$, $\overline{EC} = 8$ 일 때, $\overline{AD} = 2x + 3$ 이다. x 의 값을 구하여라.



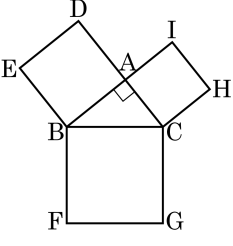
▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$\triangle ABE$ 는 직각삼각형이므로
 $\overline{BE} = \sqrt{13^2 - 12^2} = 5$ 이다.
 $\overline{BC} = 5 + 8 = 13$ 이므로 $\square ABCD$ 는 마름모이다.
 $\overline{AD} = 2x + 3 = 13$, $x = 5$ 이다.

44. 다음 그림은 직각삼각형 ABC의 각 변을 한 변으로 하는 정사각형을 그린 것이다. $\triangle ABC$ 의 넓이가 10이고 $\square ADEB$ 의 넓이가 25일 때, 두 정사각형 BFGC, ACHI의 넓이의 차를 구하면?



- ① 21 ② 22 ③ 23
④ 24 ⑤ 25

해설

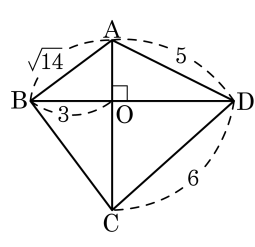
$\square ADEB + \square ACHI = \square BFGC$
 $\square BFGC - \square ACHI = \square ADEB$
 따라서 구하는 넓이는 $\square ADEB = 25$ 이다.

45. 다음 그림과 같은 사각형 ABCD 에서 $\overline{AC} \perp \overline{BD}$ 일 때, $\overline{OC}$ 의 길이를 구하여라.

- ① 5

② 4
- ③ $2\sqrt{5}$

④ $1 + \sqrt{14}$
- ⑤ $3\sqrt{13}$



해설

$(\sqrt{14})^2 + 6^2 = 5^2 + \overline{BC}^2$
 $\overline{BC}^2 = 25, \overline{BC} = 5$ 이므로
 $\triangle OBC$ 에서 $\overline{BC}^2 = 3^2 + \overline{OC}^2, 5^2 = 3^2 + \overline{OC}^2$
 $\therefore \overline{OC} = 4$

46. 높이가 6 cm 인 정삼각형의 넓이를 구하면?

① 6 cm^2

② 9 cm^2

③ $9\sqrt{3}\text{ cm}^2$

④ $10\sqrt{2}\text{ cm}^2$

⑤ $12\sqrt{3}\text{ cm}^2$

해설

정삼각형의 한 변의 길이를 $a\text{ cm}$ 라 하면,

$$\text{높이 } h = \frac{\sqrt{3}}{2}a \text{ 이므로 } \frac{\sqrt{3}}{2}a = 6$$

$$\therefore a = 4\sqrt{3}$$

따라서, 넓이

$$S = \frac{\sqrt{3}}{4}a^2 = \frac{\sqrt{3}}{4}(4\sqrt{3})^2 = 12\sqrt{3} (\text{cm}^2) \text{ 이다.}$$

47. 한 변의 길이가 4 cm 인 정육각형에 내접하는 원의 넓이는?

① $4\pi \text{ cm}^2$

② $8\pi \text{ cm}^2$

③ $12\pi \text{ cm}^2$

④ $16\pi \text{ cm}^2$

⑤ $24\pi \text{ cm}^2$

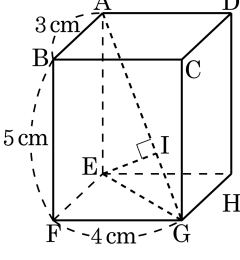
해설

정육각형을 6 개의 정삼각형으로 나누면 한 변의 길이가 4 cm 인 정삼각형이 되고 정삼각형의 높이가 원의 반지름이 되기 때문에

$$\frac{\sqrt{3}}{2} \times 4 = 2\sqrt{3} \text{ (cm) 이다.}$$

따라서 원의 넓이는 $(2\sqrt{3})^2\pi = 12\pi \text{ (cm}^2\text{) 이다.}$

49. 다음 그림과 같은 직육면체에서 점 E로부터 $\overline{AG}$ 에 내린 수선의 발을 I라 할 때, $\sqrt{2} \times \overline{EI}$ 의 값을 구하여라.

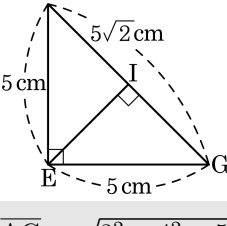


▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

직육면체에서



$$\overline{AG} = \sqrt{3^2 + 4^2 + 5^2} = \sqrt{50} = 5\sqrt{2} \text{ (cm)}$$

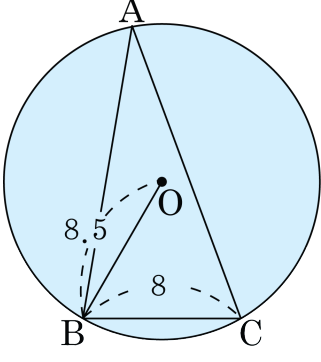
$$\overline{EG} = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5 \text{ (cm)}$$

$\triangle AEG$ 에서 $\overline{EG} \times \overline{AE} = \overline{EI} \times \overline{AG}$ 이므로

$$5 \times 5 = \overline{EI} \times 5\sqrt{2}$$

$$\therefore \sqrt{2} \times \overline{EI} = 5$$

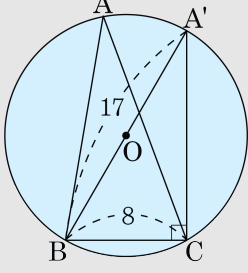
50. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 8.5 인 원 O 에 내접하는 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{BC} = 8$ 일 때, $\cos A \times \frac{1}{\tan A} \times \sin A$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{225}{289}$

해설



$$\begin{aligned} \angle A &= \angle A' \\ \overline{A'C} &= \sqrt{17^2 - 8^2} = 15 \\ \cos A \times \frac{1}{\tan A} \times \sin A &= \frac{15}{17} \times \frac{15}{8} \times \frac{8}{17} \\ &= \frac{15^2}{17^2} = \frac{225}{289} \end{aligned}$$