

1.  $0^\circ < A < 90^\circ$ 이고,  $\sin A = \frac{3}{7}$ 일 때,  $\cos A$ 의 값으로 적절한 것은?

①  $\frac{\sqrt{10}}{7}$

②  $\frac{2\sqrt{10}}{7}$

③  $\frac{3\sqrt{10}}{7}$

④  $\frac{4\sqrt{10}}{7}$

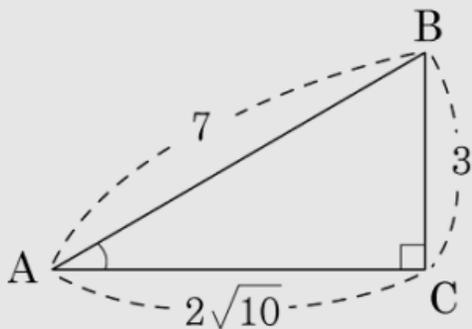
⑤  $\frac{5\sqrt{10}}{7}$

해설

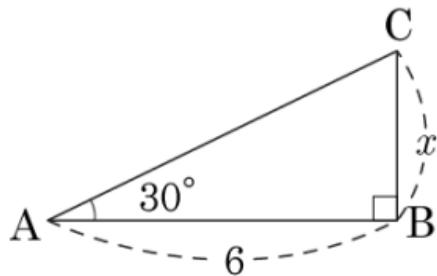
$$\sin A = \frac{3}{7} \text{이면}$$

$$\overline{AC} = \sqrt{49 - 9} = \sqrt{40} = 2\sqrt{10}$$

$$\cos A = \frac{2\sqrt{10}}{7}$$



2. 다음 그림에서  $x$ 의 값을 구하여라.



▶ 답:

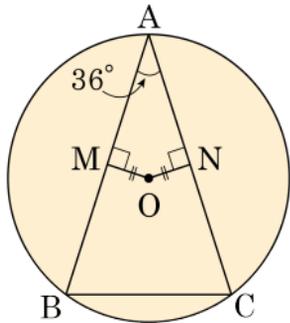
▷ 정답:  $2\sqrt{3}$

해설

$x = \overline{AB} \times \tan 30^\circ$  이다.

따라서  $x = 6 \times \tan 30^\circ = 6 \times \frac{1}{\sqrt{3}} = 6 \times \frac{\sqrt{3}}{3} = 2\sqrt{3}$  이다.

3. 다음 그림을 보고  안에 알맞은 말을 구하여라.



$\overline{OM} = \overline{ON}$ ,  $\angle A = 36^\circ$  일 때,  $\triangle ABC$  는  삼각형이다.

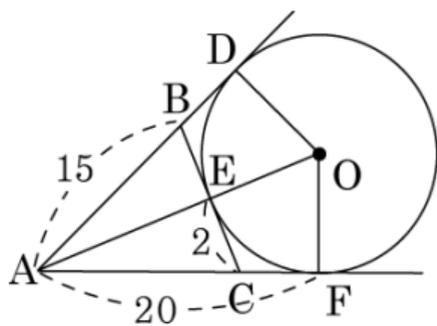
▶ 답:

▷ 정답: 이등변

해설

원의 중심에서 현에 내린 수선의 길이가 같으면 그 현의 길이도 같다.

4. 다음 그림에서  $\overline{AB} = 15$ ,  $\overline{AF} = 20$ ,  $\overline{EC} = 2$  일 때,  $\overline{BC}$  의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 7

해설

$$(\triangle ABC \text{ 의 둘레}) = \overline{AF} + \overline{AD} = 40$$

$$\overline{AC} = \overline{AF} - \overline{CF} = \overline{AF} - \overline{CE} = 20 - 2 = 18$$

$$\overline{BC} = (\triangle ABC \text{ 의 둘레}) - \overline{AC} - \overline{AB} = 40 - 18 - 15 = 7$$

5. 다음 그림에서  $\angle x$  의 크기를 구하면?

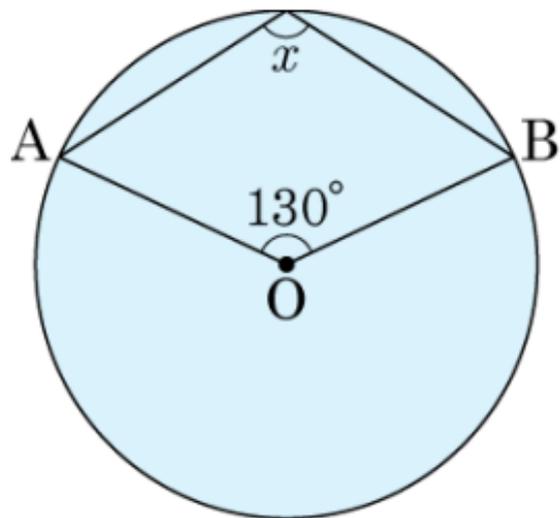
①  $110^\circ$

②  $115^\circ$

③  $120^\circ$

④  $125^\circ$

⑤  $130^\circ$

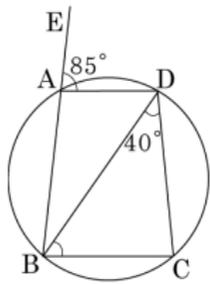


해설

$$\angle x = \frac{1}{2} \times (360^\circ - 130^\circ) = 115^\circ$$



7. 다음 그림에서  $\angle EAD = 85^\circ$ ,  $\angle BDC = 40^\circ$  일 때,  $\angle DBC$  의 크기를 구하면?



①  $50^\circ$

②  $55^\circ$

③  $60^\circ$

④  $65^\circ$

⑤  $70^\circ$

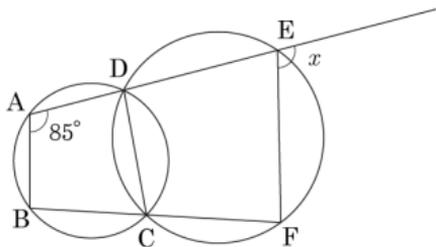
해설

$$\angle EAD = \angle DCB$$

$$\therefore \angle DCB = 85^\circ$$

$$\therefore \angle DBC = 180^\circ - 40^\circ - 85^\circ = 55^\circ$$

8. 다음 그림에서  $\angle A = 85^\circ$  일 때,  $\angle x$  의 크기를 구하면?



①  $80^\circ$

②  $85^\circ$

③  $90^\circ$

④  $95^\circ$

⑤  $100^\circ$

### 해설

원에 내접하는 사각형은 두 대각의 합이  $180^\circ$  이고

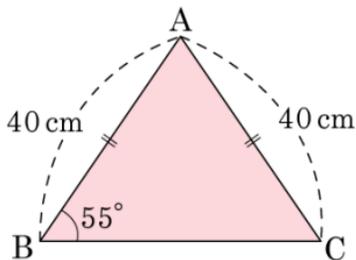
$\square ABCD$  가 원에 내접하므로

$\angle DCF = \angle A = 85^\circ$  이다.

$\square CDEF$  가 원에 내접하므로

$\angle x = \angle DCF = 85^\circ$  이다.

9. 다음 그림과 같이 두 변 AB, AC의 길이가 40 cm 인 이등변삼각형 ABC의 넓이를 어림하여 구하여라. (단,  $\sin 20^\circ = 0.3420$ ,  $\cos 20^\circ = 0.9397$ )



- ① 약 600                      ② 약 700                      ③ 약 701  
 ④ 약 752                      ⑤ 약 755

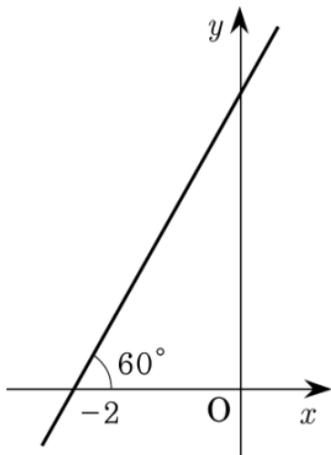
해설

$\triangle ABC$  에서 내각의 합이  $180^\circ$  이므로

$$\angle A = 180^\circ - 2 \times 55^\circ = 70^\circ$$

$$\begin{aligned} \triangle ABC &= \frac{1}{2} \times 40 \times 40 \times \sin 70^\circ \\ &= \frac{1}{2} \times 1600 \times \cos(90^\circ - 70^\circ) \\ &= \frac{1}{2} \times 1600 \times \cos 20^\circ \\ &= 800 \times 0.9397 \approx 752 \text{ (cm}^2\text{)} \end{aligned}$$

10. 다음 그림과 같이  $x$  절편이  $-2$  이고  $x$  축의 양의 방향과 이루는 각이  $60^\circ$  인 직선을 그래프로 하는 일차함수의 식을 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답:  $y = \sqrt{3}x + 2\sqrt{3}$

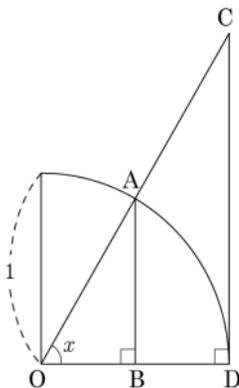
해설

$\tan 60^\circ = \sqrt{3}$  이므로  $y = \sqrt{3}x + b$  에  $(-2, 0)$  을 대입하면

$$0 = -2\sqrt{3} + b \quad \therefore b = 2\sqrt{3}$$

따라서 구하는 일차함수의 식은  $y = \sqrt{3}x + 2\sqrt{3}$  이다.

11. 그림과 같이 반지름의 길이가 1 인 사분원에서  $\tan x$  를 나타내는 선분은?



①  $\overline{AB}$

②  $\overline{CD}$

③  $\overline{OB}$

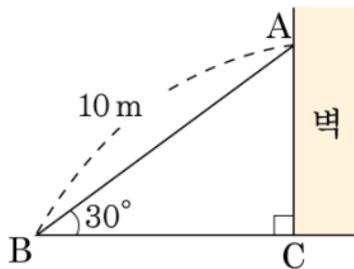
④  $\overline{OD}$

⑤  $\overline{BD}$

해설

$$\tan x = \frac{\overline{CD}}{\overline{OD}} = \frac{\overline{CD}}{1} = \overline{CD}$$

12. 다음 그림과 같이 길이가 10m 인 사다리가 벽에 걸쳐 있고 지면과 사다리가 이루는 각의 크기는  $30^\circ$  이다. 이때, 사다리의 한 쪽 끝인  $\overline{AC}$  의 길이를 구하여라.

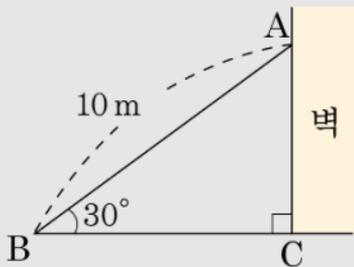


▶ 답:            m

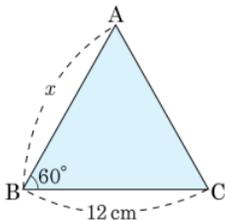
▶ 정답: 5            m

해설

$$\overline{AC} = 10 \sin 30^\circ = 10 \times \frac{1}{2} = 5(\text{m})$$



13. 다음 그림에서  $\triangle ABC$ 의 넓이가  $60\sqrt{3}\text{cm}^2$  일 때,  $x$ 의 값을 구하여라.



▶ 답:            cm

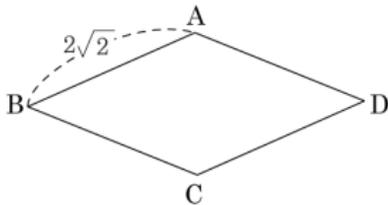
▶ 정답: 20 cm

해설

$$\begin{aligned} 60\sqrt{3} &= \frac{1}{2} \times x \times 12 \times \sin 60^\circ \\ &= \frac{1}{2} \times x \times 12 \times \frac{\sqrt{3}}{2} \\ &= 3\sqrt{3}x \end{aligned}$$

$$\therefore x = \frac{60\sqrt{3}}{3\sqrt{3}} = 20(\text{cm})$$

14. 다음 그림과 같이 한 변의 길이가  $2\sqrt{2}$  이고, 넓이가  $4\sqrt{2}$  인 마름모의 한 예각의 크기는?  
(단,  $0^\circ < \angle B < 90^\circ$ )



①  $30^\circ$

②  $40^\circ$

③  $45^\circ$

④  $60^\circ$

⑤  $75^\circ$

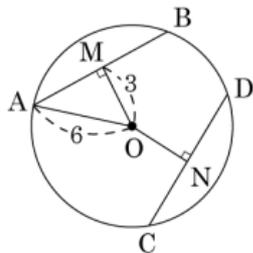
해설

마름모는 네 변의 길이가 모두 같으므로

$$\square ABCD \text{의 넓이는 } 2\sqrt{2} \times 2\sqrt{2} \times \sin x^\circ = 4\sqrt{2}$$

$x = 45^\circ$  이다.

15. 다음 그림과 같은 원 O에서  $\overline{OM} = \overline{ON}$ 일 때,  $\overline{CD}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답:

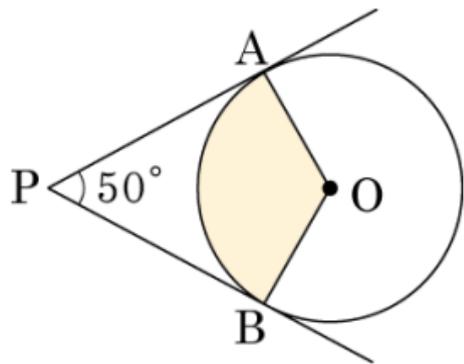
▶ 정답:  $6\sqrt{3}$

해설

$\overline{AM} = \sqrt{6^2 - 3^2} = \sqrt{36 - 9} = \sqrt{27} = 3\sqrt{3}$ 이다.

따라서  $\overline{AB} = 6\sqrt{3}$ 이다.  $\overline{OM} = \overline{ON} = 3$ 이므로  $\overline{AB} = \overline{CD} = 6\sqrt{3}$ 이다.

16. 다음 그림과 같이 점 P에서 반지름의 길이가 18인 원 O에 그은 두 접선의 접점을 A, B라 하고,  $\angle APB = 50^\circ$  일 때,  $5.0\text{pt}\widehat{AB}$ 의 길이는?



①  $\pi$

②  $3\pi$

③  $4\pi$

④  $6\pi$

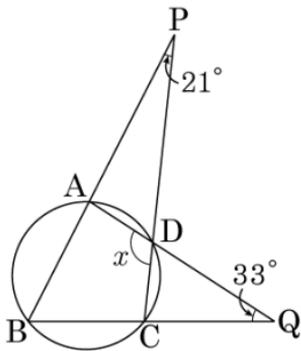
⑤  $13\pi$

해설

$\angle AOB = 130^\circ$  이므로

$$5.0\text{pt}\widehat{AB} = 2\pi \times 18 \times \frac{130^\circ}{360^\circ} = 13\pi \text{ 이다.}$$

17. 다음 그림에서  $\square ABCD$  는 원에 내접하고  
 $\angle BPC = 21^\circ$ ,  $\angle BQA = 33^\circ$ ,  $\angle ADC = x^\circ$   
 일 때,  $x$  의 값을 구하여라.



▶ 답 :  $\quad \quad \quad \circ$

▷ 정답 :  $117^\circ$

해설

$\square ABCD$  가 내접하므로

$\angle PBC = 180^\circ - x^\circ$  이고,

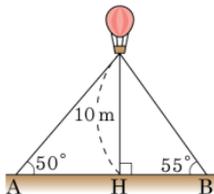
$\angle DCQ = 21^\circ + \angle PBC = 21^\circ + (180^\circ - x^\circ)$

$\triangle DCQ$  에서 한 외각의 크기는 이웃하지 않는 두 내각의 크기의  
 합과 같으므로

$33^\circ + 21^\circ + (180^\circ - x^\circ) = x^\circ$  이다.

$\therefore x^\circ = 117^\circ$

18. 다음 그림과 같이 지면으로부터 10m 높이에 있는 기구를 두 지점 A, B 에서 올려다 본 각도가 각각  $50^\circ$ ,  $55^\circ$  일 때, 다음 삼각비 표를 이용하여 두 지점 A, B 사이의 거리는?



각도	sin	cos	tan
35	0.5736	0.8192	0.7002
40	0.6428	0.7660	0.8391

- ① 7.002m                      ② 8.192m                      ③ 14.088m  
 ④ 15.393m                      ⑤ 15.852m

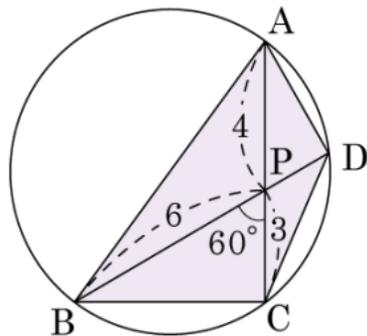
해설

$$\overline{AH} = 10 \times \tan 40^\circ = 8.391(\text{m})$$

$$\overline{BH} = 10 \times \tan 35^\circ = 7.002(\text{m})$$

따라서  $\overline{AH} + \overline{BH} = 8.192 + 7.002 = 15.393(\text{m})$  이다.

19. 다음 그림과 같이 원에 내접하는  $\square ABCD$ 의 넓이는?



①  $12\sqrt{2}$

②  $12\sqrt{3}$

③  $13\sqrt{2}$

④  $13\sqrt{3}$

⑤  $14\sqrt{3}$

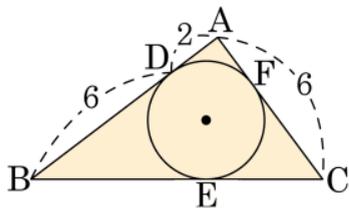
해설

$\square ABCD$  가 원에 내접하므로  $\overline{PA} \times \overline{PC} = \overline{PB} \times \overline{PD}$  이므로  $\overline{PD} = 2$  이다.

따라서  $\square ABCD$  의 넓이는  $\frac{1}{2} \times (4 + 3) \times (6 + 2) \times \sin 60^\circ =$

$$\frac{1}{2} \times 7 \times 8 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 14\sqrt{3} \text{ 이다.}$$

20. 그림에서 원  $O$  는  $\triangle ABC$  의 내접원이  
고 세 점  $D, E, F$  는 접점이다.  $\overline{AD} = 2$ ,  $\overline{BD} = 6$ ,  $\overline{AC} = 6$  일 때,  $\triangle ABC$  의  
넓이는?



- ① 10      ②  $10\sqrt{3}$       ③ 18

- ④ 24      ⑤ 30

### 해설

원 밖의 점에서 원에 그은 두 접선의 길이는 같으므로

$$\overline{AF} = \overline{AD} = 2$$

$$\overline{CF} = \overline{CE} = 4$$

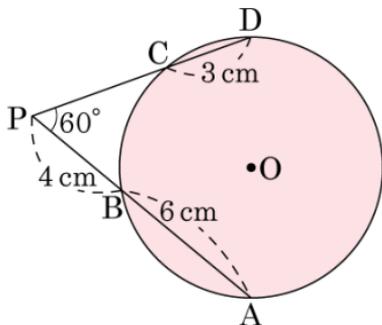
$$\overline{BE} = \overline{BD} = 6$$

$$\overline{AB} = 8, \overline{BC} = 10, \overline{CA} = 6 \text{ 이다.}$$

이때,  $\overline{BC}^2 = \overline{AB}^2 + \overline{CA}^2$  이 성립하므로  
이 삼각형은  $\angle A = 90^\circ$  인 직각삼각형이다.

$$\text{따라서, 넓이는 } \frac{1}{2} \times 6 \times 8 = 24$$

21. 다음 그림과 같이 원  $O$  밖의 한 점  $P$ 에서 원에 그은 두 직선이 원과 만나서 생기는 현을 각각  $\overline{AB}$ ,  $\overline{CD}$  라고 하자.  $\overline{AB} = 6\text{cm}$ ,  $\overline{CD} = 3\text{cm}$ ,  $\overline{PB} = 4\text{cm}$ ,  $\angle APD = 60^\circ$  일 때, 원  $O$ 의 넓이는?



- ①  $19\pi\text{cm}^2$                       ②  $\frac{19\pi}{4}\text{cm}^2$                       ③  $20\pi\text{cm}^2$   
 ④  $\frac{21\pi}{4}\text{cm}^2$                       ⑤  $21\pi\text{cm}^2$

해설

원  $O$ 의 반지름의 길이를  $r$ 라고 하자.

원에서의 비례 관계에 의하여  $\overline{PD} \cdot \overline{PC} = \overline{PA} \cdot \overline{PB}$  일 때,  $\overline{PC} = x$ 라 하자.

$$(x + 3) \times x = 10 \times 4$$

$$x^2 + 3x - 40 = 0$$

$$(x + 8)(x - 5) = 0 \therefore x = 5\text{cm} = \overline{PC}$$

$\overline{PC}$

$\overline{AC}$ ,  $\overline{AD}$ 를 그으면  $\overline{AP} = 2\overline{PC}$ ,  $\angle APC = 60^\circ$ 이므로  $\angle ACP = 90^\circ$  ( $\because$  특수각의 성질) 즉,  $\overline{AD}$ 가 원의 지름이다.

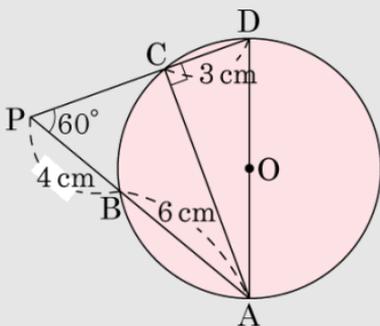
$\overline{AC} = \sqrt{10^2 - 5^2} = 5\sqrt{3}(\text{cm})$ 이므로  $\triangle ACD$ 에서

$$\overline{AD}^2 = \overline{AC}^2 + \overline{CD}^2$$

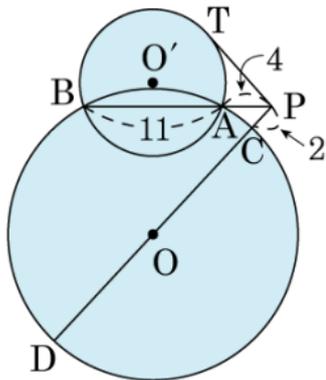
$$4r^2 = 75 + 9$$

$$\therefore r^2 = 21$$

따라서, 원의 넓이는  $\pi r^2 = 21\pi(\text{cm}^2)$ 이다.



22. 다음 그림과 같이 두 원이 두 점에서 만날 때,  
원 O의 넓이는?



①  $121\pi$

②  $144\pi$

③  $169\pi$

④  $196\pi$

⑤  $225\pi$

해설

$$\overline{PT}^2 = \overline{PA} \times \overline{PB} = \overline{PC} \times \overline{PD}$$

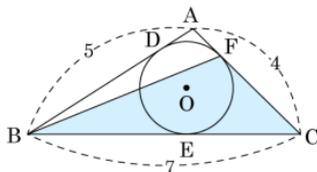
$$4 \times 15 = 2 \times (2 + 2r)$$

$$60 = 2 \times (2 + 2r)$$

$$r = 14$$

$$\therefore \pi(14)^2 = 196\pi$$

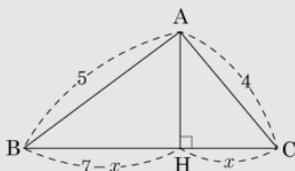
23. 다음 그림에서 원 O는  $\triangle ABC$ 의 내접원이고 점 D, E, F는 접점이다.  $\overline{AB} = 5$ ,  $\overline{BC} = 7$ ,  $\overline{AC} = 4$ 일 때,  $\triangle BCF$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 :  $3\sqrt{6}$

해설



$\overline{AF} = a$  라 하면  $\overline{AD} = \overline{AF} = a$ ,  $\overline{BD} = \overline{BE} = 5 - a$ ,  $\overline{CE} = \overline{CF} = 4 - a$

$\overline{BC} = (5 - a) + (4 - a) = 7$  이므로  $a = \overline{AF} = 1$ ,  $\overline{FC} = 3$

다음 그림에서  $\overline{CH} = x$  라 하면  $\overline{BH} = 7 - x$

$$\overline{AH}^2 = 4^2 - x^2 = 5^2 - (7 - x)^2$$

$$\therefore x = \frac{20}{7}$$

$$\triangle AHC \text{ 에서 } \overline{AH} = \sqrt{4^2 - \left(\frac{20}{7}\right)^2} = \sqrt{16 - \frac{400}{49}} = \sqrt{\frac{384}{49}} =$$

$$\frac{8}{7}\sqrt{6}$$

$$\therefore \triangle ABC = \frac{1}{2} \times 7 \times \frac{8}{7}\sqrt{6} = 4\sqrt{6}$$

이때  $\overline{AF} : \overline{FC} = 1 : 3$  이므로  $\triangle BCF = \frac{3}{4}\triangle ABC = \frac{3}{4} \times 4\sqrt{6} = 3\sqrt{6}$  이다.

24. 길이가 13 인 선분 AB 와 길이가 12 인 선분 CD 가 선분 CD 의 중점 M 에서 만나고, 네 점 A, B, C, D 가 한 원 위에 있을 때, 선분 AM 과 BM 의 길이의 차를 구하여라.

▶ 답 :

▶ 정답 : 5

해설

점 A, B, C, D 가 한 원 위에 있으므로  $\overline{MA} \cdot \overline{MB} = \overline{MC} \cdot \overline{MD}$

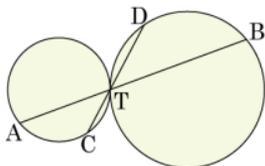
$$\overline{MA} \cdot (13 - \overline{MA}) = 36$$

$$\overline{MA}^2 - 13\overline{MA} + 36 = 0$$

$$\therefore \overline{MA} = 4 \text{ 또는 } \overline{MA} = 9$$

따라서 두 선분의 길이의 차는 5

25. 다음 그림과 같이 점 T에서 두 원이 접하고,  $\overline{AT} = 4$ ,  $\overline{BT} = 6$ ,  $\overline{CT} = 2$  일 때, 선분 DT의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 3

### 해설

두 원의 공통외접선 PQ를 그으면

$\angle ATP = \angle ACT$ ,  $\angle QTB = \angle BDT$  이므로

$\angle ACT = \angle BDT$

또,  $\angle ATC = \angle BTD$  이므로  $\triangle TAC \sim \triangle TBD$

따라서  $\overline{DT} = \frac{\overline{BT} \cdot \overline{CT}}{\overline{AT}} = 3$