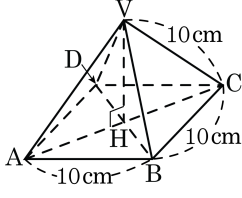


1. 다음 그림과 같이 정사각뿔의 꼭짓점 V에서 밑면에 내린 수선의 발을 H라고 할 때,  $\overline{VH}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :            cm

▶ 정답 :  $5\sqrt{2}$  cm

해설

$$\overline{CH} = 10\sqrt{2} \times \frac{1}{2} = 5\sqrt{2}$$

$$\overline{VH} = \sqrt{10^2 - (5\sqrt{2})^2} = \sqrt{50} = 5\sqrt{2}$$

2. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD에서 대각선 AC의 길이는?

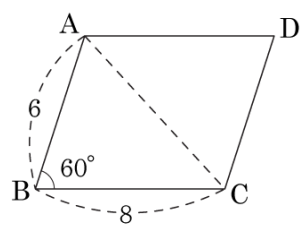
①  $3\sqrt{5}$

②  $2\sqrt{7}$

③  $2\sqrt{13}$

④  $3\sqrt{13}$

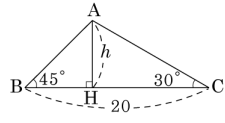
⑤  $4\sqrt{13}$



해설

점 A에서  $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 E라고 하면  
 $\overline{AE} = 6 \times \sin 60^\circ = 3\sqrt{3}$ ,  $\overline{BE} = 6 \times \cos 60^\circ = 3$ ,  $\overline{CE} = 8 - 3 = 5$   
 이다. 따라서  $\triangle AEC$ 에 피타고라스 정리를 적용하면  $\overline{AC} = \sqrt{(3\sqrt{3})^2 + 5^2} = \sqrt{52} = 2\sqrt{13}$ 이다.

3. 다음 그림과 같은  $\triangle ABC$  에서 높이  $h$  를 구하면?

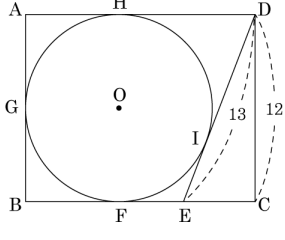


- ①  $10(\sqrt{2}-1)$
- ②  $10(\sqrt{3}-1)$
- ③  $10(\sqrt{3}-\sqrt{2})$
- ④  $10(2\sqrt{2}-1)$
- ⑤  $10(\sqrt{2}-2)$

해설

$$\begin{aligned} h &= \frac{20}{\tan(90^\circ - 45^\circ) + \tan(90^\circ - 30^\circ)} \\ &= \frac{20}{\tan 45^\circ + \tan 60^\circ} \\ &= \frac{1 + \sqrt{3}}{20(\sqrt{3} - 1)} \\ &= \frac{3 - 1}{10(\sqrt{3} - 1)} \end{aligned}$$

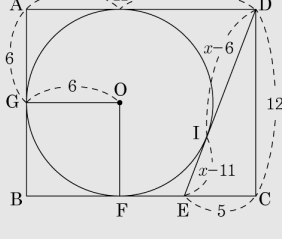
4. 다음 그림과 같이 직사각형 ABCD 의 세 변에 접하는 원 O 가 있다.  $\overline{DE}$  가 원의 접선이고,  $\overline{DE} = 13$  ,  $\overline{DC} = 12$  일 때,  $\overline{AD}$  의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 15

해설



$$\overline{DE} = 13 \text{ 이므로 } \overline{CE} = \sqrt{13^2 - 12^2} = 5$$

$$\overline{AD} = x \text{ 라 하면}$$

$$\overline{AG} = \overline{AH} = 6 \text{ 이므로 } \overline{DH} = \overline{DI} = x - 6$$

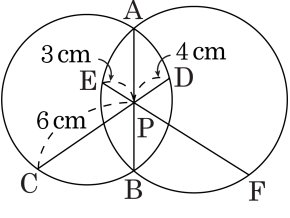
$$\overline{EF} = \overline{CF} - 5 = x - 6 - 5 = x - 11$$

$$\overline{ED} = x - 11 + x - 6 = 13$$

$$\therefore x = 15$$

5. 다음 그림에서  $\overline{PC} = 6\text{cm}$ ,  $\overline{PD} = 4\text{cm}$ ,  $\overline{PE} = 3\text{cm}$  일 때,  $\overline{PF}$  의 길이는?

- ①  $\frac{13}{2}\text{cm}$                       ②  $7\text{cm}$   
 ③  $\frac{15}{2}\text{cm}$                       ④  $8\text{cm}$   
 ⑤  $\frac{17}{2}\text{cm}$

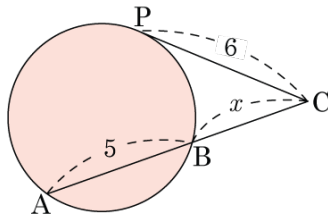


해설

$$\overline{PC} \times \overline{PD} = \overline{PE} \times \overline{PF} \text{ 이므로}$$

$$6 \times 4 = 3 \times \overline{PF}, \overline{PF} = \frac{24}{3} = 8 (\text{cm})$$

6. 그림에서  $x$  의 값은? (단,  $\overline{PC}$  는 접선이다.)



- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

해설

$$\begin{aligned}\overline{PC}^2 &= \overline{BC} \times \overline{AC} \\ 36 &= \overline{BC}(\overline{BC} + 5) \\ \overline{BC}^2 + 5\overline{BC} - 36 &= 0 \\ (\overline{BC} + 9)(\overline{BC} - 4) &= 0 \\ \therefore \overline{BC} &= 4\end{aligned}$$

7. 영이의 4 회에 걸친 수학 성적이 90, 84, 88, 94 점이다. 다음 시험에서 몇 점을 받아야 평균이 90점이 되는지 구하여라.

▶ 답 :                      점

▷ 정답 : 94 점

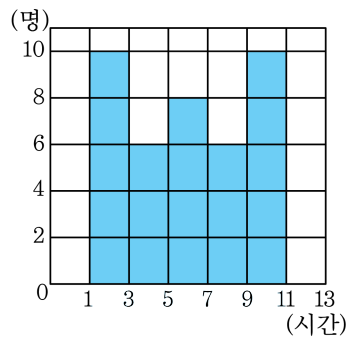
해설

다음에 받아야 할 점수를  $x$  라 하면

$$(\text{평균}) = \frac{90 + 84 + 88 + 94 + x}{5} = 90$$

$$\therefore x = 450 - 356 = 94$$

8. 다음은 미현이네 반 친구들의 일주일동안 음악 감상시간을 조사하여 나타낸 히스토그램이다. 친구들 40 명의 음악 감상시간의 평균을 구하여라.



▶ 답 : 시간

▷ 정답 : 6 시간

해설

$$\frac{2 \times 10 + 4 \times 6 + 6 \times 8 + 8 \times 6 + 10 \times 10}{40} = \frac{240}{40} = 6(\text{시간})$$

9. 세 변의 길이가 각각 8, 12,  $a$  인 삼각형이 있다. 이 삼각형이 둔각삼각형이 되기 위한  $a$  의 값으로 옳지 않은 것은?

① 5

② 6

③ 14

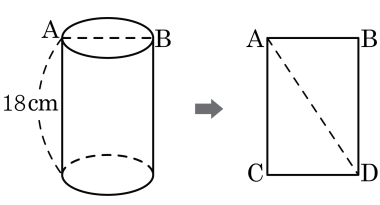
④ 15

⑤ 16

해설

$a > 12$  일 때,  $a < 20$  이고,  $a^2 > 8^2 + 12^2 = 208$ ,  $a > 4\sqrt{13}$   
 $\therefore 20 > a > 4\sqrt{13} = 14.4222$   
 $a \leq 12$  일 때,  $a > 4$  이고,  $12^2 > 8^2 + a^2$ ,  $a < 4\sqrt{5}$   $\therefore 8.9442 = 4\sqrt{5} > a > 4$   
 $20 > a > 4\sqrt{13}$  또는  $4\sqrt{5} > a > 4$   
그러므로 14 는 될 수 없다.

10. 다음 그림과 같은 밑면의 넓이가  $36\pi\text{cm}^2$  인 원통 모양의 치즈를 지름  $\overline{AB}$  에서 똑바로 잘라내니 단면이 직사각형 모양이 되었다. 단면적의 대각선의 길이를 구하여라.



▶ 답 :                  cm

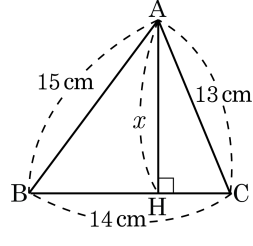
▷ 정답 :  $6\sqrt{13}$  cm

해설

밑면의 넓이가  $36\pi\text{cm}^2$  이므로 반지름이 6cm 이다. 따라서  $\overline{AB} = 12\text{cm}$

높이가 18cm 이므로  $\triangle ACD$  에 피타고라스 정리를 적용하면  $\overline{AD} = \sqrt{18^2 + 12^2} = 6\sqrt{13}(\text{cm})$

11. 삼각형이 아래 그림과 같이 주어졌을 때,  $\triangle ABC$ 의 넓이를 구하면?



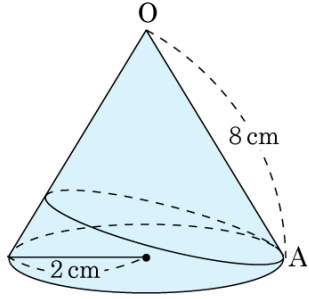
- ①  $84\text{ cm}^2$                       ②  $86\text{ cm}^2$                       ③  $88\text{ cm}^2$   
④  $90\text{ cm}^2$                       ⑤  $92\text{ cm}^2$

해설

$\overline{BH} = a$ 라 하면  $15^2 - a^2 = 13^2 - (14 - a)^2$ ,  $a = 9$   
따라서  $\overline{AH} = \sqrt{15^2 - 9^2} = 12(\text{cm})$ 이다.

그러므로  $\triangle ABC = \frac{1}{2} \times 14 \times 12 = 84(\text{cm}^2)$

12. 다음 그림과 같은 원뿔에서 점 A를 출발하여 겹면을 따라 다시 점 A로 돌아오는 최단거리를 구하여라.

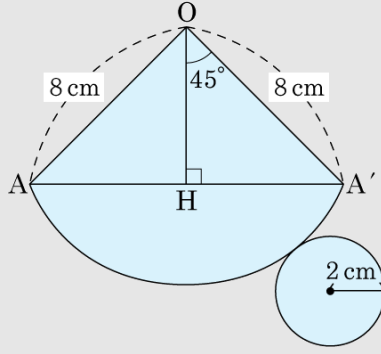


▶ 답:            cm

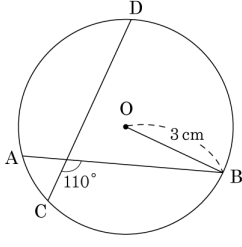
▷ 정답:  $8\sqrt{2}$  cm

해설

$\overline{AH} = 4\sqrt{2}$  cm,  $\overline{AA'} = 8\sqrt{2}$  cm



13. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 3cm 인 원 O 에서 각의 크기가 다음과 같이 주어질 때,  $5.0\text{pt}\widehat{AC} + 5.0\text{pt}\widehat{BD}$  의 길이를 구하여라.

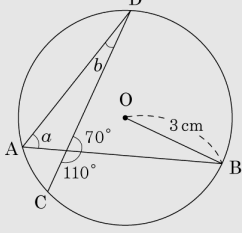


▶ 답 :

▷ 정답 :  $\frac{7}{3}\pi$

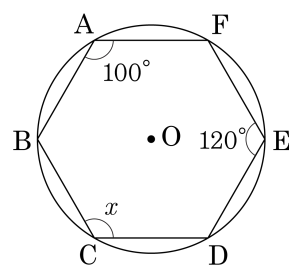
해설

보조선 AD 를 긋고 다음 그림과 같이  $\angle a, \angle b$  라 하면



삼각형의 외각의 성질에 의해  $a + b = 70^\circ$   
 $5.0\text{pt}\widehat{AC} + 5.0\text{pt}\widehat{BD}$  의 중심각의 크기는  $2(a + b) = 140^\circ$   
 원 O 의 반지름의 길이가 3cm 이므로 둘레의 길이는  $2\pi r = 6\pi$   
 $(5.0\text{pt}\widehat{AC} + 5.0\text{pt}\widehat{BD}) : 140^\circ = 6\pi : 360^\circ$   
 $\therefore (5.0\text{pt}\widehat{AC} + 5.0\text{pt}\widehat{BD}) = \frac{7}{3}\pi$

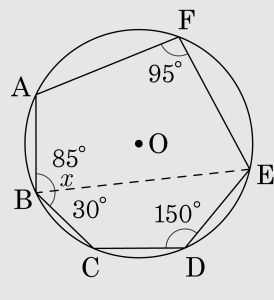
14. 다음 그림과 같이 원 O에 내접하는 육각형에서  $\angle A = 100^\circ$ ,  $\angle C = x^\circ$ ,  $\angle E = 120^\circ$  일 때,  $\angle x$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답: ○ —

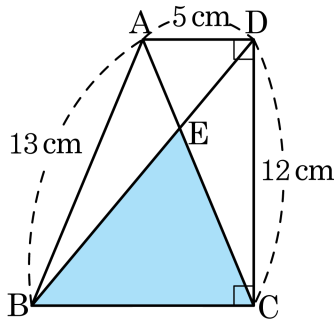
▶ 정답 :  $140^\circ$

해설



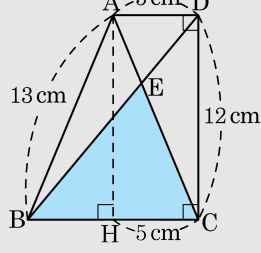
보조선  $\overline{CF}$  를 그으면 내접하는 사각형이 두 개 있다. 대각의 합은  $180^\circ$  이므로  $\angle BCF = 80^\circ$ ,  $\angle DCF = 60^\circ$  따라서  $\angle x = 140^\circ$  이다.

15. 다음 그림과 같은 사다리꼴 ABCD 에서  $\angle C = \angle D = 90^\circ$ ,  $\overline{AD} = 5\text{cm}$ ,  $\overline{AB} = 13\text{cm}$ ,  $\overline{DC} = 12\text{cm}$  일 때,  $\triangle EBC$  의 넓이를 구하면?



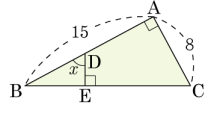
- ①  $40\text{cm}^2$
- ②  $50\text{cm}^2$
- ③  $60\text{cm}^2$
- ④  $70\text{cm}^2$
- ⑤  $80\text{cm}^2$

해설



$\overline{AH} = 12\text{cm}$   
 $\overline{BH} = \sqrt{13^2 - 12^2} = 5(\text{cm})$   
 $\triangle EBC \sim \triangle EDA (\because \text{AA}\text{답음})$   
 $\overline{BE} : \overline{DE} = \overline{BC} : \overline{AD} = 2 : 1$   
 $(\triangle EBC \text{의 넓이}) = \frac{2}{3} \times (\triangle DBC \text{의 넓이})$   
 $= \frac{2}{3} \times \frac{1}{2} \times 10 \times 12$   
 $= 40(\text{cm}^2)$

16. 다음 그림의  $\triangle ABC$  에서  $\sin x$  의 값은?

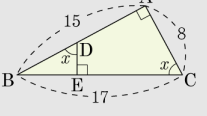


- ①  $\frac{7}{17}$       ②  $\frac{8}{17}$       ③  $\frac{8}{15}$       ④  $\frac{15}{17}$       ⑤  $\frac{15}{8}$

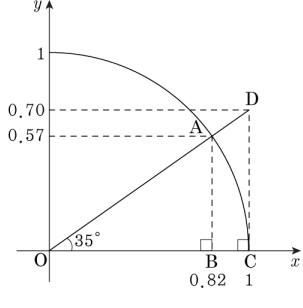
해설

$\triangle BED \sim \triangle BAC$  이므로  $\angle x = \angle C$   
또한  $BC = \sqrt{15^2 + 8^2} = 17$  이다.

따라서  $\sin x = \sin C = \frac{15}{17}$  이다.



17. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 1 인 사분원에서 옳지 않은 것을 모두 고르면?(정답 2개)



- ①  $\sin 35^\circ = \cos 55^\circ$

②  $\tan 35^\circ = \tan 55^\circ$

③  $\sin 55^\circ = 0.82$

④  $\sin 35^\circ = 0.70$

⑤  $\cos 55^\circ = \cos \angle ODC$

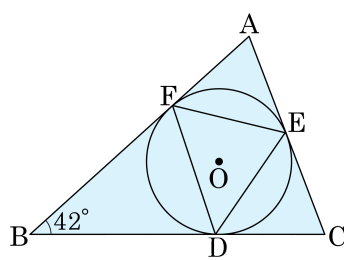
해설

$\textcircled{2} \tan 35^\circ = \frac{\overline{CD}}{\overline{OC}} = 0.70, \tan 55^\circ = \frac{\overline{OC}}{\overline{CD}} = \frac{1}{0.70}$  이므로  
 $\tan 35^\circ \neq \tan 55^\circ$

$\textcircled{4} \sin 35^\circ = \frac{\overline{AB}}{\overline{OA}} = \frac{\overline{AB}}{1} = 0.57$

18. 다음 그림에서 원 O는  $\triangle ABC$ 의 내접원이고,  $\triangle DEF$ 의 외접원이다.  $\angle B = 42^\circ$ 일 때,  $\angle FED$ 의 크기를 구하면?

- ①  $63^\circ$     ②  $65^\circ$     ③  $69^\circ$   
 ④  $72^\circ$     ⑤  $75^\circ$



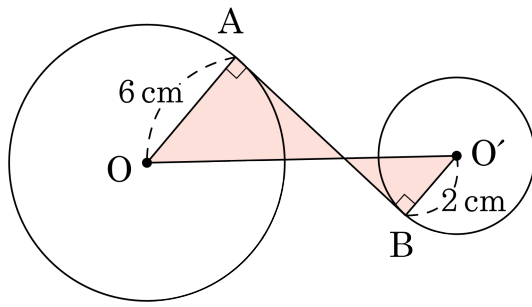
해설

선분  $\overline{OF}$ ,  $\overline{OD}$ 를 그으면

$$\angle FOD = 360^\circ - 90^\circ - 90^\circ - 42^\circ = 138^\circ$$

$$\therefore \angle FED = 138^\circ \times \frac{1}{2} = 69^\circ$$

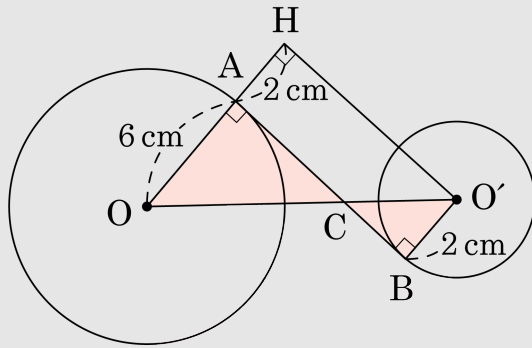
19. 다음 그림과 같이 두 원 O, O'의 반지름의 길이가 각각 6cm, 2cm 이고 색칠한 부분의 넓이가  $15\text{cm}^2$  일 때,  $\overline{OO'}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▶ 정답 : 10 cm

해설



다음 그림과 같이 점  $O'$  에서  $\overline{OA}$  의 연장선에 내린 수선의 발을  $H$  라 하면  $\overline{AH} = \overline{BO'} = 2\text{cm}$

$\overline{OO'} = x$  라 놓으면 삼각형  $OHQ'$  에서

$$\overline{O'H} = \overline{AB} = \sqrt{x^2 - 8^2} = \sqrt{x^2 - 64}(\text{cm})$$

이때  $\overline{OO'}$  와  $\overline{AB}$  의 교점을 C 라 하면

$\triangle OAC \sim \triangle OHO'$  (AA달음) 이므로

$$6 : 8 = \overline{AC} : \sqrt{x^2 - 64}$$
$$\therefore \overline{AC} = \frac{3}{4} \sqrt{x^2 - 64}, \overline{BC} = \frac{1}{4} \sqrt{x^2 - 64}$$

색칠한 부분의 넓이는  $\triangle OAC + \triangle O'BC$  이므로

$$15 = \frac{1}{2} \times \frac{3}{4} \sqrt{x^2 - 64} \times 6 + \frac{1}{2} \times \frac{1}{4} \sqrt{x^2 - 64} \times 2 \text{ 이다.}$$
$$\therefore x = 10$$

20.  $\overline{AB} = 3$ ,  $\overline{BC} = 4$  인 삼각형 ABC 의 꼭짓점 A, B, C 에서 세 변에 내린 수선의 발을 각각 D, E, F 라 할 때,  $\overline{AF} = 1$ ,  $\overline{BD} = \frac{3}{2}$  이다. 이 때, 변 AC 의 길이를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $\sqrt{13}$

해설

$\angle BFC = \angle BEC = 90^\circ$  이므로 네 점 B, C, E, F 는 한 원 위에 있다.

그러므로  $\overline{AC} \cdot \overline{AE} = \overline{AB} \cdot \overline{AF} = 1 \times 3 = 3$

같은 방법으로 네 점 A, B, D, E 도 한 원 위에 있으므로

$$\overline{CE} \cdot \overline{CA} = \overline{CD} \cdot \overline{CB} = 4 \times \left(4 - \frac{3}{2}\right) = 10$$

두 결과의 식을 더하면

$$\overline{AC} \cdot (\overline{AE} + \overline{CE}) = \overline{AC}^2 = 13$$

$$\therefore \overline{AC} = \sqrt{13}$$