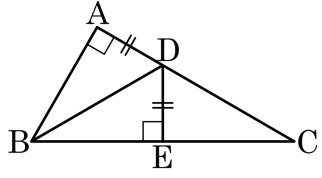


1. 다음 그림과 같이 $\angle A = 90^\circ$ 인 직각삼각형의 변 $\overline{AC}$ 위의 한 점 D에서 변 $\overline{BC}$ 에 수선을 그어 그 교점을 E 라 할 때, $\overline{AD} = \overline{ED}$ 이면, $\overline{BD}$ 는 $\angle B$ 의 이등분선임을 증명할 때, 이용되는 합동 조건은?

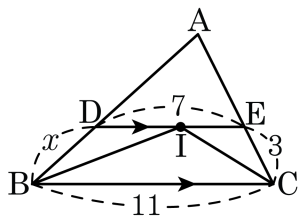


- ① SSS 합동 ② SAS 합동 ③ ASA 합동
④ RHA 합동 ⑤ RHS 합동

해설

$\angle A = \angle E = 90^\circ$
 $\overline{AD} = \overline{ED}$
 $\overline{BD}$ 는 공통
 $\triangle ABD \equiv \triangle EBD$ (RHS 합동)
 $\therefore \angle ABD = \angle DBE$

2. 다음 그림에서 점 I 는 $\triangle ABC$ 의 내심이고, $\overline{DE} \parallel \overline{BC}$ 일 때, x 의 길이는?

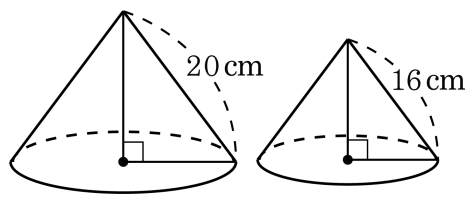


- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

점 I 가 내심이고, $\overline{DE} \parallel \overline{BC}$ 일 때, $\overline{DE} = \overline{DI} + \overline{EI} = \overline{DB} + \overline{EC}$ 이므로
 $7 = 3 + x$ 이다. 따라서 $x = 4$ 이다.

3. 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 :

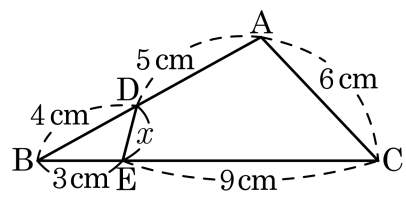
▷ 정답 : 9

해설

두 원뿔이 닮음이므로 모선의 길이의 비와 밑면의 지름의 길이의 비가 같으므로

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

4. 다음 그림에서 x 의 값은?

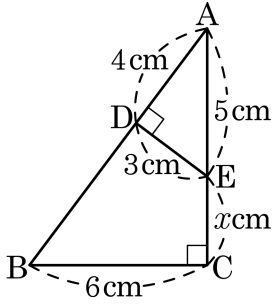


- ① 1 ② 1.5 ③ 2 ④ 2.5 ⑤ 3

해설

$\triangle ABC$ 와 $\triangle EBD$ 에서
 $\overline{AB} : \overline{EB} = 9 : 3 = 3 : 1$
 $\overline{BC} : \overline{BD} = 12 : 4 = 3 : 1$
 $\angle B$ 는 공통
 $\therefore \triangle ABC \sim \triangle EBD$ (SAS닮음)
 $\overline{AC} : \overline{ED} = 3 : 1$ 이므로 $6 : x = 3 : 1$
 $3x = 6$
 $\therefore x = 2$

5. 다음 그림에서 x 의 값은?

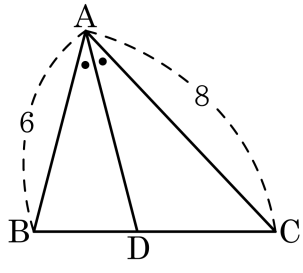


- ① $\frac{1}{2}$ ② $\frac{3}{2}$ ③ $\frac{5}{2}$ ④ 3 ⑤ 4

해설

$\triangle ABC$ 와 $\triangle AED$ 에서 $\angle A$ 는 공통,
 $\angle ACB = \angle ADE = 90^\circ$ 이므로
 $\triangle ABC \sim \triangle AED$ (AA 닮음)
 $\overline{AC} : \overline{AD} = \overline{BC} : \overline{ED}$
 $(5 + x) : 4 = 6 : 3$
 $3(5 + x) = 24$
 $5 + x = 8 \quad \therefore x = 3$

6. 다음 그림과 같이 $\overline{AD}$ 는 $\angle BAC$ 의 이등분선이고 $\overline{AB} = 6$, $\overline{AC} = 8$ 일 때, $\triangle ABD$ 와 $\triangle ACD$ 의 넓이의 비는?



- ① 2 : 3 ② 3 : 4 ③ 4 : 9
 ④ 9 : 16 ⑤ 27 : 64

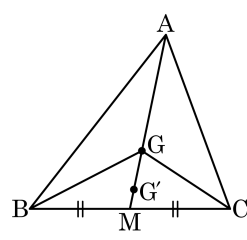
해설

$\triangle ABD$ 와 $\triangle ACD$ 는 같은 높이를 가지므로 넓이의 비는 밑변의 길이의 비와 같다.

$$\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{DC} = 3 : 4 \text{ 이므로 } \triangle ABD : \triangle ACD = 3 : 4$$

7. 다음 그림에서 $\overline{AM}$ 은 $\triangle ABC$ 의 중선이고, 점 G, G' 는 각각 $\triangle ABC$ 와 $\triangle GBC$ 의 무게 중심이다. $\overline{AG} = 18\text{ cm}$ 일 때, $\overline{GG'}$ 의 길이는?

- ① 4 cm ② 4.5 cm ③ 6 cm ④ 7 cm ⑤ 7.5 cm



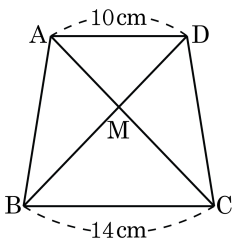
해설

$$\overline{AG} : \overline{GM} = 2 : 1 = 18 : \overline{GM}$$

$$\therefore \overline{GM} = 9(\text{cm}) ,$$

$$\overline{GG'} = 9 \times \frac{2}{3} = 6(\text{cm})$$

8. 다음 그림과 같이 $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 인 사다리꼴 ABCD 에서 두 대각선의 교점이 M 이고, $\overline{AD} = 10\text{cm}$, $\overline{BC} = 14\text{cm}$ 이다. $\triangle ADM = 20\text{cm}^2$ 일 때, $\triangle BCM$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm^2

▶ 정답 : 39.2 cm^2

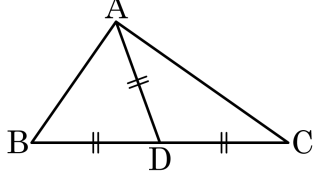
해설

$\triangle DAM$ 과 $\triangle BCM$ 의 닮음비가 5 : 7 이므로 넓이의 비는 25 : 49 이다.

$$25 : 49 = 20 : \triangle BCM$$

$$\therefore \triangle BCM = 39.2(\text{cm}^2)$$

9. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AD} = \overline{BD} = \overline{CD}$ 일 때, $\triangle ABC$ 가 될 수 없는 삼각형의 종류는 무엇인가?



- ① 이등변삼각형

② 정삼각형

③ 직각삼각형

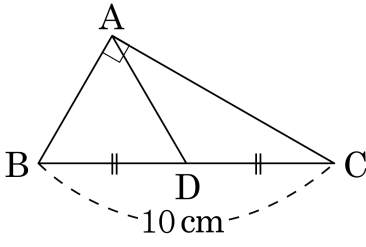
④ 직각이등변삼각형

⑤ 정답 없음

해설

$\overline{AD} = \overline{BD} = \overline{CD}$ 이므로 점 D 는 $\triangle ABC$ 의 외심이고 변의 중점에 있으므로 $\overline{BC}$ 가 빗변인 직각삼각형이다.
이때, $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 경우도 가능하므로 직각이등변삼각형이 될 수 있지만, 세 변이 모두 같은 정삼각형은 될 수 없다.

10. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 는 $\angle A = 90^\circ$ 인 직각삼각형이다. $\overline{BC} = 10\text{ cm}$, $2\angle ACB = \angle ABC$ 일 때, $\triangle ABD$ 의 둘레의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 15 cm

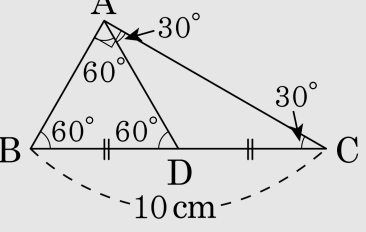
해설

다음 그림에서 점 D는 직각삼각형에서 빗변의 중점이므로 $\triangle ABC$ 의 외심이다.

또한, $\angle ACB = \frac{1}{3} \times 90^\circ = 30^\circ$ 이므로

$\angle ABC = 60^\circ$

$\overline{DB} = \overline{DA}$ 이므로 $\angle DAB = 60^\circ$

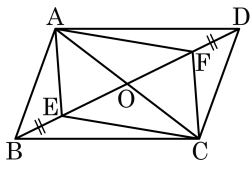


따라서 $\triangle ABD$ 는 정삼각형이므로

$$\overline{AB} = \overline{AD} = \overline{BD} = \frac{1}{2}\overline{BC} = \frac{1}{2} \times 10 = 5(\text{cm})$$

$$\therefore (\triangle ABC\text{의 둘레의 길이}) = 3\overline{AB} = 3 \times 5 = 15(\text{cm})$$

11. 평행사변형 ABCD 에서 대각선 BD 위에 $\overline{BE} = \overline{DF}$ 가 되도록 두 점 E, F 를 잡을 때, $\square AECF$ 는 평행사변형이다. 이를 증명하기 위해 사용하기에 가장 적합한 평행사변형의 조건은?



- ① 두 쌍의 대변이 각각 평행하다.
- ② 두 쌍의 대변의 길이가 각각 같다.
- ③ 두 쌍의 대각의 크기가 각각 같다.
- ④ 두 대각선이 서로 다른 것을 이등분한다.
- ⑤ 한 쌍의 대변의 길이가 같고 평행하다.

해설

(가정) $\square ABCD$ 는 평행사변형, $\overline{BE} = \overline{DF}$

(결론) $\square AECF$ 는 평행사변형

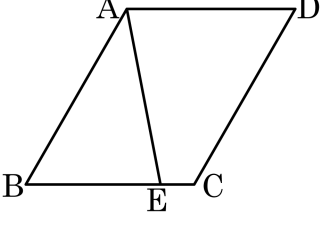
(증명) $\square ABCD$ 는 평행사변형이므로

$$\overline{OA} = \overline{OC}$$

가정에서 $\overline{BE} = \overline{DF}$ 이므로 $\overline{OE} = \overline{OF}$

따라서 두 대각선이 서로 다른 것을 이등분하므로 $\square AECF$ 는 평행사변형이다.

12. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서 $\overline{BE} : \overline{EC} = 4 : 1$ 일 때, $\square ABCD$ 의 넓이는 $\triangle ABE$ 넓이의 몇 배인가?



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

해설

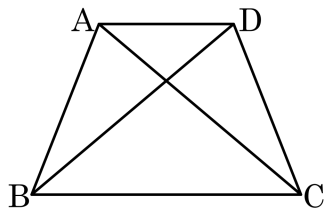
$$\square ABCD = 2\triangle ABC \text{ 이고 } \triangle ABE = \frac{4}{5}\triangle ABC ,$$

$$\text{즉, } \triangle ABC = \frac{5}{4}\triangle ABE \text{ 이므로}$$

$$\square ABCD = 2\triangle ABC = 2\left(\frac{5}{4}\triangle ABE\right) = \frac{5}{2}\triangle ABE$$

$$\text{따라서 } \frac{5}{2} \text{ 배}$$

13. 등변사다리꼴 ABCD에서 $\overline{AC} = 12 - 2x$, $\overline{BD} = 8$ 일 때, x 의 값을 구하여라.

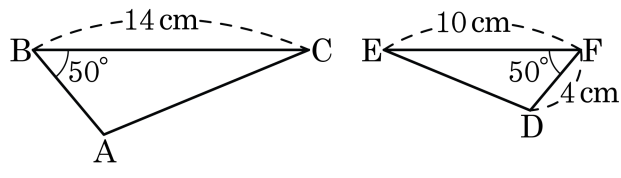


- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$\overline{AC} = \overline{DB}$ 이므로 $12 - 2x = 8$
 $\therefore x = 2$

14. 다음과 같이 닮은 도형 $\triangle ABC$ 와 $\triangle DFE$ 에서 $\overline{AB}$ 의 길이를 구하여라.



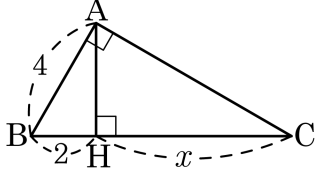
▶ 답 : cm

▷ 정답 : 5.6 cm

해설

두 삼각형의 닮음비가
 $10 : 14 = 5 : 7$ 이므로
 $5 : 7 = 4 : \overline{AB}$
 $\therefore \overline{AB} = 5.6 \text{ cm}$

15. 다음 그림과 같이 $\angle A = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC의 꼭짓점 A에서 변 BC에 내린 수선의 발을 H라고 한다. $AB = 4$, $BH = 2$ 일 때, x 의 값은?

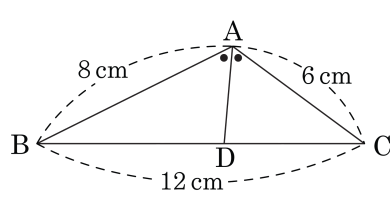


- ① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

해설

$$\begin{aligned}\overline{AB}^2 &= \overline{BH} \times \overline{BC} \\ 4^2 &= 2 \times (2 + x) \\ \therefore x &= 6\end{aligned}$$

16. $\triangle ABC$ 에서 $\angle BAC$ 의 이등분선은 AD 일 때, CD 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{36}{7}$ cm

해설

$\triangle ABC$ 에서 $\angle BAD = \angle CAD$ 이므로

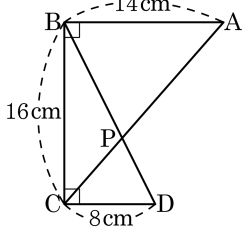
$$\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{CD}$$

$$8 : 6 = (12 - \overline{CD}) : \overline{CD}$$

$$8\overline{CD} = 6(12 - \overline{CD})$$

$$\therefore \overline{CD} = \frac{36}{7}(\text{cm})$$

17. 다음 그림에서 $\triangle PBC$ 의 넓이는?



- ① $\frac{447}{11} \text{ cm}^2$ ② $\frac{448}{11} \text{ cm}^2$ ③ $\frac{449}{11} \text{ cm}^2$
④ $\frac{500}{11} \text{ cm}^2$ ⑤ $\frac{552}{11} \text{ cm}^2$

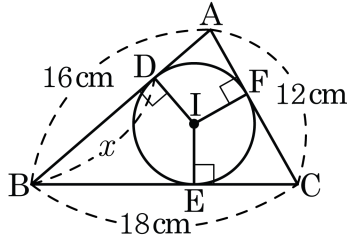
해설

점P에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 H라고 하면

$$\overline{PH} = \frac{14 \times 8}{14 + 8} = \frac{112}{22} = \frac{56}{11}(\text{cm})$$

$$\therefore (\triangle PBC \text{의 넓이}) = \frac{1}{2} \times 16 \times \frac{56}{11} = \frac{448}{11}(\text{cm}^2)$$

18. 다음 그림에서 점 I는 $\triangle ABC$ 의 내심이다. 이 때, $\overline{BD}$ 의 길이 x 를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 11 cm

해설

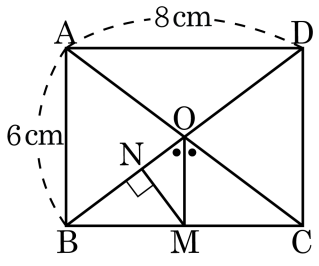
점 I가 삼각형의 내심이므로 $\overline{AD} = \overline{AF}$, $\overline{BE} = \overline{BD}$, $\overline{CE} = \overline{CF}$ 이다.

$\overline{BD} = x = \overline{BE}$ 이므로 $\overline{CE} = 18 - x = \overline{CF}$, $\overline{AD} = 16 - x = \overline{AF}$ 이다.

$$\overline{AC} = \overline{AF} + \overline{CF} = 18 - x + 16 - x = 12$$

$$\therefore x = 11(\text{cm})$$

19. 다음 그림과 같은 직사각형 ABCD에서 $\overline{BD} = 10\text{ cm}$ 이다. $\angle BOM = \angle COM$, $\overline{MN} \perp \overline{OB}$ 일 때, $\overline{MN}$ 의 길이는?



- ① 1.2 cm ② 1.6 cm ③ 2.4 cm
 ④ 3.6 cm ⑤ 4.8 cm

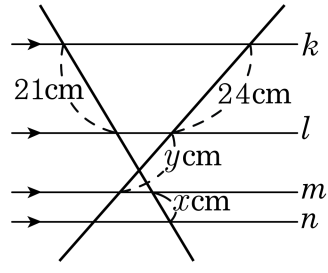
해설

$$\overline{BO} = \frac{1}{2}\overline{BD} = \frac{1}{2} \times 10 = 5 \text{ (cm)}$$

$$\triangle OBM = \frac{1}{2} \times 4 \times 3 = \frac{1}{2} \times 5 \times \overline{MN}$$

$$\therefore \overline{MN} = 2.4 \text{ (cm)}$$

20. 다음 그림에서 직선 k 와 l , 직선 l 과 m , 직선 m 과 n 사이의 거리가 각각 18, 12, 6 일 때, x , y 의 값을 구하여라.



▶ 답: cm

▶ 답: cm

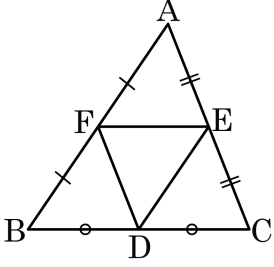
▷ 정답 : $x = 7$ cm

▶ 정답 : $y = 16\text{cm}$

해설

직선 k 와 l , 직선 l 과 m , 직선 m 과 n 사이의 거리가 각각 18, 12, 6
 이므로 $18 : 12 = 3 : 2 = 24 : y$
 따라서 $y = 16(\text{cm})$ 이고, $18 : 6 = 3 : 1 = 21 : x$ 이므로
 $x = 7(\text{cm})$ 이다.

21. 다음 그림에서 점 D, E, F 는 각각 $\overline{BC}$, $\overline{CA}$, $\overline{AB}$ 의 중점이다. $\triangle DEF$ 의 넓이가 3cm^2 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이는?

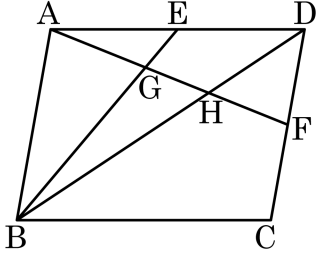


- ① 12cm^2 ② 13cm^2 ③ 14cm^2
 ④ 15cm^2 ⑤ 16cm^2

해설

$\triangle AFE \equiv \triangle BDF \equiv \triangle DCE \equiv \triangle FED$ (SSS 합동) 이므로 $\triangle ABC$ 의 넓이는
 $4 \times \triangle DEF = 4 \times 3 = 12(\text{cm}^2)$ 이다.

22. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서 변 AD 와 변 CD 의 중점을 각각 E, F 이라 할 때, $\frac{\overline{AF}}{\overline{GH}}$ 의 값을 구하여라.

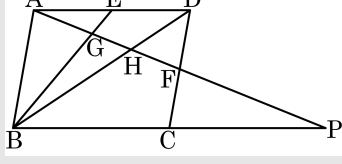


▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{15}{4}$

해설

그림과 같이 선분 AF 와 BC 의 연장선이 만나는 점을 P 라 하자.



점 H 는 삼각형 ACD 의 무게중심이므로

$$\overline{AH} = \frac{2}{3}\overline{AF}$$

삼각형 PAB 와 PCF 은 닮음비 2 : 1 로 닮은 도형이므로 $\overline{BP} = 2\overline{CP} = 2\overline{BC}$

또 선분 AE 와 BP 는 평행하고

$$\overline{AG} : \overline{PG} = \frac{1}{2}\overline{BC} : 2\overline{BC} = 1 : 4$$

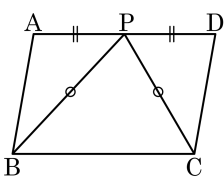
$$\therefore \overline{AG} = \frac{2}{5}\overline{AF}$$

따라서 $\overline{HG} = \overline{AH} - \overline{AG} = \frac{4}{15}\overline{AF}$ 이므로

$$\frac{\overline{AF}}{\overline{GH}} = \frac{15}{4} \text{ 이다.}$$

23. 다음 평행사변형 ABCD에서 $\overline{AM} = \overline{DM}$, $\overline{BM} = \overline{CM}$ 일 때, $\angle D$ 의 크기는?

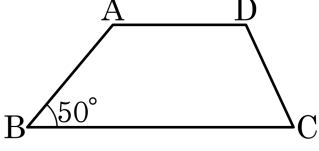
- ① 70°
- ② 80°
- ③ 90°
- ④ 100°
- ⑤ 110°



해설

$\overline{AB} = \overline{DC}$, $\overline{AM} = \overline{DM}$, $\overline{BM} = \overline{CM}$ 이므로
 $\triangle ABM \cong \triangle DCM$ (SSS합동)
 $\angle A + \angle D = 180^\circ$
 $\angle A = \angle D$ 이므로
 $\therefore \angle A = \angle D = 180^\circ \times \frac{1}{2} = 90^\circ$

24. 다음 그림과 같은 사다리꼴 ABCD에서 $\overline{BC} = \overline{AB} + \overline{AD}$ 일 때, $\angle D$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : °

▷ 정답 : 115°

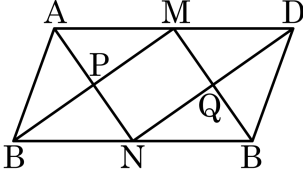
해설

$\overline{AB} // \overline{DE}$ 인 $\overline{DE}$ 를 그으면 $\square ABED$ 는 평행사변형이고 $\overline{AB} = \overline{DE} = \overline{EC}$ 이다.

$\angle EDC = (180^\circ - 50^\circ) \div 2 = 65^\circ$

$\therefore \angle D = 50^\circ + 65^\circ = 115^\circ$

25. 다음 그림과 같이 평행사변형 ABCD에서 $\overline{AD} = 2\overline{AB}$ 이고, $\overline{AD}$ 와 $\overline{BC}$ 의 중점을 각각 M, N이라 할 때, $\square MPNQ$ 는 어떤 사각형인지 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 직사각형

해설

$\square ABCM, \square MBND$ 가 평행사변형 이므로 $\overline{PM} \parallel \overline{NQ}, \overline{PN} \parallel \overline{MQ}$ 이다.

따라서 $\square ABNM$ 은 $\angle P = 90^\circ$ 이고 $\square MPNQ$ 은 직사각형이다.