

1. 조건을 만족하는 두 직각이등변삼각형 $\triangle ABC, \triangle A'B'C'$ 는 서로 닮음이다. 이 때, 닮음비는?

$\overline{BC} = 4, \overline{B'C'} = 12, \triangle ABC \sim \triangle A'B'C'$ 이다.

- ① 1 : 1 ② 1 : 2 ③ 1 : 3 ④ 2 : 1 ⑤ 2 : 2

해설

$\overline{BC} : \overline{B'C'} = 4 : 12 = 1 : 3$

2. 다음 중 항상 닮음인 도형이 아닌 것을 모두 고르면? (정답 2개)

- ① 두 정육각형

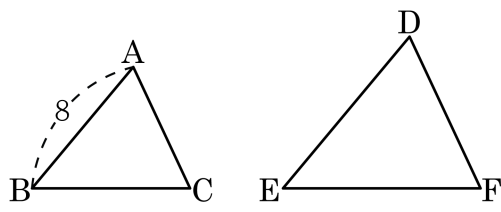
② 두 반원
- ③ 두 정삼각꼴

④ 두 직육면체
- ⑤ 두 직각이등변삼각형

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.

3. $\triangle ABC$ 와 $\triangle DEF$ 는 닮음인 관계가 있고 그 닮음비가 $4:5$ 이고 $\overline{AB}$ 의 길이가 8일 때, $\overline{DE}$ 의 길이는?

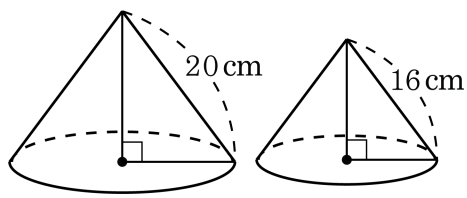


- ① 10 ② 11 ③ 12 ④ 13 ⑤ 14

해설

두 닮은 평면도형에서 대응하는 변의 길이의 비는 일정하므로
 $4:5=8:x$
 $\therefore x=10$

4. 다음 그림에서 두 원뿔이 서로 닮은 도형일 때, 두 원뿔의 밑면의 지름의 길이의 비가 $a : b$ 이다. 이때, $a + b$ 의 값을 구하여라. (단, a, b 는 서로소)



▶ 답 :

▷ 정답 : 9

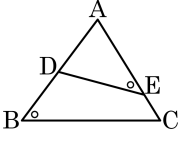
해설

두 원뿔이 닮음이므로 모선의 길이의 비와 밑면의 지름의 길이의 비가 같으므로

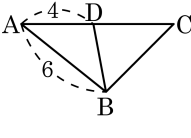
$20 : 16 = 5 : 4$ 이다. 따라서 $a + b = 9$ 이다.

5. 다음 각 도형에서 다음인 두 삼각형을 기호로 바르게 나타낸 것은?

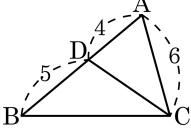
① $\triangle ABC \sim \triangle ADE (\angle B = \angle E)$



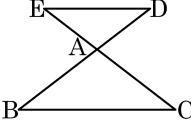
② $\triangle ABD \sim \triangle BCD$



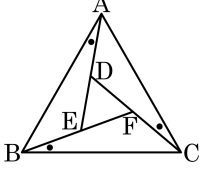
③ $\triangle ADC \sim \triangle BDC$



④ $\triangle ABC \sim \triangle ADE$



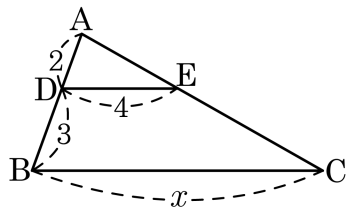
⑤ $\triangle ABC \sim \triangle DEF (\angle BAE = \angle FBC = \angle DCA)$



해설

$\angle ABC = \angle DEF, \angle BAC = \angle EDF, \angle ACB = \angle DFE$ 이므로
 $\triangle ABC \sim \triangle DEF$ (AA 답음) 이다.

6. 다음 그림에서 $\overline{BC} \parallel \overline{DE}$ 일 때, x 의 값을 구하면?

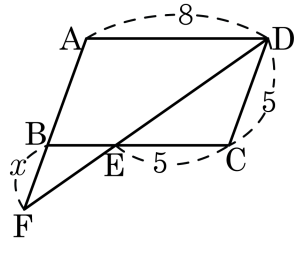


- ① 6 ② 8 ③ 10 ④ 12 ⑤ 14

해설

$\triangle ADE \sim \triangle ABC$ 이므로 $\overline{AD} : \overline{AB} = \overline{DE} : \overline{BC}$
 $2 : 5 = 4 : x$
 $2x = 20 \quad \therefore x = 10$

7. 다음 그림의 평행사변형 ABCD 에서 점 D 를 지나는 직선이 변 BC 와 만나는 점을 E, 변 AB 의 연장선과 만나는 점을 F 라 하면, x 의 값은?

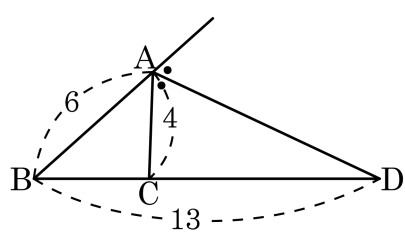


- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$\overline{AF} // \overline{DC}$ 이므로 $\angle BFE = \angle CDE$ ($\because$ 엇각)
 $\angle FBE = \angle DCE$ ($\because$ 엇각)
 $\triangle BEF \sim \triangle CED$ (AA 닮음)
 $\overline{BE} : \overline{CE} = \overline{BF} : \overline{CD}$ 이므로
 $3 : 5 = x : 5$
 $5x = 15$
 $\therefore x = 3$

8. 다음 그림과 같은 삼각형에서 $\overline{AB} = 6$, $\overline{AC} = 4$, $\overline{BD} = 13$ 일 때, $\overline{CD}$ 의 길이를 구하여라.

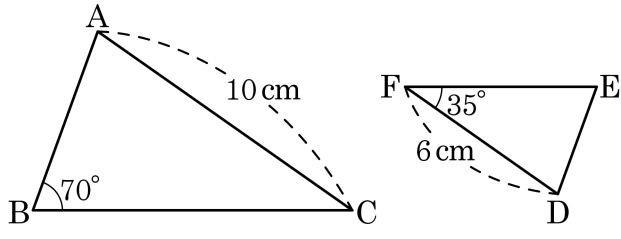


- ① 7 ② $\frac{22}{3}$ ③ 8 ④ $\frac{26}{3}$ ⑤ 9

해설

$$\begin{aligned} 6 : 4 &= 13 : \overline{CD} \\ \therefore \overline{CD} &= \frac{26}{3} \end{aligned}$$

9. 다음 그림에서 $\triangle ABC \sim \triangle DEF$ 이다. 다음 중 옳지 않은 것을 모두 고르면? (정답 2개)

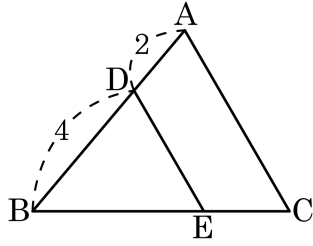


- ① 점 C 에 대응하는 점은 점 F 이다.
 ② $\triangle ABC \sim \triangle DEF$ 이므로 $\triangle ABC = \triangle DEF$ 이다.
 ③ $\overline{AB}$ 에 대응하는 변은 $\overline{DE}$ 이다.
 ④ $\overline{AB} : \overline{DE} = 5 : 3$ 이다.
 ⑤ $\overline{BC} : \overline{DF} = 5 : 3$ 이다.

해설

- ② 닮음이라고해서 넓이가 같지는 않다.
 ⑤ $\overline{AC} : \overline{DF} = 5 : 3$

10. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 는 $\triangle DBE$ 를 일정한 비율로 확대한 것이다. $\triangle DBE$ 의 둘레의 길이가 12일 때, $\triangle ABC$ 의 둘레의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

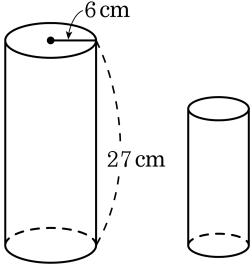
▷ 정답 : 18

해설

$\triangle ABC$ 의 둘레의 길이를 x 라 하면, 두 삼각형의 닮음비는 $4 : 6 = 2 : 3$ 이므로 $2 : 3 = 12 : x$
 $\therefore x = 18$
따라서 $\triangle ABC$ 의 둘레의 길이는 18이다.

11. 다음 그림에서 작은 원기둥은 큰 원기둥을 $\frac{2}{3}$ 로 축소한 것이다. 작은 원기둥의 옆면의 넓이는?

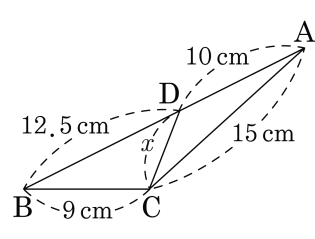
- ① $108\pi\text{cm}^2$
- ② $124\pi\text{cm}^2$
- ③ $144\pi\text{cm}^2$
- ④ $156\pi\text{cm}^2$
- ⑤ $164\pi\text{cm}^2$



해설

작은 원기둥의 밑면의 반지름의 길이를 r , 높이를 h 라고 하면
 $r = 6 \times \frac{2}{3} = 4(\text{cm})$, $h = 27 \times \frac{2}{3} = 18(\text{cm})$
(옆면의 넓이) $= 2\pi rh = 144\pi(\text{cm}^2)$

12. 다음 그림에서 x 의 값을 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 6 cm

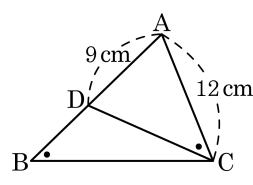
해설

$\triangle ABC$ 와 $\triangle ADC$ 에서 $\angle A$ 는 공통
 $\overline{AB} : \overline{AC} = 22.5 : 15 = 3 : 2$,
 $\overline{AC} : \overline{AD} = 15 : 10 = 3 : 2$ 이므로
 $\triangle ABC \sim \triangle ADC$ (SAS 닮음)

닮음비는 $3 : 2$ 이므로 $\overline{BC} : \overline{CD} = 3 : 2$
 $9 : x = 3 : 2$
 $\therefore x = 6(\text{cm})$

13. 다음 그림과 같이 $\triangle ABC$ 에서 $\angle B = \angle ACD$, $\overline{AC} = 12\text{ cm}$, $\overline{AD} = 9\text{ cm}$ 일 때, $\overline{BD}$ 의 길이는?

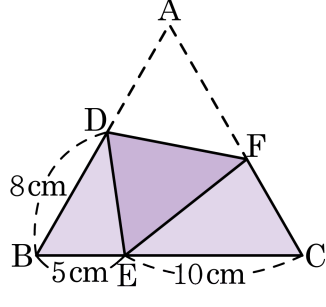
- ① 4 cm ② 5 cm ③ 6 cm
 ④ 7 cm ⑤ 8 cm



해설

$\angle B = \angle ACD$, $\angle A$ 는 공통이므로
 $\triangle ACD \sim \triangle ABC$ (AA 닮음)
 $\therefore 9 : 12 = 12 : \overline{AB}$
 $\overline{AB} = 16\text{ cm}$
 $\therefore \overline{BD} = \overline{AB} - 9 = 16 - 9 = 7(\text{cm})$

14. 다음 그림과 같이 정삼각형 ABC의 꼭짓점 A가 변 BC 위의 점 E에 오도록 접었다. $\overline{BD} = 8\text{cm}$, $\overline{BE} = 5\text{cm}$, $\overline{EC} = 10\text{cm}$ 일 때, $\overline{AF}$ 의 길이는?

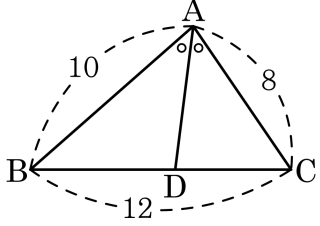


- ① 8cm ② $\frac{35}{4}\text{cm}$ ③ 7cm
 ④ $\frac{25}{4}\text{cm}$ ⑤ 6cm

해설

$\angle A = \angle B = \angle C = \angle DEF = 60^\circ$
 $\angle BDE = \angle CEF$
 $\triangle BDE \sim \triangle CEF$ (AA 닮음)
 $\overline{BD} : \overline{CE} = 8 : 10 = 4 : 5$
 $\triangle ABC$ 가 정삼각형이므로 $\overline{AB} = \overline{BC} = \overline{CA}$ 이고, 한 변의 길이는 15cm 이다.
 따라서, $\overline{AD} = \overline{DE} = 7\text{cm}$, $4 : 5 = 7 : \overline{EF}$
 $\therefore \overline{EF} = \overline{AF} = \frac{35}{4}\text{cm}$

15. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\angle A$ 의 이등분선과 $\overline{BC}$ 의 교점을 D 라고 할 때, $\overline{CD}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

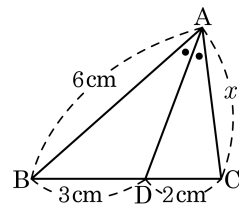
▷ 정답 : $\frac{16}{3}$

해설

$\overline{CD}$ 의 길이를 x 라 하면 $\overline{BD}$ 의 길이는 $(12 - x)$ 이다.
 $\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{CD}$ 이므로 $(12 - x) : x = 5 : 4$, $9x = 48$,
 따라서 $x = \frac{16}{3}$ 이다.

16. 다음 $\triangle ABC$ 에서 $\angle BAD = \angle CAD$ 일 때, x 의 값은?

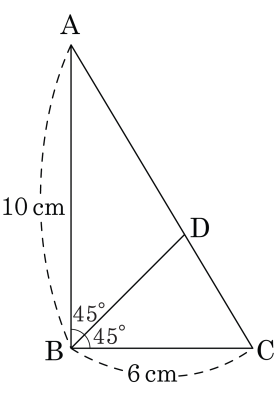
- ① 4 cm ② 5.5 cm ③ 3 cm
④ 6.5 cm ⑤ 7 cm



해설

$\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{DC}$ 이므로 $6 : x = 3 : 2 \therefore x = 4(\text{cm})$

17. 다음과 같은 삼각형에서 $\triangle ABD$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{75}{4} \text{ cm}^2$

해설

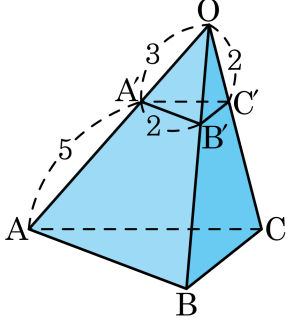
$\triangle ABC$ 는 $\angle B = 90^\circ$ 인 직각삼각형이므로

넓이를 구하면 $\triangle ABC = \frac{1}{2} \times 10 \times 6 = 30(\text{cm}^2)$

$\triangle ABD : \triangle BCD = \overline{AB} : \overline{BC} = 10 : 6 = 5 : 3$

$\therefore \triangle ABD = \frac{5}{8} \triangle ABC = \frac{5}{8} \times 30 = \frac{75}{4}(\text{cm}^2)$

18. 다음 그림의 삼각뿔 $O-ABC$ 에서 $\triangle A'B'C'$ 을 포함하는 평면과 $\triangle ABC$ 를 포함하는 평면이 서로 평행할 때, $O-ABC$ 와 $O-A'B'C'$ 의 닮음비는?

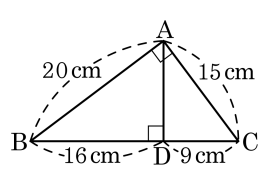


- ① 3 : 5 ② 5 : 2 ③ 8 : 3 ④ 5 : 3 ⑤ 3 : 8

해설

두 입체도형 $O-ABC$ 와 $O-A'B'C'$ 이 닮음이므로 닮음비는 $\overline{OA} : \overline{OP} = 8 : 3$ 이다.

19. 다음 그림에서 $\overline{AD}$ 의 길이를 구하여라.



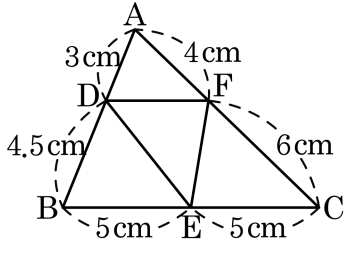
▶ 답 : cm

▷ 정답 : 12 cm

해설

$\triangle ABD$ 와 $\triangle CBA$ 에서
 $\overline{AB} : \overline{CB} = \overline{BD} : \overline{BA} = 4 : 5$
 $\angle ABD = \angle CBA$
 $\therefore \triangle ABD \sim \triangle CBA$ (SAS)
 $\overline{AB} : \overline{CB} = \overline{AD} : \overline{CA}$
 $4 : 5 = \overline{AD} : 15$
 $5\overline{AD} = 60, \overline{AD} = 12(\text{cm})$

20. 다음 그림을 보고 보기에서 옳은 것을 모두 고르면?



보기

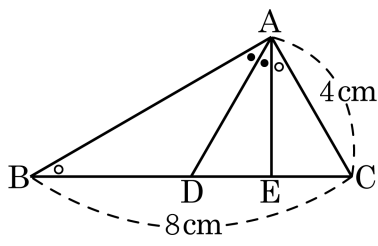
- | | |
|---|---|
| ☐ $\triangle DBE \sim \triangle ABC$ | ☐ $\overline{BC} \parallel \overline{DF}$ |
| ☐ $\overline{EF} \parallel \overline{AB}$ | ☐ $\angle ADF = \angle ABC$ |
| ☐ $\triangle ADF \sim \triangle ABC$ | |

- ① ☐ $\text{㉠}, \text{㉡}, \text{㉢}$ ② ☒ $\text{㉠}, \text{㉡}, \text{㉢}$ ③ ☐ $\text{㉠}, \text{㉡}, \text{㉢}$
- ④ ☐ $\text{㉠}, \text{㉡}$ ⑤ ☐ $\text{㉠}, \text{㉡}, \text{㉢}, \text{㉣}$

해설

$\triangle ABC$ 에서 $\overline{AD} : \overline{DB} = \overline{AF} : \overline{FC} = 2 : 3$ 이므로 $\overline{DF} \parallel \overline{BC}$ 이다.
이 때, $\angle A$ 는 공통, $\angle ADF = \angle ABC$ (동위각) 이므로 $\triangle ADF \sim \triangle ABC$ (AA 닮음)

21. 다음 그림에서 $\angle ABC = \angle CAE$, $\angle BAD = \angle DAE$ 이고 $\overline{AC} = 4\text{cm}$, $\overline{BC} = 8\text{cm}$ 일 때, $\overline{BD}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▶ 정답 : 4cm

해설

$\triangle CAE$ 와 $\triangle CBA$ 에서 $\angle C$ 가 공통,

 $\angle ABC = \angle CAE$ 이므로
$$\triangle CAE \sim \triangle CBA \text{ (AA 닮음)}$$

$$\overline{AC}^2 = \overline{CE} \times \overline{CB}$$

$$4^2 = \overline{\text{CE}} \times 8$$

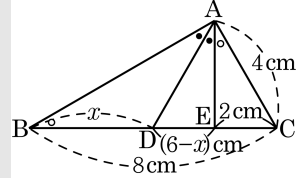
$$\therefore \overline{\text{CE}} = 2\text{cm}$$

또한, $\overline{BC} : \overline{BA} = \overline{AC} : \overline{AE}$ 에서

$$\overline{AB} \times \overline{AC} = \overline{BC} \times \overline{AE}$$

$$4\overline{AB} = 8\overline{AE} \rightarrow \overline{AB} : \overline{AE} = 2 : 1$$

$\overline{BD} = x$ 라 하면 $\overline{DE} = 6 - x$ 이므로



$\triangle ABE$ 에서 삼각형의 내각의 이등분선의 정리에 의해 $\overline{AB} :$

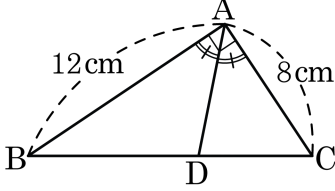
$$\overline{AE} = \overline{BD} : \overline{DE}$$

$$2 : 1 = x : (6 - x)$$

$$\therefore x = 4$$

따라서 $\overline{BD} = 4\text{cm}$ 이다.

22. 다음 그림과 같이 $\angle BAC = 90^\circ$ 이고, $\angle BAD = \angle CAD$, $\overline{AB} = 12\text{cm}$, $\overline{AC} = 8\text{cm}$ 일 때, $\triangle ADC$ 의 넓이를 구하면?



- ① $\frac{48}{5}\text{cm}^2$

② $\frac{96}{5}\text{cm}^2$

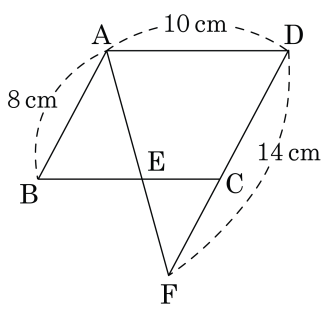
③ 40cm^2
- ④ 45cm^2

⑤ $\frac{75}{2}\text{cm}^2$

해설

$\triangle ABC$ 는 직각삼각형이므로 $\triangle ABC = 12 \times 8 \times \frac{1}{2} = 48(\text{cm}^2)$ 이다.
 $\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{DC} = 3 : 2$ 이므로 $\triangle ABD : \triangle ADC = 3 : 2$
 $\therefore \triangle ADC = \triangle ABC \times \frac{2}{5} = 48 \times \frac{2}{5} = \frac{96}{5}(\text{cm}^2)$

23. 다음과 같은 평행사변형 ABCD에서
BE의 길이를 구하여라.



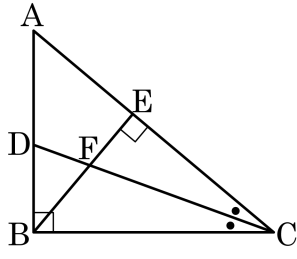
▶ 답 : cm

▷ 정답 : $\frac{40}{7}$ cm

해설

$\triangle ABE$ 와 $\triangle FCE$ 에서
 $\overline{AB} \parallel \overline{CF}$ 이므로 $\angle ABE = \angle FCE$ (엇각)
 $\angle AEB = \angle FEC$ (맞꼭지각)
 $\therefore \triangle ABE \sim \triangle FCE$ (AA 닮음)
 $\overline{BE} : \overline{CE} = \overline{AB} : \overline{CF} = 8 : (14 - 8) = 8 : 6$
 $= 4 : 3$
 $\therefore \overline{BE} = \frac{4}{7} \overline{AD} = \frac{4}{7} \times 10 = \frac{40}{7} \text{ (cm)}$

24. 다음 그림에서 $\angle A = 30^\circ$ 일 때, $\angle BFD$ 의 크기와 크기가 같은 각은?

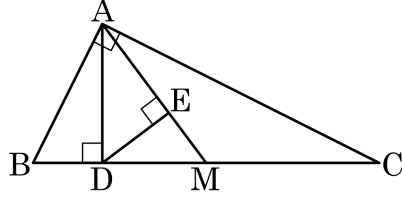


- ① $55^\circ, \angle ADC$
- ② $50^\circ, \angle EBC$
- ③ $65^\circ, \angle BAC$
- ④ $60^\circ, \angle BDC$
- ⑤ $70^\circ, \angle ABE$

해설

$\angle BFD = \angle CFE = 180^\circ - (\angle FEC + \angle FCE) = 180^\circ - (\angle DBC + \angle DCB) = \angle BDC = 60^\circ$

25. 다음 그림과 같이 $\angle A = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{BM} = \overline{CM}$ 이고, 점 A 에서 내린 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 D , 점 D 에서 $\overline{AM}$ 에 내린 수선의 발을 E 라 하고, $BD = 6$, $DC = 24$ 일 때 $\overline{DE}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{36}{5}$

해설

조 건 에서 $\angle ADB = 90^\circ$, $\angle BAD = \angle ACD$ 이므로 $\triangle ABD \sim \triangle CAD$ (AA 닮음)

따라서 $\overline{AB} : \overline{CA} = \overline{BD} : \overline{AD} = \overline{AD} : \overline{CD}$ 를 이용하여 $\overline{AD}$ 를 구하면

$$6 : \overline{AD} = \overline{AD} : 24$$

$$\overline{AD} = 12 (\because \overline{AD} > 0)$$

$\angle A$ 가 90° 이므로 $\triangle ABC$ 는 직각삼각형이다. $\triangle ABC$ 의 빗변의 중점 M 은 곧 $\triangle ABC$ 의 외심이므로

$$\overline{AM} = \overline{BM} = \overline{CM} = 15$$

$$\overline{DM} = \overline{BM} - \overline{BD} = 15 - 6 = 9$$

$\angle AED = 90^\circ$, $\angle AMD = \angle ADE$ 이므로 $\triangle ADE \sim \triangle AMD$ (AA 닮음)

따라서 $\overline{AD} : \overline{AM} = \overline{DE} : \overline{MD} = \overline{AE} : \overline{AD}$ 를 이용하여 $\overline{DE}$ 를 구하면 $12 : 15 = \overline{DE} : 9$ 이므로 $\overline{DE} = \frac{12 \times 9}{15} = \frac{36}{5}$ 이다.