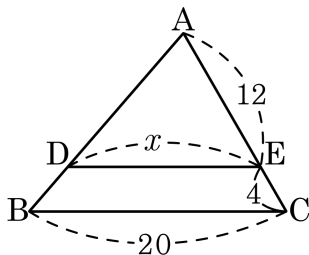


1. 다음 그림에서 $\overline{DE} \parallel \overline{BC}$ 이다. 닮음비와 x 의 값은 ?



- ① 닮음비 3 : 1, $x = 15$ ② 닮음비 3 : 1, $x = \frac{20}{3}$
③ 닮음비 3 : 4, $x = 12$ ④ 닮음비 3 : 4, $x = 15$
⑤ 닮음비 3 : 5, $x = 12$

해설

$\overline{AE}$ 의 대응변은 $\overline{AC}$ 이므로 닮음비는 $\overline{AE} : \overline{AC} = 12 : 16 = 3 : 4$
따라서 $\overline{AE} : \overline{AC} = \overline{DE} : \overline{BC}$, $3 : 4 = x : 20 \therefore x = 15$

2. 세 변의 길이가 각각 $x + 1$, $x - 1$, $x + 3$ 인 삼각형이 직각삼각형이 되게 하려고 할 때, 만족하는 x 값의 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 7

해설

삼각형의 세 변은 모두 양수이어야 하므로 가장 작은 변인 $x - 1$ 이 양수이어야 한다.

$$x - 1 > 0, x > 1$$

$$(x + 3)^2 = (x + 1)^2 + (x - 1)^2$$

$$x^2 + 6x + 9 = x^2 + 2x + 1 + x^2 - 2x + 1$$

$$x^2 - 6x - 7 = 0$$

$$x = -1 \text{ 또는 } 7$$

$x > 1$ 이므로 $x = 7$ 이다.

3. 다음 도형 중 항상 닮은 도형인 것은?

① 두 직육면체

② 두 이등변삼각형

③ 두 정삼각형

④ 두 원뿔

⑤ 두 마름모

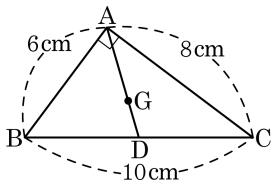
해설

평면도형에서 항상 닮음이 되는 도형은 모든 원, 중심각의 크기가 같은 부채꼴, 모든 직각이등변삼각형, 모든 정다각형이다.

입체도형에서 항상 닮음이 되는 도형은 모든 구와 모든 정다면체이다.

4. 다음 그림에서 점 G가 직각삼각형 ABC의 무게중심일 때, $\overline{AG}$ 의 길이는?

- ① $\frac{5}{3}$ cm ② $\frac{7}{3}$ cm
 ③ $\frac{10}{3}$ cm ④ 2 cm
 ⑤ 3 cm



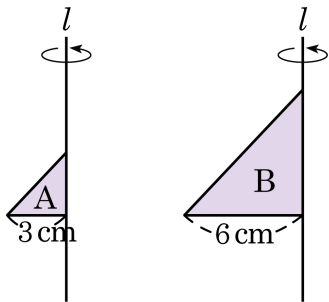
해설

직각삼각형의 빗변의 중점은 외심이므로 $\overline{AD} = \overline{BD} = \overline{DC}$

$$\overline{AD} = \frac{1}{2}\overline{BC} = 5(\text{cm}),$$

$$\overline{AG} = \frac{2}{3} \times 5 = \frac{10}{3}(\text{cm})$$

5. 서로 닮음인 두 직각삼각형을 회전시킨 회전체 A 와 B 에 대하여 A 의 부피가 30cm^3 일 때, B 의 부피는 얼마인지 구하여라.



▶ 답 : cm^3

▷ 정답 : 240cm^3

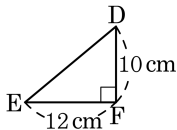
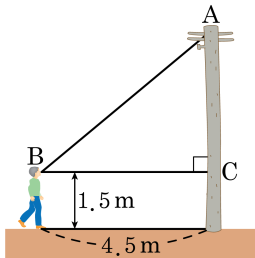
해설

두 회전체의 닮음비는 $3 : 6 = 1 : 2$ 이고 부피의 비는 $1 : 8$ 이다.
B 의 부피를 x 라 하면

$$30 : x = 1 : 8$$

$$\therefore x = 240(\text{cm}^3)$$

6. 다음 그림과 같이 전봇대의 높이를 재기 위하여 축도를 그렸다. $\overline{EF} = 12\text{cm}$ 일 때, 전봇대의 실제 높이를 구하면?



① 5m

② 5.12m

③ 5.2m

④ 5.25m

⑤ 5.4m

해설

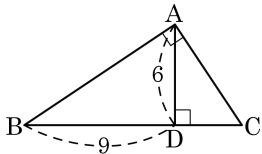
$$\overline{AC} : \overline{DF} = \overline{BC} : \overline{EF}$$

$$\overline{AC} : 10 = 4.5 : 12$$

$$\overline{AC} = 3.75(\text{cm}) = 3.75(\text{m})$$

따라서 전봇대의 높이는 $3.75 + 1.5 = 5.25(\text{m})$ 이다.

7. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\angle A = 90^\circ$,
 $\overline{AD} \perp \overline{BC}$ 이고, $\overline{AD} = 6$, $\overline{BD} = 9$ 일 때,
 $\overline{CD}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

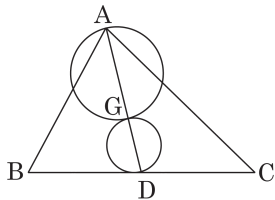
▷ 정답 : 4

해설

$$6^2 = 9x$$

$$\therefore x = 4$$

8. 다음 그림에서 점 G 는 $\triangle ABC$ 의 무게 중심일 때, $\overline{AG}, \overline{GD}$ 를 지름으로 하는 두 원의 넓이를 비를 구하여라.



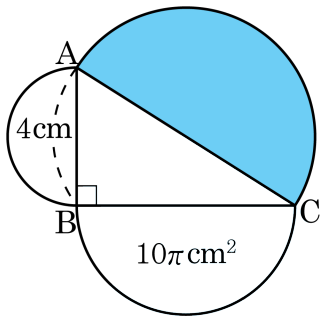
▶ 답 :

▷ 정답 : 4 : 1

해설

$$\overline{AG} : \overline{GD} = 2 : 1 \text{ 이므로 넓이의 비는 } 2^2 : 1^2 = 4 : 1$$

9. 다음 그림과 같이 $\angle B = 90^\circ$, $\overline{AB} = 4\text{cm}$ 인 직각삼각형 ABC 의 각 변을 지름으로 하는 세 반원을 그렸다. $\overline{BC}$ 를 지름으로 하는 반원의 넓이가 $10\pi\text{cm}^2$ 일 때, 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.



답 :

$$\underline{\pi\text{cm}^2}$$



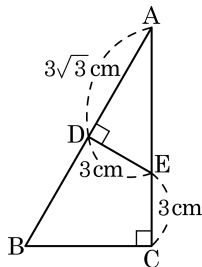
정답 : $12\pi\text{cm}^2$

해설

반지름 r 인 원의 넓이는 $r^2\pi$ 이므로 지름이 4cm 인 반원의 넓이는 $2^2\pi \times \frac{1}{2} = 2\pi(\text{cm}^2)$

따라서 색칠한 부분의 넓이는 $10\pi + 2\pi = 12\pi(\text{cm}^2)$ 이다.

10. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 와 $\triangle ADE$ 가 모두 직각삼각형이고 $\overline{AD} = 3\sqrt{3}\text{cm}$, $\overline{CE} = \overline{DE} = 3\text{cm}$ 일 때, $\overline{BC}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $3\sqrt{3}\text{cm}$

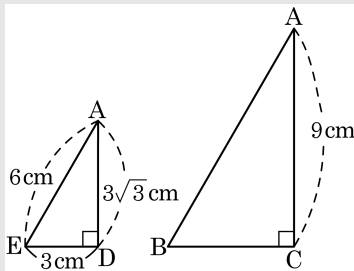
해설

$$\overline{AE} = \sqrt{(3\sqrt{3})^2 + 3^2} = \sqrt{27 + 9} = 6(\text{cm})$$

$\triangle AED \sim \triangle ABC$ 이므로

$$\overline{ED} : \overline{AD} = \overline{BC} : \overline{AC}, 3 : 3\sqrt{3} = \overline{BC} : (6 + 3)$$

$$\therefore \overline{BC} = \frac{9}{\sqrt{3}} = 3\sqrt{3}(\text{cm})$$



11. 좌표평면 위에 두 점 $A(5, -6)$, $B(-2, 2)$ 와 x 축 위의 점 $P(a, 0)$ 이 있다. 이 때, $\overline{AP} = 2\overline{BP}$ 인 점 P 의 좌표를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $P(1, 0)$

해설

$$\overline{AP} = 2\overline{BP}, \quad \sqrt{(5-a)^2 + (-6)^2}$$

$$= 2\sqrt{(a+2)^2 + (-2)^2}$$

양변을 제곱하면

$$4(a^2 + 4a + 8) = 25 - 10a + a^2 + 36$$

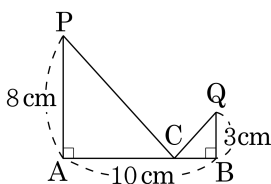
$$3a^2 + 26a - 29 = 0$$

$$(a-1)(3a+29) = 0$$

$$a = 1 \text{ 또는 } a = -\frac{29}{3}$$

$$\therefore P(1, 0) \text{ 또는 } P(-\frac{29}{3}, 0)$$

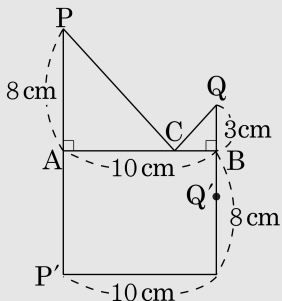
12. 점 C가 $\overline{AB}$ 위의 임의의 점일 때, $\overline{PC} + \overline{QC}$ 의 최단 거리를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : $\sqrt{221}$ cm

해설



그림에서와 같이 점 P의 $\overline{AB}$ 에 대한 대칭인 점을 P'라 하면

$$\overline{PC} + \overline{CQ} = \overline{P'C} + \overline{CQ} \geq \overline{P'Q}$$

$$\overline{P'Q}^2 = \overline{P'Q'}^2 + \overline{QQ'}^2 = 10^2 + 11^2 = 221$$

$$\therefore \overline{P'Q} = \sqrt{221}(\text{cm})$$