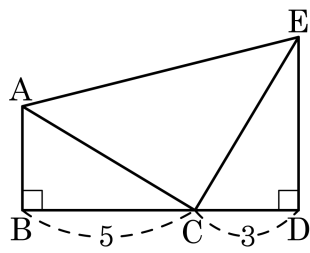


1. 다음 그림에서 두 직각삼각형 ABC 와 CDE 는 합동이고, 세 점 B, C, D 는 일직선 위에 있다. $\overline{BC} = 5$, $\overline{CD} = 3$ 일 때, AE 의 길이는?



- ① $\sqrt{17}$ ② $2\sqrt{15}$ ③ $2\sqrt{15}$ ④ 8 ⑤ $2\sqrt{17}$

해설

$\triangle ABC$ 와 $\triangle CDE$ 는 합동이므로
 $\overline{AC} = \overline{CE}$ 이고 $\angle ACE = 90^\circ$ 이므로 $\triangle ACE$ 는 직각이등변삼각형이다.
 $\overline{AC} = \sqrt{25+9} = \sqrt{34}$
 따라서 $\overline{AE}^2 = (\sqrt{34})^2 + (\sqrt{34})^2 = 68$, $\overline{AE} = \sqrt{68} = 2\sqrt{17}$ 이다.

2. 세 변의 길이가 9, 12, a 인 삼각형이 직각삼각형일 때, a 가 될 수 있는 값을 모두 구하면? (정답 2개)

① 6

② 15

③ 18

④ $\sqrt{53}$

⑤ $3\sqrt{7}$

해설

(i) a 가 가장 긴 변일 때

$$a^2 = 9^2 + 12^2 = 225 = 15^2$$

$$\therefore a = 15 (\because a > 0)$$

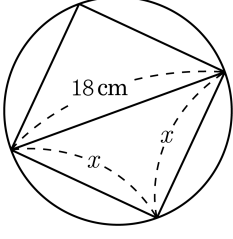
(ii) 12 가 가장 긴 변일 때

$$12^2 = a^2 + 9^2$$

$$a^2 = 63$$

$$\therefore a = 3\sqrt{7} (\because a > 0)$$

3. 다음 그림은 지름의 길이가 18cm 인 원을 그린 것이다. 이것으로 단면이 가장 큰 정사각형 모양의 기둥을 만들려고 할 때, 이 정사각형의 한 변의 길이는 얼마로 해야 하는가?
- ① $\sqrt{2}$ cm ② $3\sqrt{2}$ cm
③ $5\sqrt{2}$ cm ④ $7\sqrt{2}$ cm
⑤ $9\sqrt{2}$ cm

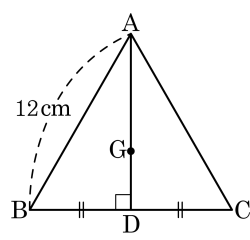


해설

$$\sqrt{2}x = 18, x = \frac{18}{\sqrt{2}} = 9\sqrt{2}(\text{cm})$$

4. 한 변의 길이가 12 cm 인 정삼각형의 한 중선을 $\overline{AD}$, 무게중심을 G 라고 할 때, $\overline{GD}$ 의 길이를 구하면?

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



해설

$$\overline{AD} = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 12 = 6\sqrt{3}(\text{cm}) \quad (\because \text{정삼각형의 높이})$$

$$\overline{AG} : \overline{GD} = 2 : 1 \quad (\because G \text{ 는 무게중심})$$

$$\therefore \overline{GD} = 6\sqrt{3} \times \frac{1}{3} = 2\sqrt{3}(\text{cm})$$

5. 두 점 A(-2, 4), B(4, -3) 사이의 거리가 $\sqrt{a}$ 라고 할 때, a 의 값은?

① 83

② 84

③ 85

④ 86

⑤ 87

해설

$$\overline{AB} = \sqrt{6^2 + 7^2} = \sqrt{85}$$

6. 좌표평면 위에 점 A(0, -1), 점 B(2, 3), 점 C(-1, 2) 를 연결하여 만든 삼각형은 어떤 삼각형인가?
- ① 직각삼각형

② 예각삼각형

③ 둔각삼각형

④ 직각이등변삼각형

⑤ 삼각형이 될 수 없다.

해설

$$\overline{AB} = \sqrt{(2-0)^2 + (3+1)^2} = \sqrt{20}$$
$$\overline{BC} = \sqrt{(-1-2)^2 + (2-3)^2} = \sqrt{10}$$
$$\overline{CA} = \sqrt{(-1-0)^2 + (2+1)^2} = \sqrt{10}$$
$$(\sqrt{20})^2 = (\sqrt{10})^2 + (\sqrt{10})^2$$

따라서 직각이등변삼각형이다.

7. 이차함수 $y = -\frac{1}{12}x^2 + x - 2$ 의 꼭짓점과 점 $(3, -3)$ 사이의 거리는?

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

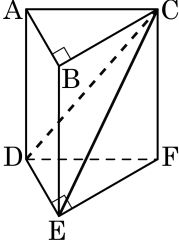
$$y = -\frac{1}{12}x^2 + x - 2$$

$y = -\frac{1}{12}(x - 6)^2 + 1$ 이므로 꼭짓점의 좌표는 $(6, 1)$ 이다.

따라서 꼭짓점과 점 $(3, -3)$ 사이의 거리는

$$\sqrt{(6 - 3)^2 + \{1 - (-3)\}^2} = \sqrt{25} = 5 \text{ 이다.}$$

8. 다음 그림처럼 $\angle ABC = \angle DEF = 90^\circ$ 인 삼각기둥에서 $\overline{AC} = 13$, $\overline{BC} = 12$, $\overline{BE} = 16$ 일 때, $\triangle CDE$ 의 넓이는?



- ① 24 ② 32 ③ 42 ④ 50 ⑤ 62

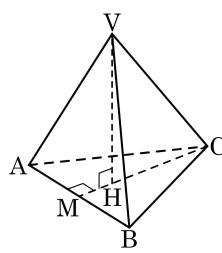
해설

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

$$\overline{CE} = \sqrt{12^2 + 16^2} = 20$$

따라서 $\triangle CDE$ 의 넓이는 $\frac{1}{2} \times 5 \times 20 = 50$ 이다.

9. 부피가 $\sqrt{3}$ 인 정사면체 $V-ABC$ 의 높이는?



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

해설

모서리의 길이가 a 인 정사면체에서

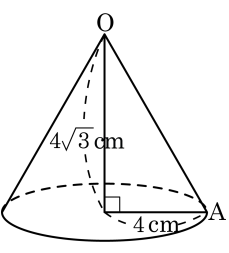
$$\text{높이} : h = \frac{\sqrt{6}}{3}a, \text{ 부피} : V = \frac{\sqrt{2}}{12}a^3$$

$$V = \frac{\sqrt{2}}{12}a^3 = \sqrt{3}, a^3 = 6\sqrt{6} \quad \therefore a = \sqrt{6}$$

따라서 높이는 $\frac{\sqrt{6}}{3} \times \sqrt{6} = 2$ 이다.

10. 다음 원뿔 모형을 전개도로 만들려고 한다. 전개도에 쓰일 부채꼴의 중심각의 크기는?

- ① 120°
- ② 140°
- ③ 150°
- ④ 160°
- ⑤ 180°



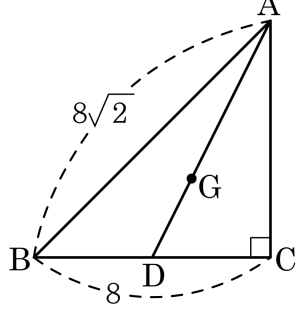
해설

$\overline{OA} = \sqrt{(4\sqrt{3})^2 + 4^2} = \sqrt{64} = 8$

$8\pi = 8 \times 2 \times \pi \times \frac{x}{360^\circ}$

$\therefore x = 180^\circ$

11. 다음 그림과 같이 $\angle C = 90^\circ$ 인 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AD}$ 는 중선이고, 점 G 는 무게중심일 때, $\overline{DG}$ 의 길이를 구하여라.

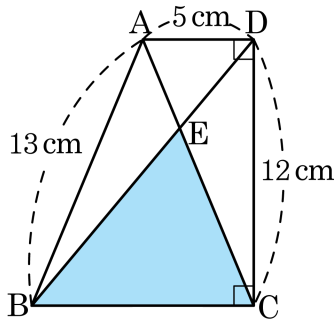


- ① $\frac{\sqrt{5}}{3}$ ② $\frac{2\sqrt{5}}{3}$ ③ $\sqrt{5}$ ④ $\frac{4\sqrt{5}}{3}$ ⑤ $\frac{5\sqrt{5}}{3}$

해설

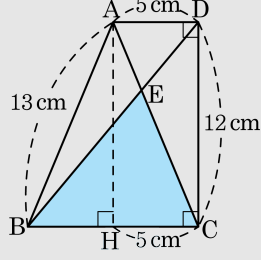
삼각형 ABC 에서 피타고라스 정리에 따라 $\overline{AC}^2 = (8\sqrt{2})^2 - 8^2 = 8^2$
 $\overline{AC} > 0$ 이므로 $\overline{AC} = 8$ 이다.
 점 D 는 변 BC 를 이등분하므로 $\overline{CD} = 4$
 따라서 삼각형 ACD 에서 피타고라스 정리에 따라 $\overline{AD}^2 = 4^2 + 8^2 = 16 + 64 = 80$ 이다.
 $\overline{AD} > 0$ 이므로 $\overline{AD} = 4\sqrt{5}$
 $\overline{DG}$ 는 $\overline{AD}$ 의 길이의 $\frac{1}{3}$ 이므로 $\overline{DG} = \frac{4\sqrt{5}}{3}$ 이다.

12. 다음 그림과 같은 사다리꼴 ABCD 에서 $\angle C = \angle D = 90^\circ$, $\overline{AD} = 5\text{cm}$, $\overline{AB} = 13\text{cm}$, $\overline{DC} = 12\text{cm}$ 일 때, $\triangle EBC$ 의 넓이를 구하면?



- ☒ ① 40cm^2 ② 50cm^2 ③ 60cm^2
 ④ 70cm^2 ⑤ 80cm^2

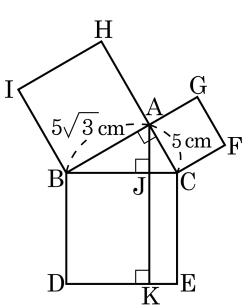
해설



$$\begin{aligned}
 \overline{AH} &= 12\text{cm} \\
 \overline{BH} &= \sqrt{13^2 - 12^2} = 5(\text{cm}) \\
 \triangle EBC &\sim \triangle EDA (\because \text{AA}\text{답음}) \\
 \overline{BE} : \overline{DE} &= \overline{BC} : \overline{AD} = 2 : 1 \\
 (\triangle EBC \text{의 넓이}) &= \frac{2}{3} \times (\triangle DBC \text{의 넓이}) \\
 &= \frac{2}{3} \times \frac{1}{2} \times 10 \times 12 \\
 &= 40(\text{cm}^2)
 \end{aligned}$$

13. 다음 그림은 $\angle A = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC의 세 변을 각각 한 변으로 하는 정사각형을 그린 것이다. $\overline{AB} = 5\sqrt{3}\text{ cm}$, $\overline{AC} = 5\text{ cm}$ 일 때, $\overline{EK}$ 의 길이는?

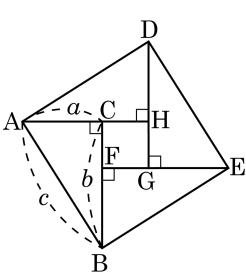
- ① 2 cm ② 2.5 cm ③ 3 cm
 ④ 3.5 cm ⑤ 4 cm



해설

$\overline{BC} = 10\text{ cm}$ 이고, $\square ACFG = \square JKEC$ 이므로
 $\square ACFG = \square JKEC = 25\text{ cm}^2$ 이다.
 따라서 $\overline{EK} \times 10 = 25$ 이므로 $\overline{EK} = 2.5\text{ cm}$ 이다.

14. 다음 그림은 직각삼각형 ABC와 합동인 삼각형을 붙여 정사각형 ABED를 만든 것이다. 다음 중 옳지 않은 것은?



- ① $\triangle ABC \cong \triangle EDG$
- ② $\overline{AC} = \overline{DH} = \overline{GE} = \overline{CF}$
- ③ $\overline{FG} = b - a$
- ④ $\square ABED = \square CFGH + \triangle AHD + \triangle ABC + \triangle EFB + \triangle GDE$
- ⑤ $\square CFGH$ 는 정사각형

해설

② $\overline{AC} = \overline{DH} = \overline{GE} = \overline{BF}$, $\overline{CF} = \overline{BC} - \overline{BF}$

15. $\triangle ABC$ 에서 $\overline{BC} = a$, $\overline{CA} = b$, $\overline{AB} = c$ 라고 할 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

- ① $a^2 > b^2 + c^2$ 이면 $\angle A > 90^\circ$ 이다.
- ② $a - b < c < a + b$
- ③ $c^2 > a^2 + b^2$ 이면 둔각삼각형이다.
- ④ $b^2 < a^2 + c^2$ 이면 예각삼각형이다.
- ⑤ $a^2 = b^2 + c^2$ 이면 직각삼각형이다.

해설

- ④ $\angle B$ 는 예각이라 할 수 있지만 예각삼각형은 세 각이 모두 예각이어야 한다. 즉 b 가 가장 긴 변이라는 조건이 있어야한다.