

1. $\tan A = 4$ 일 때, $\sin^2 A - \cos^2 A$ 의 값을 구하여라. (단, $0^\circ < A < 90^\circ$)

▶ 답:

▷ 정답: $\frac{15}{17}$

해설

$\tan A = \frac{4}{1}$ 이므로



$$\begin{aligned}\sin^2 A - \cos^2 A &= \left(\frac{4}{\sqrt{17}}\right)^2 - \left(\frac{1}{\sqrt{17}}\right)^2 \\ &= \frac{16}{17} - \frac{1}{17} = \frac{15}{17}\end{aligned}$$

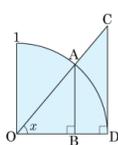
2. $\cos 60^\circ \times \tan 60^\circ + \sin 60^\circ$ 을 계산하면?

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

해설

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

3. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 1 인 사분원에서 $\tan x$ 를 나타내는 선분은?



- ① \overline{OA} ② \overline{OB} ③ \overline{OC} ④ \overline{AB} ⑤ \overline{CD}

해설

$$\tan x = \frac{\overline{AB}}{\overline{OB}} = \frac{\overline{CD}}{\overline{OD}} = \overline{CD}$$

4. 다음 삼각비의 표를 보고 다음 식의 값을 구하여라.

각도	sin	cos	tan
25°	0.42	0.90	0.46
50°	0.76	0.63	1.19
70°	0.93	0.34	2.74

$$\cos 50^\circ + \cos 25^\circ \times \sin 50^\circ - \tan 25^\circ$$

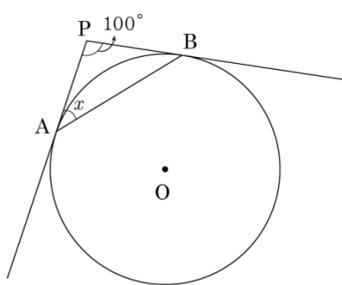
▶ 답 :

▷ 정답 : 0.854

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= 0.63 + 0.90 \times 0.76 - 0.46 \\ &= 0.63 + 0.684 - 0.46 = 0.854\end{aligned}$$

6. 선분 AP 와 선분 BP 가 각각 원 O 의 접선일 때, $\angle APB$ 의 크기가 100° 일 때, $\angle x$ 의 크기는?

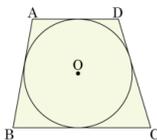


- ① 30° ② 32° ③ 35° ④ 40° ⑤ 50°

해설

$\overline{PA} = \overline{PB}$ 이므로 $\triangle PAB$ 는 이등변삼각형이다.
 $\therefore \angle x = (180^\circ - 100^\circ) \div 2 = 40^\circ$

7. 다음 그림은 원 O에 외접하는 등변사다리꼴 ABCD에서 $\overline{AD} + \overline{BC} = 26$ 일 때, \overline{AB} 의 길이를 구하여라.



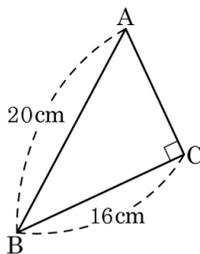
▶ 답:

▷ 정답: 13

해설

외접사각형의 성질에 의해
 $\overline{AD} + \overline{BC} = \overline{AB} + \overline{CD} = 26$
그런데, 등변사다리꼴은 $\overline{AB} = \overline{CD}$
 $\therefore \overline{AB} = 13$

8. 다음과 같은 직각삼각형 ABC의 넓이는?

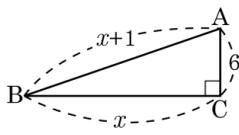


- ① 92cm^2 ② 94cm^2 ③ 96cm^2
④ 98cm^2 ⑤ 100cm^2

해설

피타고라스 정리에 따라
 $\overline{AC}^2 = \overline{AB}^2 - \overline{BC}^2$
 $\overline{AC}^2 = 400 - 256 = 144$
 $\overline{AC} > 0$ 이므로 $\overline{AC} = 12$
따라서 직각삼각형 ABC의 넓이는
 $\frac{1}{2} \times 16 \times 12 = 96(\text{cm}^2)$ 이다.

9. $\triangle ABC$ 에서 적절한 x 값을 구하면?

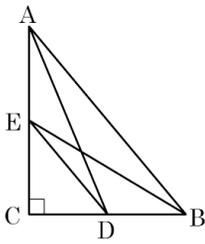


- ① 16 ② 16.5 ③ 17 ④ 17.5 ⑤ 18

해설

$$\begin{aligned}(x+1)^2 &= x^2 + 6^2 \\ x^2 + 2x + 1 &= x^2 + 36 \\ 2x &= 35 \\ \therefore x &= 17.5\end{aligned}$$

10. 다음 그림과 같이 $\angle C = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{AD}^2 + \overline{BE}^2 = 21$ 일 때, $\overline{DE}^2 + \overline{AB}^2$ 을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 21

해설

$$\overline{DE}^2 + \overline{AB}^2 = \overline{AD}^2 + \overline{BE}^2 \text{ 이므로 } \overline{DE}^2 + \overline{AB}^2 = 21$$

11. 한 모서리의 길이가 6cm 인 정육면체의 대각선의 길이는 몇 cm 인가?

① $6\sqrt{2}$ cm

② $6\sqrt{3}$ cm

③ 36cm

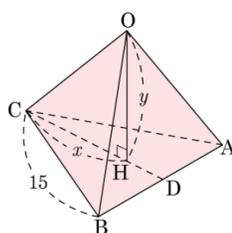
④ $36\sqrt{6}$ cm

⑤ 108cm

해설

한 모서리의 길이가 a 인 정육면체의 대각선의 길이는 $\sqrt{3}a$ 이므로 구하는 길이는 $6\sqrt{3}$ cm 이다.

12. 한 변의 길이가 15 인 정삼각형으로 만들어진 정사면체의 꼭지점 O 에서 밑면에 내린 수선의 발을 H 라 할 때, \overline{OH} 의 길이를 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: $5\sqrt{6}$

해설

$$x = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 15 \times \frac{2}{3} = 5\sqrt{3}$$

$$\overline{OH} = \sqrt{15^2 - (5\sqrt{3})^2}$$

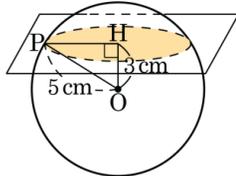
$$= \sqrt{225 - 75}$$

$$= \sqrt{150} = 5\sqrt{6}$$

해설

정사면체의 높이는 $\frac{\sqrt{6}}{3}a$ 이므로 $\frac{\sqrt{6}}{3} \times 15 = 5\sqrt{6}$

13. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 5cm 인 구를 중심 O 에서 3cm 떨어진 평면으로 자를 때 생기는 단면의 반지름은?

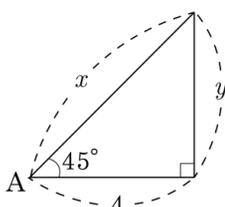


- ① 3cm ② 4cm ③ 5cm ④ 6cm ⑤ 7cm

해설

$$PH = \sqrt{5^2 - 3^2} = \sqrt{16} = 4(\text{cm})$$

14. 다음 그림의 직각삼각형에서 xy 의 값은?

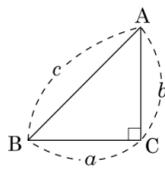


- ① $4\sqrt{2}$ ② $8\sqrt{2}$ ③ $16\sqrt{2}$ ④ $32\sqrt{2}$ ⑤ $48\sqrt{2}$

해설

$$\begin{aligned}\cos 45^\circ &= \frac{4}{x} = \frac{\sqrt{2}}{2}, \quad x = 4\sqrt{2} \\ \tan 45^\circ &= \frac{y}{4} = 1, \quad y = 4 \\ \therefore xy &= 4\sqrt{2} \times 4 = 16\sqrt{2}\end{aligned}$$

15. 다음은 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC 에 대한 설명이다. 옳지 않은 것은?

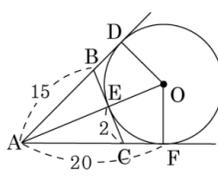


- ① $c = \frac{b}{\sin B}$
 ② $a = \frac{b}{\tan B}$
 ③ $a = c \cos B$
 ④ $c = a \sin(90^\circ - B)$
 ⑤ $c = b \sin B + a \cos B$

해설

① $\sin B = \frac{b}{c} \quad \therefore c = \frac{b}{\sin B}$
 ② $\tan B = \frac{b}{a} \quad \therefore a = \frac{b}{\tan B}$
 ③ $\cos B = \frac{a}{c} \quad \therefore a = c \cos B$
 ⑤ 점 C 에서 \overline{AB} 에 내린 수선의 발을 H 라 하면 $\cos B = \frac{\overline{BH}}{a} \quad \therefore \overline{BH} = a \cos B$
 $\cos(90^\circ - B) = \frac{\overline{AH}}{b} \quad \therefore \overline{AH} = b \sin B$
 $\therefore c = \overline{AH} + \overline{BH} = b \sin B + a \cos B$

16. 다음 그림에서 $\overline{AB} = 15$, $\overline{AF} = 20$, $\overline{EC} = 2$ 일 때, \overline{BC} 의 길이를 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: 7

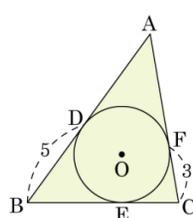
해설

$$(\triangle ABC \text{의 둘레}) = \overline{AF} + \overline{AD} = 40$$

$$\overline{AC} = \overline{AF} - \overline{CF} = \overline{AF} - \overline{CE} = 20 - 2 = 18$$

$$\overline{BC} = (\triangle ABC \text{의 둘레}) - \overline{AC} - \overline{AB} = 40 - 18 - 15 = 7$$

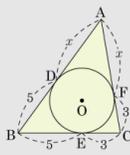
17. 다음 그림과 같이 $\triangle ABC$ 의 내접원 O 가 세 점 D, E, F 에서 접하고, $\overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CA} = 28$ 일 때, \overline{AD} 의 길이를 구하여라.



▶ 답:

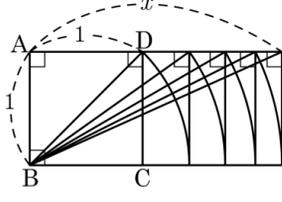
▶ 정답: 6

해설



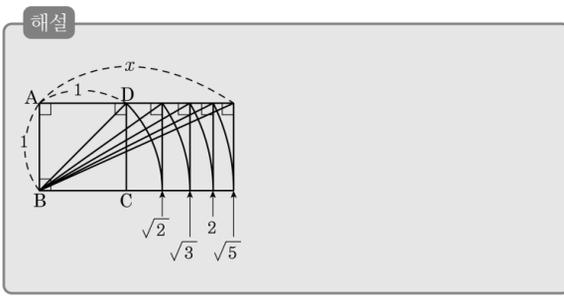
$\overline{AD} = x$ 라 하면 $\overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CA} = 28$ 이므로
 $2x = 12 \therefore x = 6$

18. 다음 그림에서 x 의 값을 구하여라.

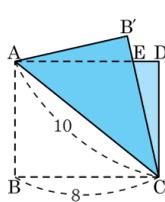


▶ 답:

▷ 정답: $\sqrt{5}$



19. 다음 그림은 직사각형 ABCD 를 \overline{AC} 를 접는 선으로 하여 접은 것이다. $\triangle CDE$ 의 넓이는?



- ① 5 ② $\frac{19}{4}$ ③ 6 ④ $\frac{21}{4}$ ⑤ 7

해설

i) $\overline{DE} = x$, $\overline{CE} = 8 - x$, $\overline{CD} = 6$

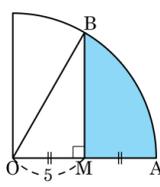
ii) $x^2 + 6^2 = (8 - x)^2$

$x = \frac{7}{4}$

$\therefore \triangle CDE = \frac{1}{2} \times \frac{7}{4} \times 6 = \frac{21}{4}$

20. 다음 그림과 같이 사분원 \overline{OA} 의 중점을 M이라고 하고 $OA \perp BM$ 일 때, 색칠한 부분의 넓이를 구하면?

- ① $\frac{50}{3}\pi - \frac{25\sqrt{2}}{2}$ ② $\frac{50}{3}\pi - \frac{25\sqrt{3}}{2}$
 ③ $\frac{50}{2}\pi - \frac{25\sqrt{3}}{2}$ ④ $\frac{25}{3}\pi - \frac{25\sqrt{3}}{2}$
 ⑤ $\frac{25}{3}\pi - \frac{25\sqrt{3}}{3}$



해설

$\overline{OB} = 10$, $\triangle OBM$ 에서 $\overline{MB} = 5\sqrt{3}$

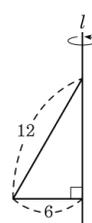
$\triangle OMB$ 에서 $\angle BOM = 60^\circ$

부채꼴 OAB의 넓이 = $10^2\pi \times \frac{60^\circ}{360^\circ} = \frac{50}{3}\pi$

$\triangle OMB = \frac{1}{2} \times 5 \times 5\sqrt{3} = \frac{25\sqrt{3}}{2}$

21. 다음 그림과 같은 직각삼각형을 직선 l 을 축으로 하여 1회전시킬 때 만들어지는 입체도형의 부피를 구하면?

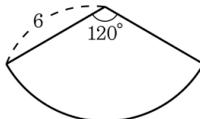
- ① $42\sqrt{3}\pi$ ② $48\sqrt{3}\pi$ ③ $57\sqrt{3}\pi$
 ④ $63\sqrt{3}\pi$ ⑤ $72\sqrt{3}\pi$



해설

밑면의 반지름의 길이는 6 이고, 원뿔의 높이는 $6\sqrt{3}$ 이다.
 따라서 부피는 $36\pi \times 6\sqrt{3} \times \frac{1}{3} = 72\sqrt{3}\pi$ 이다.

22. 반지름이 6 이고 중심각이 120° 인 부채꼴이 있다. 이 부채꼴로 원뿔의 옆면을 만들 때, 이 원뿔에 대한 설명으로 틀린 것을 모두 고르면?



- ① 밑면의 반지름의 길이는 2 이다.
 ② 부채꼴 둘레의 길이와 밑면의 둘레의 길이는 같다.
 ③ 부채꼴 호의 길이는 4π 이다.
 ④ 원뿔의 높이는 4 이다.
 ⑤ 원뿔의 부피는 $\frac{16\sqrt{2}}{3}\pi$ 이다.

해설

① 원뿔의 밑면의 반지름의 길이를 r 이라 하면

$$2 \times 6 \times \pi \times \frac{120^\circ}{360^\circ} = 2 \times r \times \pi \therefore r = 2$$

② 부채꼴 둘레의 길이와 밑면의 둘레의 길이가 같은 것이 아니라, 부채꼴 호의 길이와 밑면의 둘레가 같은 것이다.

③ 부채꼴 호의 길이는 $2\pi \times 6 \times \frac{120^\circ}{360^\circ} = 4\pi$ 이다.

④ 원뿔의 높이는 $\sqrt{6^2 - 2^2} = 4\sqrt{2}$ 이다.

⑤ 원뿔의 부피는 $2 \times 2 \times \pi \times 4\sqrt{2} \times \frac{1}{3} = \frac{16\sqrt{2}}{3}\pi$ 이다.

23. 수평면과 20° 를 이루는 경사면이 있다. 이 경사면을 똑바로 오르지 않고 오른쪽으로 30° 되는 방향으로 120m 올라갔을 때, 처음 오르기 시작한 지점보다 몇 m 높은 곳에 있게 되는지 소수 첫째 자리까지 구하면? (단, $\sin 20^\circ = 0.3420$)

① 34.5 m

② 34.6 m

③ 35.5 m

④ 36.5 m

해설

처음 오르기 시작한 지점을 A, 똑바로 오르는 방향을 \overline{AL} , \overline{AL} 보다 오른쪽으로 30° 되는 방향으로 120m 올라간 지점을 B 라 하자. B 지점에서 \overline{AL} 에 내린 수선의 발을 C 라 하면

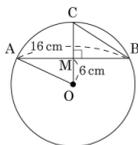
$$\overline{AC} = \overline{AB} \cos 30^\circ = 120 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 60\sqrt{3}(\text{m})$$

\overline{AC} 는 수평면과 20° 를 이루므로 C 의 높이는

$$\overline{AC} \sin 20^\circ = 60\sqrt{3} \times 0.3420 \approx 60 \times 1.7321 \times 0.3420 \approx 35.54(\text{m})$$

따라서 35.5 m 이다.

24. 다음 그림의 원 O 에서 $\overline{AB} \perp \overline{OC}$ 이고, $\overline{AB} = 16\text{cm}$, $\overline{OM} = 6\text{cm}$ 일 때, \overline{BC} 의 길이는?

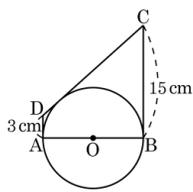


- ① $4\sqrt{5}\text{cm}$ ② $4\sqrt{14}\text{cm}$ ③ $8\sqrt{3}\text{cm}$
 ④ $8\sqrt{5}\text{cm}$ ⑤ $9\sqrt{3}\text{cm}$

해설

$\overline{AM} = \overline{BM} = 8\text{cm}$, $\triangle AMO$ 에서 $\overline{AO} = 10\text{cm}$,
 반지름이 10cm 이므로 $\overline{CM} = 4\text{cm}$
 $\triangle CMB$ 에서 $\overline{BC} = 4\sqrt{5}\text{cm}$ 이다.

25. 다음 그림에서 \overline{AD} , \overline{DC} , \overline{BC} 는 반원 O의 접선이다. $AD = 3\text{ cm}$, $BC = 15\text{ cm}$ 일 때, 지름 AB의 길이를 구하여라.



▶ 답: cm

▶ 정답: $6\sqrt{5}$ cm

해설

\overline{DC} 와 원 O가 만나는 점을 E라 하면
 $\overline{DE} = \overline{DA} = 3\text{ cm}$, $\overline{CE} = \overline{CB} = 15\text{ cm}$
 이다.

또한, 점 D에서 내린 수선의 발을 H라
 하면

$\overline{DH} = \overline{AB}$ 이다.

$$\overline{AB} = \overline{DH} = \sqrt{18^2 - 12^2} = \sqrt{180} = 6\sqrt{5} \text{ (cm)}$$

