

1. 세 변의 길이가 각각 $n, n+1, n+2$ 인 삼각형이 직각삼각형일 때, n 의 값을 구하여라.

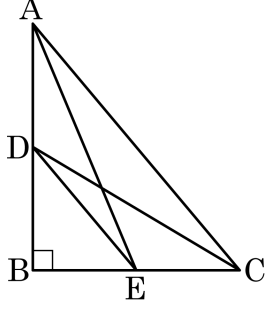
▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$n+2$ 가 가장 긴 변이므로
 $n^2 + (n+1)^2 = (n+2)^2$
 $n^2 + n^2 + 2n + 1 = n^2 + 4n + 4$
 $n^2 - 2n - 3 = 0, (n+1)(n-3) = 0$
 $n > 0$ 이므로 $n = 3$

2. 다음 그림과 같이 $\angle B = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{DE}^2 + \overline{AC}^2 = 3\sqrt{3}$ 일 때, $\overline{AE}^2 + \overline{DC}^2$ 의 값은?



- ① $\sqrt{21}$ ② $\sqrt{23}$ ③ 5 ④ $3\sqrt{3}$ ⑤ $\sqrt{29}$

해설

$\overline{AE}^2 + \overline{DC}^2 = \overline{DE}^2 + \overline{AC}^2$ 이므로 $\overline{DE}^2 + \overline{AC}^2 = 3\sqrt{3}$

3. 넓이가 $52\sqrt{3}\text{cm}^2$ 인 정삼각형의 높이를 구하여라.

▶ 답 : cm

▷ 정답 : $2\sqrt{39}$ cm

해설

정삼각형의 한 변의 길이를 a 라고 하면,

정삼각형의 넓이는 $\frac{\sqrt{3}}{4}a^2$ 이므로

$$\frac{\sqrt{3}}{4}a^2 = 52\sqrt{3}$$

$$a^2 = 208$$

$$\therefore a = \sqrt{208} = 4\sqrt{13}$$

따라서 정삼각형의 높이는

$$\frac{\sqrt{3}}{2}a = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 4\sqrt{13} = 2\sqrt{39}(\text{cm})$$

4. 두 점 $P(2, 2)$, $Q(a, -1)$ 사이의 거리가 $3\sqrt{5}$ 일 때, a 의 값은? (단, 점 Q 는 제3사분면의 점이다.)

① -8 ② -6 ③ -4 ④ 4 ⑤ 8

해설

$\sqrt{(2-a)^2 + 3^2} = 3\sqrt{5}$ 에서 $a = -4, 8$ 이다.
점 Q 는 제3사분면 위에 있으므로
 $a < 0$, $a = -4$ 이다.

5. 어떤 정육면체의 대각선의 길이가 $8\sqrt{3}\text{cm}$ 일 때, 이 정육면체의 겉넓이를 구하여라.

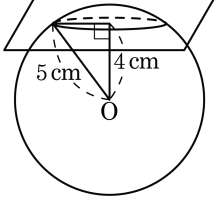
▶ 답 : cm^2

▷ 정답 : 384cm^2

해설

한 모서리의 길이를 $a\text{cm}$ 라고 하면,
 $\sqrt{3}a = 8\sqrt{3}$ 이므로 $a = 8$
 $\therefore$ (정육면체의 겉넓이) $= 64 \times 6 = 384(\text{cm}^2)$

6. 다음 그림은 반지름의 길이가 5cm 인 구이다. 구의 중심 O로부터 4cm 거리에 있는 평면에 의해서 잘린 단면의 넓이를 구하여라.



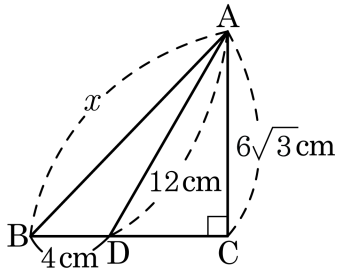
- ① $\sqrt{41}\pi \text{ cm}^2$ ② $9\pi \text{ cm}^2$ ③ $3\pi \text{ cm}^2$
 ④ $41\pi \text{ cm}^2$ ⑤ $6\pi \text{ cm}^2$

해설

(단면 원의 반지름) $= \sqrt{5^2 - 4^2} = 3(\text{cm})$ 이므로

(원의 넓이) $= \pi \times 3^2 = 9\pi (\text{cm}^2)$

7. 다음 그림과 같은 직각삼각형에서 x 의 길이를 구하여라.

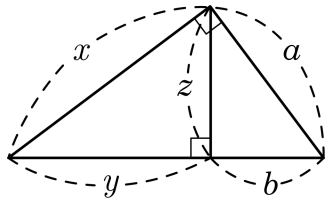


- ① $\sqrt{13}\text{cm}$
- ② $2\sqrt{13}\text{cm}$
- ③ $3\sqrt{13}\text{cm}$
- ④ $4\sqrt{13}\text{cm}$
- ⑤ $5\sqrt{13}\text{cm}$

해설

$$\begin{aligned}\overline{CD} &= \sqrt{12^2 - (6\sqrt{3})^2} \\ &= \sqrt{144 - 108} \\ &= \sqrt{36} = 6 \text{ (cm)} \\ x &= \sqrt{10^2 + (6\sqrt{3})^2} \\ &= \sqrt{100 + 108} \\ &= \sqrt{208} \\ &= 4\sqrt{13}(\text{cm})\end{aligned}$$

8. 다음 중 옳은 것은?

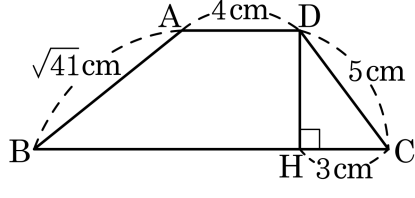


- ① $x + a = y + b$ ② $y^2 + z^2 = a^2$ ③ $a^2 - z^2 = b^2$
④ $x - a = y - b$ ⑤ $x \times z = a \times z$

해설

피타고라스 정리에 따라 $z^2 + b^2 = a^2$
따라서 $a^2 - z^2 = b^2$ 이다.

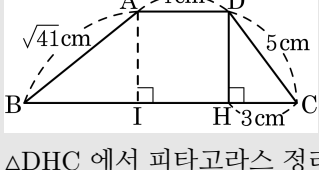
9. 다음 그림과 같은 사다리꼴 ABCD 가 있을 때, $\overline{BD}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : $\sqrt{97}$ cm

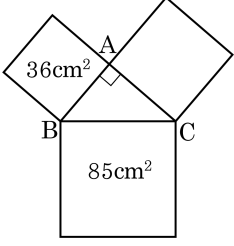
해설



$\triangle DHC$ 에서 피타고라스 정리를 이용하면
 $\overline{DH} = \sqrt{5^2 - 3^2} = 4$ (cm)
꼭짓점 A 에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 I 라고 하자.
 $\overline{BI} = \sqrt{(\sqrt{41})^2 - 4^2} = \sqrt{25} = 5$ (cm)
 $\triangle DBH$ 에서 피타고라스 정리를 이용하면
 $\overline{BD} = \sqrt{9^2 + 4^2} = \sqrt{97}$ (cm)

10. 다음은 직각삼각형 ABC 의 각 변을 한 변으로 하는 세 개의 정사각형을 그린 것이다. $\overline{AC}$ 의 길이는?

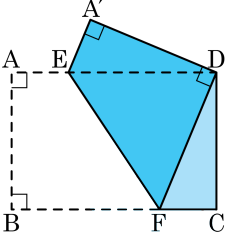
- ① 6 cm
- ② 7 cm
- ③ 8 cm
- ④ 9 cm
- ⑤ 10 cm



해설

$\overline{AB}$ 를 포함하는 정사각형의 넓이가 36 cm^2
 $\overline{BC}$ 를 포함하는 정사각형의 넓이가 85 cm^2 이다.
 $\overline{AC}$ 를 포함하는 정사각형의 넓이는
 $85 - 36 = 49\text{ (cm}^2\text{)}$ 이므로 $\overline{AC} = 7\text{ cm}$ 이다.

11. 다음 그림은 직사각형 ABCD 를 점 B 가 점 D 에 오도록 접은 것이다. 다음 보기 중 옳지 않은 것은?



보기

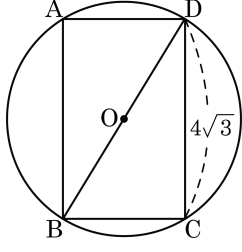
- ㉠ $\triangle A'ED \equiv \triangle CDF$ ㉡ $\overline{ED} = \overline{DF}$
 ㉢ $\triangle BEF \equiv \triangle DEF$ ㉣ $\overline{AB} = \overline{BC} - \overline{DF}$
 ㉤ $\overline{CD} + \overline{CF} = \overline{BF}$

- ① ㉠, ㉡ ② ㉠, ㉢ ③ ㉡, ㉤
 ④ ㉢, ㉣ ⑤ ㉢, ㉤

해설

- ㉠ $\overline{ED} = \overline{FD}$, $\overline{CF} = \overline{A'E}$, $\overline{CD} = \overline{A'D}$ 이므로 $\triangle A'ED \equiv \triangle CDF$ 이다.
 ㉡ $\overline{ED} = \overline{BF} = \overline{DF} = \overline{BE}$
 ㉢ $\overline{EF}$ 는 공통, $\overline{BE} = \overline{DF}$, $\overline{ED} = \overline{BF}$ 이므로 $\triangle BEF \equiv \triangle DEF$ 이다.

12. 넓이가 18π 인 원 O 에 내접하는 직사각형 ABCD 의 세로의 길이가 $4\sqrt{3}$ 이고, $\overline{AD}$ 의 길이가 $a\sqrt{b}$ 일 때, $a+b$ 의 값을 구하시오. (단, b 는 최소의 자연수)



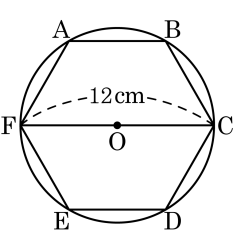
▶ 답 :

▷ 정답 : $a+b=8$

해설

원의 넓이가 18π 이므로
반지름의 길이는 $\sqrt{18} = 3\sqrt{2}$ 이고
자름의 길이= 직사각형의 대각선의 길이= $6\sqrt{2}$ 이다.
따라서 피타고라스 정리에 따라
 $\overline{AD}^2 + (4\sqrt{3})^2 = (6\sqrt{2})^2$ 이므로
 $\overline{AD}^2 = 24$, $\overline{AD} > 0$ 이므로
 $\overline{AD} = 2\sqrt{6}$ 이다.
따라서 $a=2$, $b=6$ 이므로 $a+b=8$ 이다.

13. 다음 그림과 같이 지름이 12 cm 인 원에 내접하는 정육각형의 넓이를 $a\sqrt{b}\text{ cm}^2$ 라고 할 때, $\frac{a}{b}$ 의 값을 구하여라. (단, b 는 최소의 자연수이다.)



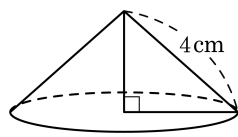
- ① 16
 ② 18
 ③ 20
- ④ 22
 ⑤ 24

해설

$$\frac{\sqrt{3}}{4} \times 6^2 \times 6 = 54\sqrt{3} \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$\therefore \frac{a}{b} = \frac{54}{3} = 18$$

14. 다음 그림과 같이 밑면의 넓이가 $9\pi\text{ cm}^2$ 이고 모선의 길이가 4 cm 인 원뿔의 높이는?



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

해설

밑면의 넓이가 $9\pi\text{ cm}^2$ 이므로 밑면의 반지름은 3 cm 따라서 원뿔의 높이는 $\sqrt{4^2 - 3^2} = \sqrt{7}(\text{cm})$ 이다.