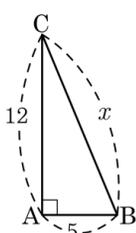


1. 다음은 피타고라스 정리를 이용하여 삼각형의 빗변의 길이를 구하는 과정이다. 빈칸에 알맞은 것을 순서대로 나열한 것은?



$$\overline{AC}^2 + \overline{AB}^2 = \boxed{\quad}^2$$

$$x^2 = 5^2 + 12^2 = \boxed{\quad}$$

$$x > 0 \text{ 이므로, } x = \boxed{\quad}$$

- 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

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

$$x > 0 \text{ 이므로, } x = 13$$

2. 세 변의 길이가 $x-2, x, x+2$ 인 삼각형이 직각삼각형이 되기 위한 x 의 값을 구하여라.

① 8 ② 7 ③ 6 ④ $2\sqrt{5}$ ⑤ $6\sqrt{3}$

해설

$$\begin{aligned}x+2 \text{ 가 빗변이 되므로} \\(x+2)^2 &= x^2 + (x-2)^2 \\x^2 - 8x &= 0 \\x(x-8) &= 0 \\x &= 8(\because x > 0)\end{aligned}$$

3. 한 변을 $\sqrt{3}a$ 로 하는 정사면체가 있다. 이 정사면체의 부피를 구하면?

① $\frac{\sqrt{5}}{4}a^3$

② $\frac{\sqrt{6}}{4}a^3$

③ $\frac{\sqrt{6}}{5}a^3$

④ $\frac{\sqrt{7}}{5}a^3$

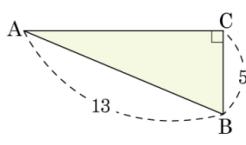
⑤ $\frac{\sqrt{7}}{6}a^3$

해설

$$\frac{\sqrt{2}}{12}(\sqrt{3}a)^3 = \frac{\sqrt{2}}{12} \times 3\sqrt{3}a^3 = \frac{\sqrt{6}}{4}a^3$$

4. 다음 그림에서 $\angle C = 90^\circ$ 일 때,
 $\sin A + \cos A$ 의 값은?

- ① $\frac{17}{13}$ ② $-\frac{17}{13}$ ③ $\frac{7}{13}$
④ $-\frac{7}{13}$ ⑤ $\frac{18}{13}$



해설

$$\overline{AC} = \sqrt{13^2 - 5^2} = 12$$

따라서 $\sin A + \cos A = \frac{5}{13} + \frac{12}{13} = \frac{17}{13}$ 이다.

6. $2 \cos 30^\circ \times \tan 45^\circ \times \cos 60^\circ + 1$ 의 값은?

① $\frac{2 + \sqrt{2}}{2}$

② $\frac{2 + \sqrt{3}}{2}$

③ $\frac{2 + \sqrt{3}}{3}$

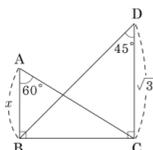
④ $\frac{2 + 2\sqrt{3}}{3}$

⑤ $\frac{2 + 3\sqrt{3}}{3}$

해설

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

7. 다음 그림의 직각삼각형에서 \overline{AB} 의 길이는?



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

해설

$\triangle BDC$ 는 직각이등변삼각형이므로 $\overline{BC} = \sqrt{3}$ 이다.

$\tan 60^\circ = \sqrt{3} = \frac{\sqrt{3}}{x}, x = 1$ 이다.

8. $\angle B = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC 에 대해서 $\overline{AB} = \frac{4}{3}\overline{BC}$ 일 때, $\tan A$ 의 값을 구하여라.

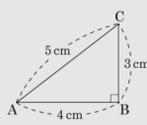
▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{3}{4}$

해설

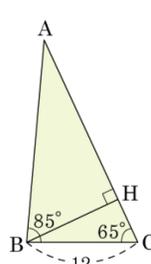
$$\overline{AB} = \frac{4}{3}\overline{BC} \text{에서 } \frac{\overline{AB}}{\overline{BC}} = \frac{4}{3}$$

$$\therefore \tan A = \frac{3}{4}$$



9. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\angle B = 85^\circ$, $\angle C = 65^\circ$, $BC = 12$ 일 때, \overline{AB} 의 길이를 소수점 아래 셋째 자리까지 구하면? (단, $\sin 65^\circ = 0.9063$)

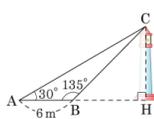
- ① 20.153 ② 21.751 ③ 22.482
 ④ 23.581 ⑤ 24.372



해설

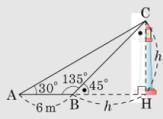
$$\begin{aligned} \angle A &= 180^\circ - (85^\circ + 65^\circ) = 30^\circ \\ \overline{BH} &= 12 \sin 65^\circ = 10.8756 \\ \therefore \overline{AB} &= \frac{\overline{BH}}{\sin 30^\circ} = 10.8756 \times 2 = 21.7512 \end{aligned}$$

10. 다음 그림은 등대의 높이를 알아보기 위해 측정한 결과이다. 등대의 높이는?



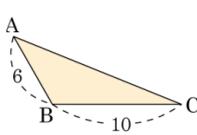
- ① $(3 - \sqrt{3})\text{m}$ ② $(3\sqrt{3} - 3)\text{m}$ ③ $(4\sqrt{3} - 1)\text{m}$
 ④ $(4\sqrt{3} + 1)\text{m}$ ⑤ $(3\sqrt{3} + 3)\text{m}$

해설



등대의 높이를 h 라 하면
 $\angle CBH = 45^\circ$ 이므로 $BH = h$
 $\angle CAH = 30^\circ$ 이므로
 $6 + h : h = \sqrt{3} : 1$, $\sqrt{3}h = 6 + h$
 $(\sqrt{3} - 1)h = 6$
 $\therefore h = \frac{6}{\sqrt{3} - 1} = 3(\sqrt{3} + 1) = 3\sqrt{3} + 3(\text{m})$

11. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = 6$, $\overline{BC} = 10$ 이고, 넓이가 $15\sqrt{3}$ 일 때, $\angle B$ 의 크기는? (단, $90^\circ < \angle B \leq 180^\circ$)



- ① 95° ② 100° ③ 120°
 ④ 135° ⑤ 150°

해설

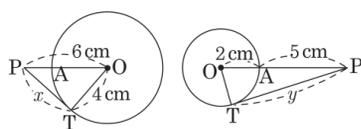
두 변의 길이가 a, b 이고 그 끼인 각 x 가 둔각이면,

$$\text{삼각형의 넓이 } S = \frac{1}{2}ab \sin(180^\circ - x)$$

$$\frac{1}{2} \times 10 \times 6 \times \sin(180^\circ - \angle B) = 15\sqrt{3}, \quad 30 \sin(180^\circ - \angle B) = 15\sqrt{3}$$

따라서 $\sin(180^\circ - \angle B) = \frac{\sqrt{3}}{2} = \sin 60^\circ$, $\angle B = 120^\circ$ 이다.

12. 다음 그림에서 \overline{PT} 는 원 O의 접선일 때, xy 의 값은?

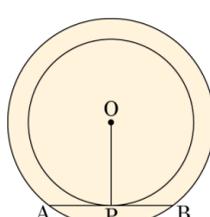


- ① 30 ② 32 ③ 40 ④ 46 ⑤ 52

해설

$$\begin{aligned} \angle T &= 90^\circ \text{ 이므로} \\ x &= \sqrt{10^2 - 6^2} = 8 \text{ (cm)} \\ \angle T &= 90^\circ \text{ 이므로} \\ y &= \sqrt{7^2 - 2^2} = 3\sqrt{5} \text{ (cm)} \\ \therefore xy &= 8 \times 3\sqrt{5} = 24\sqrt{5} \end{aligned}$$

14. 다음 그림에서 큰 원의 반지름의 길이가 5, 작은 원의 반지름의 길이가 4 일 때, \overline{AB} 의 길이를 구하여라.

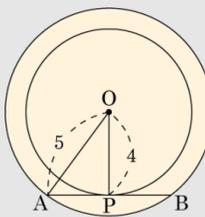


▶ 답:

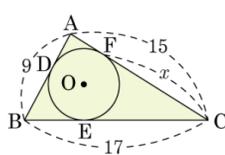
▶ 정답: 6

해설

$$\begin{aligned} \overline{OA} = 5, \overline{OP} = 4 \text{ 이므로 } \overline{AP} &= \sqrt{5^2 - 4^2} = 3 \\ \therefore \overline{AB} = 2\overline{AP} = 2 \times 3 &= 6 \end{aligned}$$



15. 다음 그림에서 원 O는 내접원이고 점 D, E, F는 각 선분의 접점이다. $\overline{AB} = 9$, $\overline{BC} = 17$, $\overline{AC} = 15$ 일 때, \overline{CF} 의 길이는?



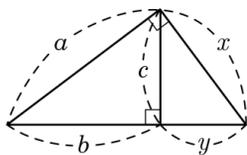
- ① 9 ② 10.5 ③ 11
 ④ 11.5 ⑤ 13

해설

$$\overline{CF} = \overline{CE} = x, \overline{BE} = \overline{BD} = 17 - x, \overline{AF} = \overline{AD} = 15 - x \text{ 이므로}$$

$$\overline{AB} = (17 - x) + (15 - x) = 9 \therefore x = 11.5$$

16. 다음 그림에 대해 옳은 것의 개수는?



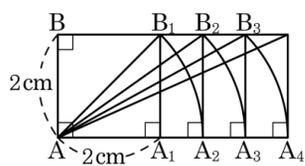
- | | |
|---|---|
| <input type="radio"/> ㉠ $a + y = b + x$ | <input type="radio"/> ㉡ $b^2 + c^2 = a^2$ |
| <input type="radio"/> ㉢ $a^2 + b^2 = x^2 + y^2$ | <input type="radio"/> ㉣ $x^2 - c^2 = y^2$ |
| <input type="radio"/> ㉤ $c = \sqrt{b^2 + a^2}$ | |

- ① 1 개 ② 2 개 ③ 3 개 ④ 4 개 ⑤ 5 개

해설

㉡ 피타고라스 정리에 따라 옳다.
 ㉣ 피타고라스 정리에 따라 $c^2 + y^2 = x^2$ 이므로 $x^2 - c^2 = y^2$ 이다.
 따라서 옳은 것은 2 개이다.

17. 다음 그림과 같이 $\square AA_1B_1B$ 는 한 변의 길이가 2cm인 정사각형이고, 점 A를 중심으로 하여 $\overline{AB_1}$, $\overline{AB_2}$, $\overline{AB_3}$ 을 반지름으로 하는 호를 그릴 때, $\overline{AA_4}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 4

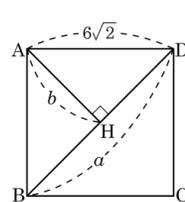
해설

$$\overline{AA_2} = \overline{AB_1} = 2\sqrt{2}$$

$$\overline{AA_3} = \overline{AB_2} = \sqrt{(2\sqrt{2})^2 + 2^2} = \sqrt{12} = 2\sqrt{3}$$

$$\overline{AA_4} = \overline{AB_3} = \sqrt{(2\sqrt{3})^2 + 2^2} = \sqrt{16} = 4$$

18. 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 $6\sqrt{2}$ 인 정사각형의 한 꼭짓점 A 에서 대각선 BD 에 수선을 내렸을 때, \overline{BD} 의 길이를 a , \overline{AH} 의 길이를 b 라고 한다. 이때, $a - b$ 의 값을 구 하시오.



▶ 답:

▷ 정답: $a - b = 6$

해설

$$\overline{BD} = a = 6\sqrt{2} \times \sqrt{2} = 12 \text{ 이므로}$$

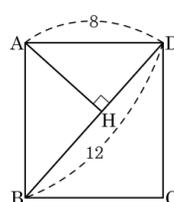
$$b \times 12 = 6\sqrt{2} \times 6\sqrt{2}$$

$$\therefore b = 6$$

따라서 $a - b = 6$ 이다.

19. 다음 그림에서 $\square ABCD$ 는 직사각형이고, $\overline{AH} \perp \overline{BD}$ 이다. \overline{AH} 의 길이를 구하여라.

- ① $16\sqrt{5}$ ② $8\sqrt{5}$ ③ $\frac{4\sqrt{5}}{3}$
 ④ $\frac{16\sqrt{5}}{3}$ ⑤ $\frac{8\sqrt{5}}{3}$



해설

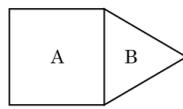
$$\triangle ABD \text{ 에서 } \overline{AB} = \sqrt{12^2 - 8^2} = 4\sqrt{5}$$

$$\triangle ABD = \frac{1}{2} \times \overline{BD} \times \overline{AH} = \frac{1}{2} \times \overline{AB} \times \overline{AD} \text{ 이므로 } \frac{1}{2} \times 12 \times \overline{AH} =$$

$$\frac{1}{2} \times 4\sqrt{5} \times 8$$

$$\therefore \overline{AH} = \frac{8\sqrt{5}}{3}$$

20. 다음 도형은 한 변의 길이가 모두 같다. 이때, '삼각형의 넓이 : 사각형의 넓이' 로 옳은 것은?



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

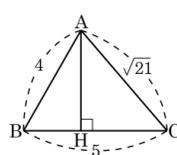
해설

모든 변의 길이를 a 라고 하면

$$A = a^2, B = \frac{\sqrt{3}}{4}a^2$$

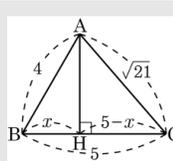
$$\therefore a^2 : \frac{\sqrt{3}}{4}a^2 = 1 : \frac{\sqrt{3}}{4} = 4 : \sqrt{3}$$

21. 다음 그림과 같이 세 변의 길이가 4, $\sqrt{21}$, 5인 삼각형 ABC의 높이 \overline{AH} 를 구하면?



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

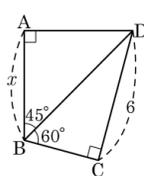
해설



$$\begin{aligned} \overline{BH} &= x \text{ 라 두면 } \overline{CH} = 5 - x \\ 4^2 - x^2 &= (\sqrt{21})^2 - (5 - x)^2, x = 2 \\ \therefore \overline{AH} &= \sqrt{4^2 - 2^2} = \sqrt{12} = 2\sqrt{3} \end{aligned}$$

22. 다음 그림에서 x 의 값은?

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

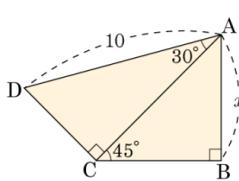


해설

$$\sqrt{3} : 2 = 6 : \overline{BD} \quad \therefore \overline{BD} = 4\sqrt{3}$$

$$1 : \sqrt{2} = x : 4\sqrt{3} \quad \therefore x = 2\sqrt{6}$$

23. 다음 그림과 같이 $\angle ACB = 45^\circ$, $\angle CAD = 30^\circ$ 일 때, x 의 길이는?

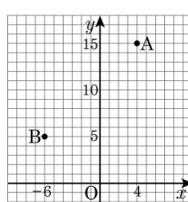


- ① $\frac{3\sqrt{6}}{2}$ ② $\frac{3\sqrt{3}}{2}$ ③ $\frac{5\sqrt{6}}{2}$ ④ $\frac{5\sqrt{3}}{2}$ ⑤ $\frac{7\sqrt{3}}{2}$

해설

$$\begin{aligned} \overline{AD} : \overline{AC} &= 2 : \sqrt{3} \text{ 이므로} \\ 2 : \sqrt{3} &= 10 : \overline{AC}, 2\overline{AC} = 10\sqrt{3} \\ \overline{AC} &= 5\sqrt{3} \\ \overline{AB} : \overline{AC} &= 1 : \sqrt{2} \text{ 이므로} \\ x : 5\sqrt{3} &= 1 : \sqrt{2}, \sqrt{2}x = 5\sqrt{3} \\ \therefore x &= \frac{5\sqrt{3}}{\sqrt{2}} = \frac{5\sqrt{6}}{2} \end{aligned}$$

24. 좌표평면 위의 세 점 $A(4, 15)$, $B(-6, 5)$, $C(a, 7)$ 에 대하여 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 일 때, 양수 a 의 값을 모두 구하여라.



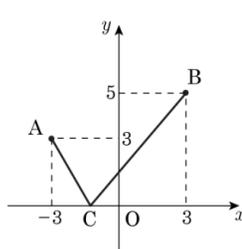
▶ 답 :

▷ 정답 : $4 + 2\sqrt{34}$

해설

$$\begin{aligned} \overline{AB} &= \sqrt{(4+6)^2 + (15-5)^2} = \sqrt{200} = 10\sqrt{2} \\ \overline{AC} &= \sqrt{(4-a)^2 + (15-7)^2} = \sqrt{(4-a)^2 + 64} \\ \overline{AB} &= \overline{AC}, 10\sqrt{2} = \sqrt{(4-a)^2 + 64} \\ 200 &= (4-a)^2 + 64 \\ (4-a)^2 &= 136 \\ a-4 &= \pm\sqrt{136} \\ a &= 4 \pm 2\sqrt{34} \\ \text{양수를 구하라고 했으므로 } a &= 4 + 2\sqrt{34} \end{aligned}$$

25. 다음 그림과 같이 세 점 $A(-3, 3)$, $B(3, 5)$, $C(a, 0)$ 가 있을 때, $\overline{AC} + \overline{BC}$ 의 최단거리를 구하여라.



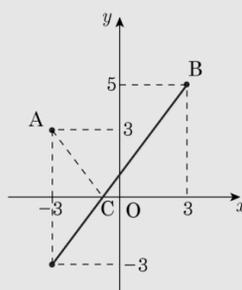
▶ 답:

▷ 정답: 10

해설

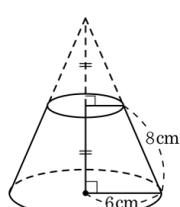
$\overline{AC} + \overline{BC}$ 의 최단거리는 $(-3, -3)$ 과 $(3, 5)$ 의 거리와 같으므로

$$\sqrt{(-3-3)^2 + (-3-5)^2} = \sqrt{100} = 10$$

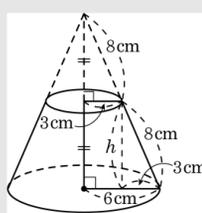


26. 다음 그림의 원뿔대는 밑면의 반지름이 6 cm 인 원뿔을 높이가 $\frac{1}{2}$ 인 점을 지나도록 자른 것이다. 이 원뿔대의 높이를 구하면?

- ① $\sqrt{11}$ cm ② $2\sqrt{11}$ cm
 ③ $\sqrt{55}$ cm ④ $2\sqrt{55}$ cm
 ⑤ $4\sqrt{55}$ cm

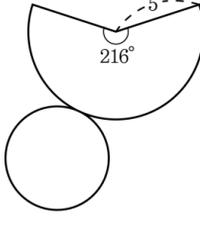


해설



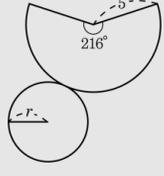
$$\therefore h = \sqrt{64 - 9} = \sqrt{55} \text{ (cm)}$$

27. 다음 그림과 같은 전개도로 만들어지는 원뿔의 부피를 구하여라.

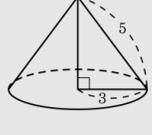


- ① 3π ② 6π ③ $\frac{15}{2}\pi$ ④ 12π ⑤ $\frac{27}{2}\pi$

해설

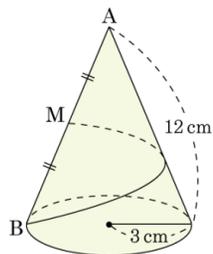


$$2\pi r = 10\pi \times \frac{216}{360}, \therefore r = 3$$



따라서 원뿔의 높이 $h = \sqrt{5^2 - 3^2} = 4$ 이므로 $V = \frac{1}{3} \times \pi \times 3^2 \times 4 = 12\pi$ 이다.

28. 다음 그림과 같이 밑면의 반지름의 길이가 3 cm, 모선의 길이가 12 cm 인 원뿔이 있다. 밑면 위의 한 점 B 에서 모선 AB 의 중점 M 까지 실을 감을 때, 최단 거리를 구하여라.



▶ 답: cm

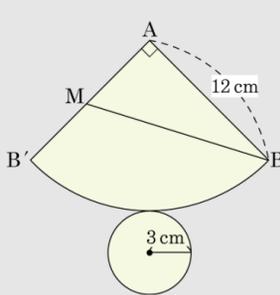
▶ 정답: $6\sqrt{5}$ cm

해설

따라서 모선의 길이가 12 cm 이고, 밑면의 반지름의 길이가 3 cm 이므로 $\angle BAB' = 90^\circ$ 이다.

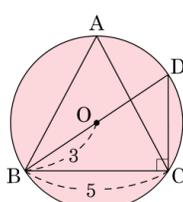
그러므로 피타고라스 정리를 이용하여 \overline{BM} 의 길이를 구하면

$$\overline{BM} = \sqrt{12^2 + 6^2} = 6\sqrt{5}(\text{cm})$$



29. 반지름의 길이가 3cm 인 원에 내접하는 $\triangle ABC$ 에서 $\widehat{BC} = 5\text{cm}$ 일 때, $\cos A$ 의 값을 구하면?

- ① $\frac{5\sqrt{11}}{6}$ ② $\frac{5}{6}$ ③ $\frac{\sqrt{10}}{6}$
 ④ $\frac{\sqrt{11}}{6}$ ⑤ $\frac{6\sqrt{11}}{11}$



해설

꼭짓점 A 를 \widehat{BD} 가 지름이 되도록 이동시키면, $\angle C = 90^\circ$
 $\angle A$ 는 5.0pt \widehat{BC} 에 대한 원주각이므로 변하지 않는다.
 $\widehat{BD} = 6$, $BC = 5$ 이므로 $DC = \sqrt{11}$

$$\therefore \cos A = \frac{\sqrt{11}}{6}$$

30. 다음 중 삼각비의 값의 대소 관계로 옳지 않은 것을 모두 고르면?

① $\sin 20^\circ < \sin 49^\circ$

② $\cos 10^\circ < \cos 47^\circ$

③ $\sin 45^\circ = \cos 45^\circ$

④ $\cos 60^\circ > \tan 30^\circ$

⑤ $\tan 23^\circ < \tan 73^\circ$

해설

$0^\circ \leq x \leq 90^\circ$ 인 범위에서 x 의 값이 증가하면 $\sin x, \tan x$ 의 값은 각각 증가하고, $\cos x$ 의 값은 감소한다.

31. 다음 삼각비 표를 보고 $\cos 10^\circ - \tan 10^\circ + 2 \sin 10^\circ \times \tan 50^\circ$ 의 값을 소수 둘째자리까지 구하면?

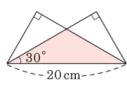
각도	sin	cos	tan
10°	0.17	0.98	0.18
35°	0.57	0.82	0.70
50°	0.77	0.64	1.20

- ① 1.15 ② 1.17 ③ 1.19 ④ 1.21 ⑤ 1.23

해설

$$\begin{aligned} & \cos 10^\circ - \tan 10^\circ + 2 \sin 10^\circ \times \tan 50^\circ \\ &= 0.98 - 0.18 + (2 \times 0.17 \times 1.20) \\ &= 0.80 + 0.408 = 1.208 \approx 1.21 \end{aligned}$$

32. 다음 그림과 같이 합동인 두 직각삼각형의 빗변을 겹쳐 놓았을 때, 겹쳐진 부분의 넓이를 구하면?

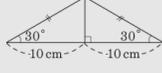


- ① $\frac{100}{3} \text{ cm}^2$ ② $\frac{100\sqrt{2}}{3} \text{ cm}^2$ ③ $\frac{100\sqrt{3}}{3} \text{ cm}^2$
 ④ $\frac{100\sqrt{5}}{3} \text{ cm}^2$ ⑤ $\frac{100\sqrt{6}}{3} \text{ cm}^2$

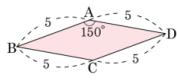
해설

$$(\text{높이}) = 10 \tan 30^\circ = 10 \times \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{10\sqrt{3}}{3} \text{ (cm)}$$

$$(\text{넓이}) = 20 \times \frac{10\sqrt{3}}{3} \times \frac{1}{2} = \frac{100\sqrt{3}}{3} \text{ (cm}^2\text{)}$$



33. 다음 사각형의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

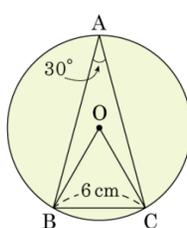
▷ 정답 : $\frac{25}{2}$

해설

$$\begin{aligned} \text{넓이} &: 5 \times 5 \times \sin 150^\circ \\ &= 5 \times 5 \times \sin 30^\circ \\ &= 5 \times 5 \times \frac{1}{2} \\ &= \frac{25}{2} \end{aligned}$$

$$\therefore \frac{25}{2}$$

34. 다음 그림과 같이 현 \overline{BC} 의 길이가 6cm인 원 O에 내접하는 삼각형 ABC에서 $\angle BAC = 30^\circ$ 일 때, $\triangle OBC$ 의 넓이는?

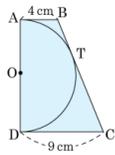


- ① $9\sqrt{3}\text{cm}^2$ ② $18\sqrt{3}\text{cm}^2$ ③ $21\sqrt{3}\text{cm}^2$
 ④ $27\sqrt{3}\text{cm}^2$ ⑤ $30\sqrt{3}\text{cm}^2$

해설

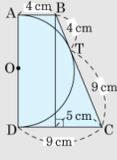
$\angle BOC = 60^\circ$ ($\because \widehat{BC}$ 의 중심각)
 $\triangle OBC$ 는 정삼각형이므로 $\overline{OB} = 6\text{cm}$
 따라서 $\triangle OBC = \frac{1}{2} \times 6 \times 6 \times \sin 60^\circ$
 $= \frac{1}{2} \times 6 \times 6 \times \frac{\sqrt{3}}{2}$
 $= 9\sqrt{3}(\text{cm}^2)$ 이다.

35. 그림에서 \overline{AD} 는 반원의 지름이고, \overline{AB} , \overline{BC} , \overline{CD} 는 반원에 접한다. 이 때, AD 의 길이는?



- ① 11cm ② 12cm ③ 13cm ④ 14cm ⑤ 15cm

해설



점 B 에서 \overline{CD} 에 내린 수선의 발을 H 라 하자.

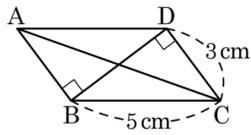
$$\overline{AB} = \overline{BT}, \overline{DC} = \overline{CT}$$

$$\overline{CH} = 5 \text{ cm}, \overline{BC} = \overline{BT} + \overline{CT} = 13 \text{ cm}$$

$$\therefore \overline{BH} = \sqrt{13^2 - 5^2} = 12(\text{cm})$$

$$\therefore \overline{AD} = \overline{BH} = 12 \text{ cm}$$

36. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서 $\overline{BC} = 5\text{cm}$, $\overline{CD} = 3\text{cm}$ 일 때, $\overline{AC} + \overline{BD}$ 의 값은?



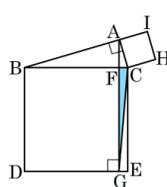
- ① $(2\sqrt{13} + 2)\text{cm}$ ② $(4\sqrt{13} + 2)\text{cm}$
 ③ $(2\sqrt{13} + 4)\text{cm}$ ④ $(4\sqrt{13} + 4)\text{cm}$
 ⑤ 10cm

해설

삼각형 BCD 에서 피타고라스 정리에 따라
 $5^2 = 3^2 + \overline{BD}^2$
 $\overline{BD} > 0$ 이므로 $\overline{BD} = 4\text{cm}$ 이다.
 평행사변형의 대각선은 다른 대각선을 이등분하므로
 대각선끼리의 교점을 O 라 할 때,
 삼각형 ABO 에 대해서
 $\overline{AB} = 3\text{cm}$, $\overline{BO} = 2\text{cm}$
 피타고라스 정리에 의해서 $\overline{AO} = \sqrt{3^2 + 2^2} = \sqrt{13}(\text{cm})$
 $\therefore \overline{AC} + \overline{BD} = (4 + 2\sqrt{13})\text{cm}$ 이다.

37. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 는 $\angle A = 90^\circ$ 인 직각삼각형이고 $\square BDEC$ 는 정사각형이다. $\overline{AG} \perp \overline{DE}$ 이고, $\overline{AB} = 24$, $\overline{BC} = 25$ 일 때, $\triangle FGC$ 의 넓이는 얼마인가?

- ① 48 ② $\frac{49}{2}$ ③ 50
 ④ $\frac{51}{2}$ ⑤ 52



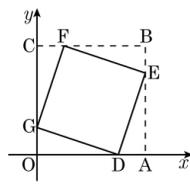
해설

$$\overline{AC} = \sqrt{25^2 - 24^2} = 7 \text{ 이므로 } \square ACHI = 49$$

$$\triangle FGC = \triangle ECF = \triangle ACH = \frac{1}{2} \square ACHI \text{ 이므로}$$

$$\triangle FGC = \frac{1}{2} \times 49 = \frac{49}{2} \text{ 이다.}$$

38. 다음 그림과 같이 좌표평면 위에 있는 한 변의 길이가 $\frac{2\sqrt{5}}{3}$ 인 정사각형 DEFG 가 있고, \overline{OD} 의 길이는 \overline{AD} 의 길이보다 3 배 길다고 할 때, 점 D 와 점 F 를 지나는 그래프의 y 절편은?



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

해설

$\overline{OD} = 3\overline{AD}$ 이므로 $D = (a, 0)$ 이라고 하면

$$G = \left(0, \frac{1}{3}a\right)$$

이를 피타고라스 정리에 대입하면

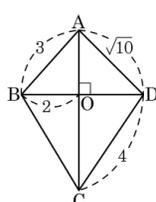
$$\left(\frac{2\sqrt{5}}{3}\right)^2 = a^2 + \frac{a^2}{9} = \frac{10a^2}{9} \text{ 이 되어 } a = \sqrt{2} \text{ 가 성립한다.}$$

$D(\sqrt{2}, 0)$, $F\left(\frac{\sqrt{2}}{3}, \frac{4\sqrt{2}}{3}\right)$ 를 지나는 함수의 식을 구하면 $f(x) =$

$-2x + 2\sqrt{2}$ 이다.

그러므로 함수 f 의 y 절편은 $2\sqrt{2}$ 이다.

39. 다음 그림과 같은 사각형 ABCD에서 $\overline{AC} \perp \overline{BD}$ 일 때, OC의 길이를 구하여라.



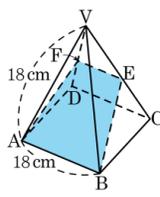
▶ 답:

▷ 정답: $\sqrt{11}$

해설

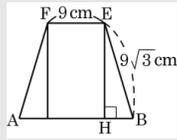
$$\begin{aligned} \overline{BC}^2 + (\sqrt{10})^2 &= 3^2 + 4^2, \overline{BC}^2 = 15, \overline{OC}^2 = \overline{BC}^2 - \overline{BO}^2 = \\ 15 - 4 &= 11 \\ \therefore \overline{OC} &= \sqrt{11} \end{aligned}$$

40. 다음 그림과 같이 밑면이 한 변의 길이가 18 cm 인 정사각형이고 옆면의 모서리의 길이가 18 cm 인 정사각뿔 V-ABCD 에서 \overline{VC} , \overline{VD} 의 중점을 각각 E, F 라고 할 때, $\square ABEF$ 의 넓이는?



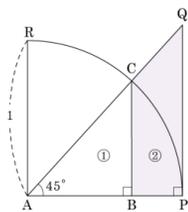
- ① $81\sqrt{11} \text{ cm}^2$ ② $\frac{243\sqrt{11}}{4} \text{ cm}^2$
 ③ $\frac{243\sqrt{15}}{2} \text{ cm}^2$ ④ $135\sqrt{11} \text{ cm}^2$
 ⑤ $\frac{325\sqrt{15}}{2} \text{ cm}^2$

해설



$$\begin{aligned}
 1) \overline{BE} &= \frac{\sqrt{3}}{2} \times 18 = 9\sqrt{3}(\text{cm}) \\
 2) \overline{BH} &= \frac{(18-9)}{2} = \frac{9}{2}(\text{cm}) \\
 3) \overline{EH} &= \sqrt{(9\sqrt{3})^2 - \left(\frac{9}{2}\right)^2} = \frac{9\sqrt{11}}{2}(\text{cm}) \\
 \therefore \square ABEF &= \frac{1}{2} \times \frac{9\sqrt{11}}{2} \times 27 = \frac{243\sqrt{11}}{4}(\text{cm}^2)
 \end{aligned}$$

41. 다음 그림의 부채꼴 APR는 반지름의 길이가 1 이고 중심각의 크기가 90° 이다. ①과 ② 부분의 넓이를 구한 후 ②-①의 값은?



- ① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

$$\triangle ABC \text{ 에서 } \overline{AC} = 1, \angle A = 45^\circ \text{ 이므로 } \overline{AB} = \cos 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2},$$

$$\overline{BC} = \sin 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\triangle APQ \text{ 에서 } \overline{AP} = 1, \angle A = 45^\circ \text{ 이므로 } \overline{AQ} = \frac{1}{\cos 45^\circ} = \frac{1}{\frac{\sqrt{2}}{2}} =$$

$$\sqrt{2}, \overline{PQ} = \tan 45^\circ = 1$$

뺏금친 부분의 넓이 = $\triangle APQ$ 의 넓이 - $\triangle ABC$ 의 넓이

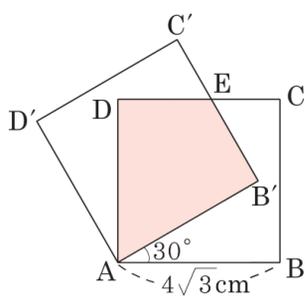
$$\triangle APQ \text{ 의 넓이} = \frac{1}{2} \times (1 \times 1) = \frac{1}{2}$$

$$\triangle ABC \text{ 의 넓이} = \frac{1}{2} \times \left(\frac{\sqrt{2}}{2} \times \frac{\sqrt{2}}{2} \right) = \frac{1}{4} \dots \text{ ①}$$

$$\therefore \text{뺏금친 부분의 넓이} = \frac{1}{2} - \frac{1}{4} = \frac{2}{4} - \frac{1}{4} = \frac{1}{4} \dots \text{ ②}$$

$$\therefore \text{②} - \text{①} = \frac{1}{4} - \frac{1}{4} = 0$$

42. 다음 그림과 같이 한변의 길이가 $4\sqrt{3}\text{cm}$ 인 정사각형 ABCD 를 점 A 를 중심으로 30° 만큼 회전시켜 $\square AB'C'D'$ 을 만들었다. 두 정사각형 이 겹쳐지는 부분의 넓이를 구하여라.

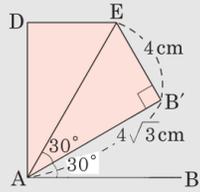


▶ 답: $\underline{\hspace{1cm}} \text{cm}^2$

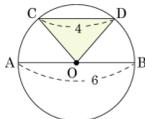
▷ 정답: $16\sqrt{3} \text{cm}^2$

해설

$$\square DAB'E = 2\triangle AB'E = 2 \times 4\sqrt{3} \times 4 \times \frac{1}{2} = 16\sqrt{3} (\text{cm}^2)$$



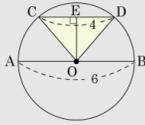
43. 다음 그림에서 \overline{AB} 는 원 O 의 지름이다. $\overline{AB} = 6$, $\overline{CD} = 4$ 이고 $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$ 일 때, $\triangle COD$ 의 넓이는?



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

해설

$\overline{OC} = 3$, $\overline{CE} = 2$ 이므로 $\overline{OE} = \sqrt{3^2 - 2^2} = \sqrt{5}$ 이다.



따라서 $\triangle COD = \frac{1}{2} \times 4 \times \sqrt{5} = 2\sqrt{5}$ 이다.

44. 반지름의 길이가 9cm인 원의 중심으로부터 18cm 떨어진 점에서 그 원에 그은 접선의 길이는?

① $9\sqrt{3}$ cm

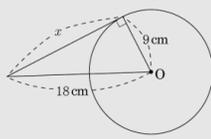
② $10\sqrt{3}$ cm

③ $11\sqrt{3}$ cm

④ $12\sqrt{3}$ cm

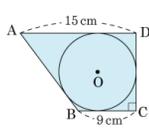
⑤ $13\sqrt{3}$ cm

해설



$$x = \sqrt{18^2 - 9^2} = \sqrt{9^2(4 - 1)} = 9\sqrt{3}(\text{cm})$$

45. 다음 그림에서 □ABCD 에 내접하는 원 O 의 둘레의 길이를 구하여라.



▶ 답: cm

▷ 정답: $\frac{45}{4}\pi$ cm

해설

반지름의 길이를 r cm 라 하면 $(15-r+9-r)^2 = 6^2 + (2r)^2, (24-2r)^2 = 36 + 4r^2$

$$576 - 96r + 4r^2 = 36 + 4r^2$$

$$\therefore r = \frac{45}{8}(\text{cm})$$

$$(\text{원의 둘레의 길이}) = 2\pi \times \frac{45}{8} = \frac{45}{4}\pi(\text{cm})$$

