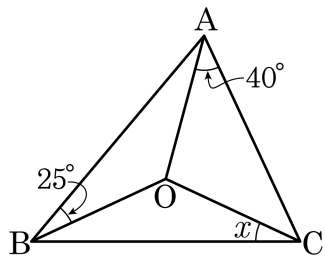


1. 다음 그림에서 점 O는  $\triangle ABC$ 의 외심이다.  $\angle CAO = 40^\circ$ ,  $\angle ABO = 25^\circ$ 일 때,  $\angle BCO$ 의 크기는?



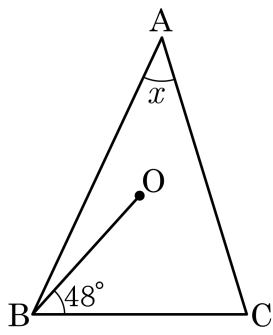
- ①  $22^\circ$       ②  $35^\circ$       ③  $20^\circ$       ④  $30^\circ$       ⑤  $25^\circ$

해설

$$\angle ABO + \angle OAC + \angle x = 90^\circ$$

$$\therefore \angle x = 25^\circ$$

2. 다음 그림에서 점 O가  $\triangle ABC$ 의 외심이라고 할 때,  $\angle OBC = 48^\circ$ 이다.  $\angle x$ 의 크기는?



- ①  $40^\circ$       ②  $42^\circ$       ③  $44^\circ$       ④  $46^\circ$       ⑤  $48^\circ$

해설

$\triangle OBC$ 는 이등변삼각형이므로

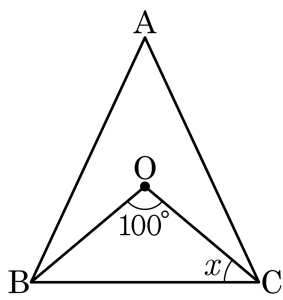
$$\angle OBC = \angle OCB = 48^\circ$$

$$\angle BOC = 84^\circ$$

$$\triangle ABC \text{에서 } \angle BAC = \frac{1}{2} \angle BOC = 42^\circ$$



4. 다음 그림에서 점 O 가  $\triangle ABC$  의 외심일 때,  $\angle x$  의 크기는?



- ①  $10^\circ$       ②  $20^\circ$       ③  $30^\circ$       ④  $40^\circ$       ⑤  $50^\circ$

해설

$\overline{OB} = \overline{OC}$  이므로  $\triangle OBC$  는 이등변삼각형이다.

따라서 두 밑각의 크기가 같으므로

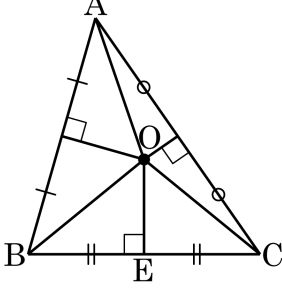
$$\angle OBC = \angle OCB$$

$$\therefore 2x + 100 = 180, x = 40 \text{ 이다.}$$



5. 다음은 삼각형의 세 변의 수직이등분선이 한 점에서 만남을 증명하는 과정이다. ( )안에 들어갈 내용으로 옳지 않은 것은?

(증명)  
 $\triangle ABC$ 에서  $\overline{AB}, \overline{AC}$ 의 수직이등분선의 교점을  $O$ 라 하고 점  $O$ 에서  $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을  $E$ 라 하자.



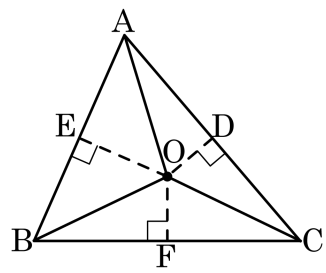
점  $O$ 는  $\overline{AB}, \overline{AC}$ 의 수직이등분 위에 있으므로  $\overline{OA} = ( \quad )$ ,  
 $\overline{OA} = \overline{OC}$   
 $\therefore \overline{OB} = \overline{OC}$   
 $\triangle OBE$ 와  $\triangle OCE$ 에서  
 $\overline{OB} = ( \quad )$ ,  
 $\angle BEO = \angle CEO = 90^\circ$ ,  
(  $\square$  )는 공통인 변  
 $\therefore \triangle OBE \equiv \triangle OCE$  (  $\square$  합동 )  
 $\therefore \overline{BE} = ( \quad )$   
즉  $\overline{OE}$ 는  $\overline{BC}$ 의 수직이등분선이다.  
따라서 삼각형의 세 변의 수직이등분선은 한 점  $O$ 에서 만난다.

- ①  $\neg$ .  $\overline{OB}$
- ②  $\perp$ .  $\overline{OC}$
- ③  $\dashv$ .  $\overline{OE}$
- ④  $\square$ . SSS
- ⑤  $\square$ .  $\overline{CE}$

해설

$\triangle OBE \equiv \triangle OCE$ 는 RHS 합동이다.

6. 점 O가  $\triangle ABC$ 의 외심일 때, 합동인 삼각형이 아닌 것을 모두 고르면?



- ①

$\triangle OBE \equiv \triangle OBF$
- ②

$\triangle OCF \equiv \triangle OCD$
- ③

$\triangle OBE \equiv \triangle OAE$
- ④

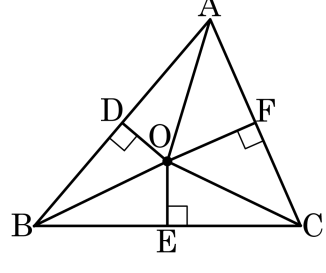
$\triangle AOD \equiv \triangle COD$
- ⑤

$\triangle OBF \equiv \triangle OCF$

해설

$\triangle AOE \equiv \triangle BOE$ ,  $\triangle OBF \equiv \triangle OCF$ ,  $\triangle AOD \equiv \triangle COD$  이다.

7. 다음 그림에서 점 O 는  $\triangle ABC$  의 외심이다. 다음 중 옳지 않은 것은?



- ①  $\angle OAD = \angle OBD$

②  $\triangle OAD \equiv \triangle OBD$

③  $\overline{AD} = \overline{BD}$

④  $\triangle OCF \equiv \triangle OCE$

⑤  $\overline{OA} = \overline{OB} = \overline{OC}$

해설

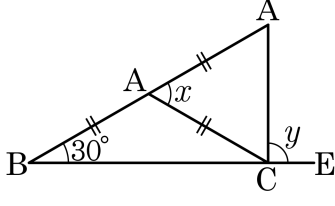
그림에서 보듯이

1.  $\triangle ADO \equiv \triangle BDO$

2.  $\triangle BOE \equiv \triangle COE$

3.  $\triangle AOF \equiv \triangle COF$

8. 다음 그림에서  $\overline{AB} = \overline{AC} = \overline{AD}$ ,  $\angle ABC = 30^\circ$  일 때,  $\angle x + \angle y$  의 크기를 구하여라.



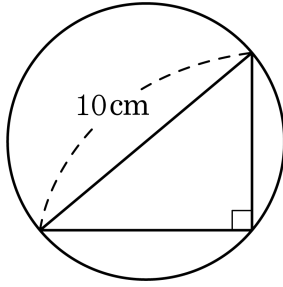
- ① 150°      ② 160°      ③ 170°      ④ 180°      ⑤ 190°

해설

$\overline{AB} = \overline{AC} = \overline{AD}$  이므로 빗변의 중점인 점 A 는 직각삼각형의 외심이다.  
 $\overline{AB} = \overline{AC}$  이므로  $\triangle ABC$  는 이등변삼각형  
 $\therefore \angle ACB = \angle ABC = 30^\circ$   
삼각형의 외각의 성질에 의해  $\angle DAC = \angle ACB + \angle ABC = 30^\circ + 30^\circ = 60^\circ$   
 $\therefore \angle x = 60^\circ \cdots \textcircled{1}$   
 $\overline{CA} = \overline{AD}$  이므로  
 $\triangle ACD$  는 이등변삼각형  
 $\therefore \angle ACD = \angle CDA = 60^\circ (\because \textcircled{1})$   
세 내각의 크기가 같으므로 삼각형 ACD 는 정삼각형이다.  
 $\angle DCB = \angle ACD + \angle ACB = 60^\circ + 30^\circ = 90^\circ$   
 $\angle DCE = 90^\circ$  이다.  
 $\therefore \angle y = 90^\circ \cdots \textcircled{2}$   
 $\textcircled{1}, \textcircled{2}$ 에 의해서  $\angle x + \angle y = 60^\circ + 90^\circ = 150^\circ$



9. 다음 그림과 같이 빗변의 길이가 10cm 인 직각삼각형의 외접원의 반지름의 길이를 구하면?



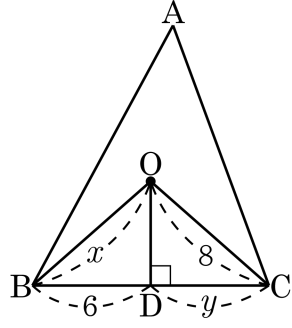
- ① 2cm      ② 3cm      ③ 4cm      ④ 5cm      ⑤ 6cm

해설

직각삼각형의 외심은 빗변의 중점에 있으므로 빗변의 중점이 외접원의 중심이 된다.

(외접원의 반지름의 길이) =  $\frac{(\text{빗변의 길이})}{2} = 5(\text{cm})$

10. 다음 그림에서 점 O 는  $\triangle ABC$  의 외심이고, 점 O 에서  $\overline{BC}$  에 내린 수선의 발을 D 라 한다.  $\overline{OB}$ ,  $\overline{CD}$  의 길이를 각각  $x, y$  라 할 때,  $x + y$  의 값은?

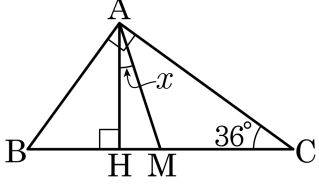


- ① 11                      ② 12                      ③ 13                      ④ 14                      ⑤ 15

해설

$\overline{OC} = \overline{OB}$  ,  $\overline{BD} = \overline{CD}$  이므로  
 $x = 8$ ,  $y = 6$ ,  $x + y = 14$  이다.

11. 다음 그림에서 점 M은 직각삼각형 ABC의 외심이고  $\angle C = 36^\circ$  일 때,  $\angle x$ 의 크기를 구하여라.

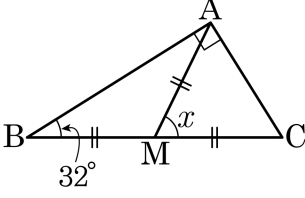


- ①  $15^\circ$       ②  $18^\circ$       ③  $20^\circ$       ④  $22^\circ$       ⑤  $25^\circ$

해설

직각삼각형의 외심은 빗변의 중점이므로  $\overline{AM} = \overline{CM} = \overline{BM}$   
 $\overline{AM} = \overline{CM}$  이므로  $\triangle AMC$ 은 이등변삼각형이다.  
따라서  $\angle ACM = \angle CAM = 36^\circ \dots \text{㉠}$   
또, 삼각형의 내각의 합은  $180^\circ$  이므로  
 $\angle ABC = 180^\circ - 90^\circ - 36^\circ = 54^\circ$  이다.  
 $\angle BAH = 180^\circ - \angle ABC - 90^\circ = 180^\circ - 54^\circ - 90^\circ = 36^\circ \dots \text{㉡}$   
 $\angle A = 90^\circ$  이고,  $\angle HAM = \angle A - \angle BAH - \angle CAM$  이므로  
㉠, ㉡에 의해서  $\angle HAM = 90^\circ - 36^\circ - 36^\circ = 18^\circ$   
따라서  $x = 18^\circ$  이다.

12. 다음 그림과 같이  $\angle A = 90^\circ$  인 직각삼각형 ABC 에서 빗변의 중점을 M 이라 하자.  $\angle ABC = 32^\circ$  일 때,  $\angle x$  의 크기는?



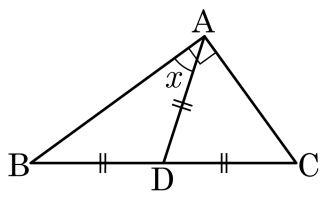
- ①  $60^\circ$       ②  $62^\circ$       ③  $64^\circ$       ④  $66^\circ$       ⑤  $68^\circ$

해설

직각삼각형의 빗변의 중점인 점 M 은 외심이므로  $\overline{MB} = \overline{MA} = \overline{MC}$  이다.  
 $\triangle ABM$  은 이등변삼각형이므로 ( $\because \overline{MB} = \overline{MA}$ )  
 $\angle MBA = \angle MAB = 32^\circ$   
두 내각의 합은 나머지 한 각의 외각의 크기와 같으므로  
 $\angle AMC = \angle MBA + \angle MAB = 32^\circ + 32^\circ = 64^\circ$  이다.



13.  $\triangle ABC$  에서  $\angle B$  와  $\angle C$  의 크기의 비는  $2 : 3$ 이고,  $\overline{AD} = \overline{BD} = \overline{CD}$  가 되도록 점 D 를 잡았을 때,  $\angle BAD$  의 크기는?



- ①  $30^\circ$       ②  $32^\circ$       ③  $34^\circ$       ④  $36^\circ$       ⑤  $38^\circ$

해설

위 그림에서  $\overline{AD} = \overline{BD} = \overline{CD}$  이므로 점 D 는 외심이다.

$\triangle ABD$  가 이등변삼각형이므로 ( $\because \overline{BD} = \overline{AD}$ )

$\angle ABD = \angle BAD = \angle B$

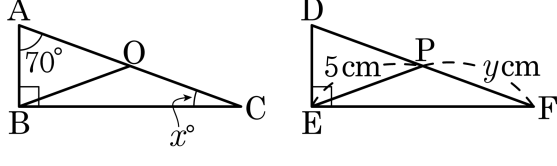
$\triangle ADC$  는 이등변삼각형이므로 ( $\because \overline{AD} = \overline{CD}$ )

$\angle DAC = \angle DCA = \angle C$

$\angle B : \angle C = 2 : 3 \leftrightarrow \angle BAD : \angle CAD = 2 : 3$

$\angle BAD = \frac{2}{2+3} \times 90^\circ = \frac{2}{5} \times 90^\circ = 36^\circ$

14. 다음은 두 직각삼각형을 나타낸 그림이다. 점 O, P 는 각각 삼각형의 빗변의 중심에 위치한다고 할 때,  $x + y$  의 값을 구하여라.



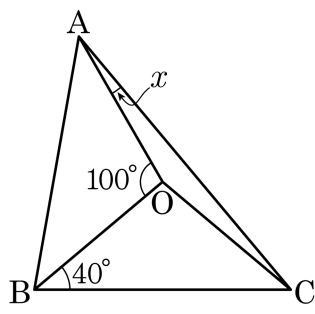
▶ 답 :

▷ 정답 : 25

#### 해설

i) 점 O 가  $\triangle ABC$  의 빗변의 중심에 있으므로  $\triangle ABC$  의 외심이다.  
 따라서  $\overline{OA} = \overline{OB} = \overline{OC}$   
 $\triangle AOB$  는 이등변삼각형 ( $\because \overline{OA} = \overline{OB}$ )  
 $\therefore \angle OAB = \angle OBA = 70^\circ$   
 삼각형 내각의 크기의 합은  $180^\circ$  이므로  $\angle AOB = 40^\circ$  이다.  
 $\triangle OBC$  는 이등변삼각형이므로 ( $\because \overline{OB} = \overline{OC}$ )  
 $\angle OBC = \angle OCB$   
 $\angle BOC = 180^\circ - \angle AOB = 180^\circ - 40^\circ = 140^\circ$   
 $\therefore \angle OCB = (180^\circ - 140^\circ) \div 2 = 20^\circ$   
 $x = 20$   
 ii) 점 P 가  $\triangle DEF$  의 빗변의 중심에 있으므로  $\triangle DEF$  의 외심이다.  
 따라서  $\overline{PD} = \overline{PE} = \overline{PF} = 5\text{cm}$   
 $\therefore y = 5$   
 i), ii) 에서  $x + y = 25$  이다.

15. 다음  $\triangle ABC$  의 외심을 O 라고 할 때,  $\angle x$  의 크기는?

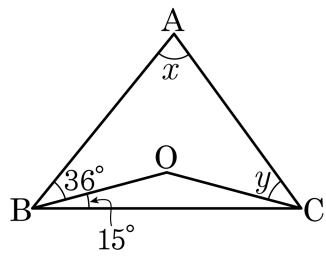


- ①  $10^\circ$       ②  $20^\circ$       ③  $30^\circ$       ④  $40^\circ$       ⑤  $50^\circ$

해설

$\triangle AOB$  에서  $\overline{AO} = \overline{BO}$  이므로,  $\angle OAB = \angle OBA$  ,  $100^\circ + \angle OAB + \angle OBA = 180^\circ$  ,  $\angle OBA = 40^\circ$   
 $\angle OBC = \angle OCB = 40^\circ$ ,  $\angle x + \angle OBA + \angle OCB = 90^\circ$  ,  $x + 40^\circ + 40^\circ = 90^\circ$  ,  $\therefore \angle x = 10^\circ$  .

16. 다음 그림에서 점 O 는  $\triangle ABC$  의 외심일 때,  $\angle x - \angle y$  의 크기를 구하여라.



▶ 답: 0

▶ 정답 :  $36^{\circ}$

해설

$$2\angle OAC = 180^\circ - (36^\circ \times 2 + 15^\circ \times 2) = 78^\circ$$

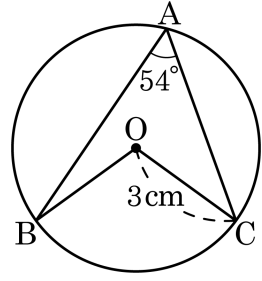
$$\therefore \angle OAC = 39^\circ = \angle y$$

$$\angle x = 36^\circ + 39^\circ = 75^\circ$$

$$\angle x - \angle y = 75^\circ - 39^\circ = 36^\circ$$



17. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 3cm 인 원 O 에서  $\angle BAC = 54^\circ$  일 때, 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :             $\text{cm}^2$

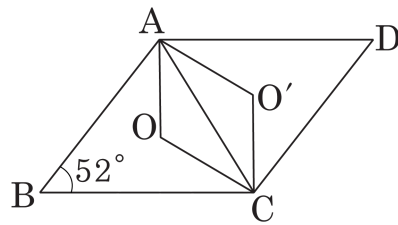
▷ 정답 :  $6.3\pi$  cm<sup>2</sup>

해설

점 O 는  $\triangle ABC$  의 외심이므로  
 $\angle BOC = 2\angle A = 108^\circ$   
(색칠한 부분의 넓이)

$$\begin{aligned} &= \pi \times 3^2 \times \frac{108^\circ}{360^\circ} \\ &= 6.3\pi(\text{cm}^2) \end{aligned}$$

18. 평행사변형ABCD 에서  $\angle B = 52^\circ$  이고 점 O, O' 은 각각  $\triangle ABC$ ,  $\triangle CDA$  의 외심이다. 이때  $\angle OAO'$  의 크기는?

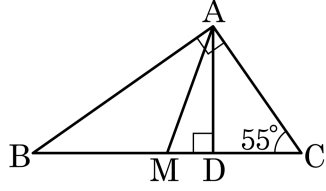


- ①  $52^\circ$       ②  $52^\circ$       ③  $76^\circ$       ④  $104^\circ$       ⑤  $116^\circ$

해설

$\angle B = 52^\circ$  이므로  $\angle AOC = 2 \times 52^\circ = 104^\circ$   
 이때,  $\square OAO'C$ 는 마름모이므로  $\angle AOC + \angle OAO' = 180^\circ$   
 따라서  $\angle OAO' = 180^\circ - 104^\circ = 76^\circ$

19. 다음 그림과 같이 직각삼각형 ABC의 직각인 꼭짓점 A에서 빗변 BC에 내린 수선의 발을 D라 하고, BC의 중점을 M이라 하자.  $\angle C = 55^\circ$ 일 때,  $\angle AMB - \angle DAM$ 의 크기는?



- ①  $70^\circ$       ②  $75^\circ$       ③  $80^\circ$       ④  $85^\circ$       ⑤  $90^\circ$

해설

직각삼각형의 빗변  $\overline{BC}$ 의 중점 M은  $\triangle ABC$ 의 외심이다.

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

$\angle ABM = 35^\circ$ ,  $\angle DAC = 35^\circ$ 이고  $\triangle ABM$ 은 이등변삼각형( $\because \overline{BM} = \overline{AM}$ )

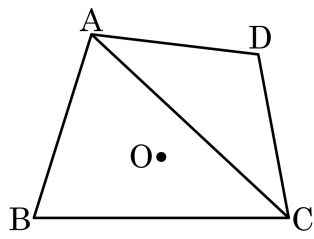
$$\therefore \angle ABM = \angle BAM = 35^\circ$$

$$\angle AMB = 180^\circ - 35^\circ - 35^\circ = 110^\circ$$

$$\angle DAM = \angle A - \angle BAM - \angle DAC = 90^\circ - 35^\circ - 35^\circ = 20^\circ$$

$$\text{따라서 } \angle AMB - \angle DAM = 110^\circ - 20^\circ = 90^\circ$$

20. 다음 그림에서 삼각형 ABC 와 ACD 의 외심은 점 O 로 같은 점이다.  
 $\angle ABC + \angle ADC$  의 값을 구하여라.



▶ 답: 1

▶ 정답 :  $180^\circ$

해설

$\angle ABC = x$ ,  $\angle ADC = y$  라 하면  
 점 O 가  $\triangle ABC$  의 외심이므로  $\triangle OAB$ ,  $\triangle OBC$ ,  $\triangle OCA$  는 모두  
 이등변삼각형

$$\angle OAB + \angle OCB = \angle OBA + \angle OBC = x$$

$$\therefore \angle AOC = 2x$$

점 O 가  $\triangle ACD$  의 외심이므로  $\triangle OAD, \triangle ODC$  도 이등변삼각형

$$\angle OAD = \angle ODA, \angle ODC = \angle OCD$$

□AOCD 에서

$$\angle OAD + \angle ODA + \angle ODC + \angle OCD + \angle AOC = 360^\circ \text{ 이므로}$$

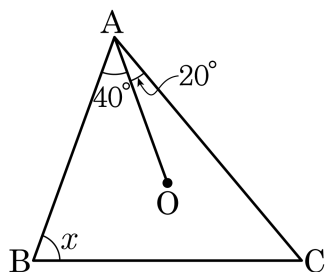
$$2(\angle ODA + \angle ODC) = 360^\circ - \angle AOC$$

$$2y = 360^\circ - 2x \quad x + y = 180^\circ$$

$$\therefore \angle ABC + \angle ADC = 180^\circ$$



21. 다음 그림에서  $\triangle ABC$ 의 외심이 점 O일 때,  $\angle x$ 의 크기는?



- ①  $20^\circ$       ②  $40^\circ$       ③  $50^\circ$       ④  $60^\circ$       ⑤  $70^\circ$

**해설**

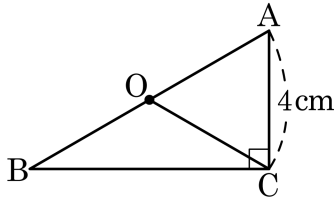
보조선  $\overline{OB}$ ,  $\overline{OC}$ 를 그으면

$\angle OAC = \angle OCA = 20^\circ$ ,  $\angle OBC = \angle OCB$ 이고 삼각형의 세

내각의 합이  $180^\circ$ 이므로  $\angle OBC = \angle OCB = 30^\circ$

따라서  $x = 40^\circ + 30^\circ = 70^\circ$ 이다.

22. 다음 그림과 같이 직각삼각형 ABC의 외심이 점 O일 때,  $\overline{AB} + \overline{AC} = 12\text{cm}$ 이면  $\angle ABC$ 의 크기는?

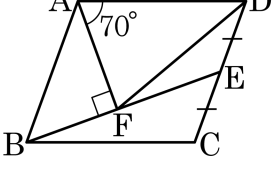


- ①  $10^\circ$
- ②  $20^\circ$
- ③  $30^\circ$
- ④  $40^\circ$
- ⑤ 알 수 없다.

해설

$\overline{OA} + \overline{OB} + \overline{AC} = 12\text{cm}$ 이고  
 $\overline{OA} = \overline{OB} = \overline{OC}$ 이므로  $\overline{OA} = \overline{OC} = \overline{AC} = 4\text{cm}$ 이다.  
따라서  $\triangle AOC$ 는 정삼각형이므로  $\angle OAC = 60^\circ$   
 $\therefore \angle ABC = 30^\circ$

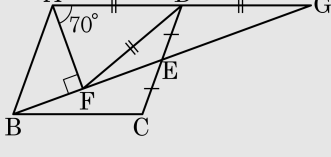
23. 다음 그림의 평행사변형 ABCD 에서 변 CD 의 중점을 E 라 하고, 점 A 에서  $\overline{BE}$  에 내린 수선의 발을 F 라고 한다.  $\angle DAF = 70^\circ$  라고 할 때,  $\angle DFE = ( \quad )^\circ$  이다. ( ) 안에 들어갈 알맞은 수를 구하여라.



▶ 답 :

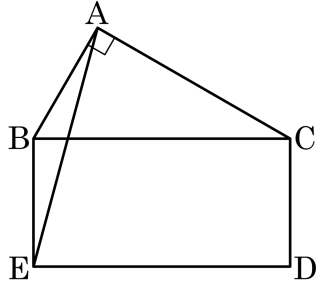
▷ 정답 : 20

해설



$\overline{AD}$  의 연장선과  $\overline{BE}$  의 연장선의 교점을 G 라 하면  
 $\triangle BCE \cong \triangle GDE$ (ASA 합동) 이므로  $\overline{BC} = \overline{GD}$  ,  
 $\triangle AFG$  는 직각삼각형이고  $\overline{AD} = \overline{BC} = \overline{GD}$  이므로 점 D 는  
 빗변 AG 의 중점이다.  
 직각삼각형에서 빗변의 중점은 외심이므로  $\overline{AD} = \overline{DG} = \overline{DF}$   
 $\therefore \angle DFE = 90^\circ - \angle DFA = 90^\circ - \angle DAF = 20^\circ$

24. 다음 그림에서 삼각형 ABC 는  $\angle A = 90^\circ$ ,  $\overline{BC} = 2\overline{AB}$  인 직각삼각형 이고, 사각형 BCDE 는 가로 의 길이가 세로 의 길이의 2 배인 직사각 형일 때,  $\angle AEB$  의 크기를 구하여라.



▶ 답: ②

▶ 정답 : 15 \_

해설

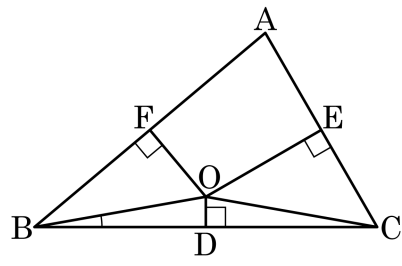
$\overline{BC}$ 의 중점을 M 이라 하면 점 M 은  $\triangle ABC$ 의 외심이므로  
 $\overline{AM} = \overline{BM} = \overline{CM}$

이때,  $\overline{BC} = 2\overline{AB}$  이므로  $\triangle ABM$  은 정삼각형이고,  $\angle ABM = 60^\circ$  이다.

또, 사각형 BCDE 는 가로 길이가 세로 길이의 2 배인 직 사각형이므로  $\triangle ABE$  는 이등변삼각형이고  $\angle ABE = \angle ABC + \angle CBE = 150^\circ$



- 25.** 다음 그림에서 점 O는  $\triangle ABC$ 의 외심이다.  $\angle ABO = 30^\circ$ ,  $\angle OBC = 10^\circ$ 일 때,  $\angle OCA$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답: 1

▶ 정답 :  $50^\circ$

해설

점 O가 외심이므로  $\overline{OA} = \overline{OB} = \overline{OC}$   
 $\triangle OAB$ 에서  $\angle OAB = \angle OBA = 30^\circ$   
 $\triangle OBC$ 에서  $\angle OCB = \angle OBC = 10^\circ$   
 $\triangle OCA$ 에서  $\angle OAC = \angle x$ 라 하면  
 $\angle OCA = \angle x$ ,  $\angle AOC = 2 \times \angle ABC = 80^\circ$   
 $80^\circ + 2\angle x = 180^\circ$ ,  $2\angle x = 100^\circ$   
 $\therefore \angle x = 50^\circ$