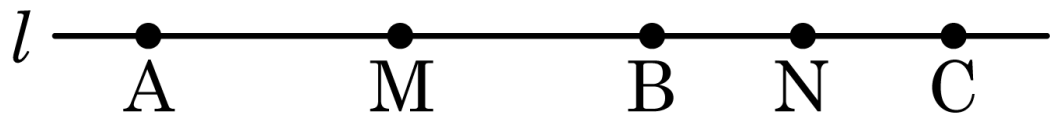
1. 다음 그림과 같이 세 점 A, B, C 는 한 직선 위에 있고 $\overline{AB}$ 의 중점을 M , $\overline{BC}$ 의 중점을 N 이라 할때, 다음 중 옳은 것은?



㉠ $\overline{AM} = \overline{BM}$	㉡ $\overline{MB} = 2\overline{NB}$
㉢ $\overline{MN} = \frac{1}{2}\overline{AC}$	㉣ $\overline{CN} = \frac{1}{2}\overline{BC}$

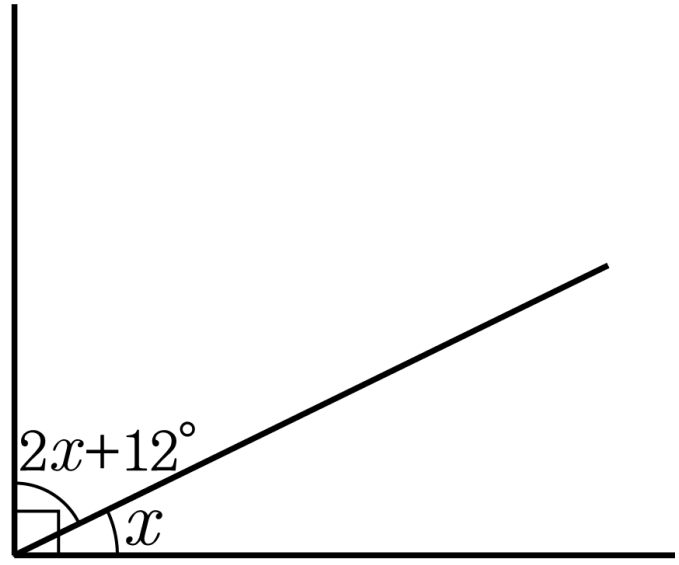
① ㉠, ㉡ ② ㉢, ㉣ ③ ㉡, ㉣

④ ㉠, ㉡, ㉢ ⑤ ㉠, ㉢, ㉣

해설

㉡ $\overline{MB} = 2\overline{NB}$는 알 수 없다.

2. 다음 그림에서 $\angle x$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : ____°

▷ 정답 : 26 °

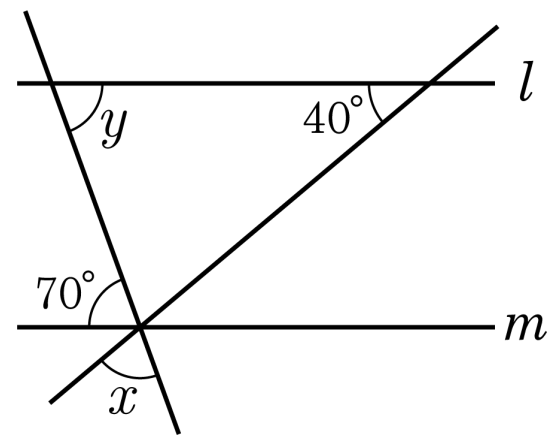
해설

$(2x + 12^\circ) + x = 90^\circ$

$3x = 78^\circ$

$\therefore \ \angle x = 26^\circ$

3. 다음 그림에서 $l // m$ 일 때, $\angle x + \angle y$ 의 값을 구하여라.



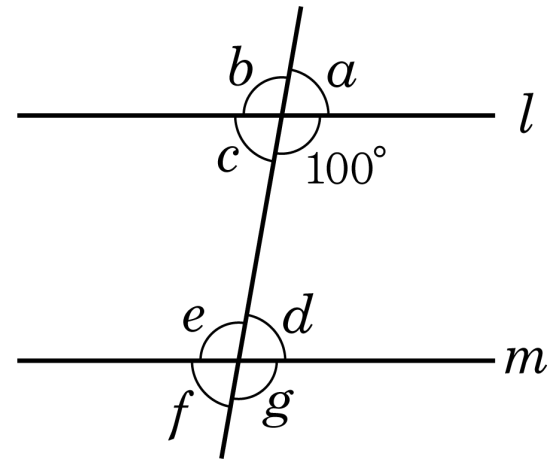
▶ 답 : ____°

▷ 정답 : 140°

해설

$l // m$ 이고 $\angle y$ 의 엇각이 $70°$ 이므로 $\angle y = 70°$, $180° - 70° - 40° = \angle x$ 이므로 $\angle x = 70°$ 이다.
따라서 $\angle x + \angle y = 140°$ 이다.

4. 아래 그림에서 두 직선 l , m 이 평행할 때, $\angle e$, $\angle g$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : ____°

▶ 답 : ____°

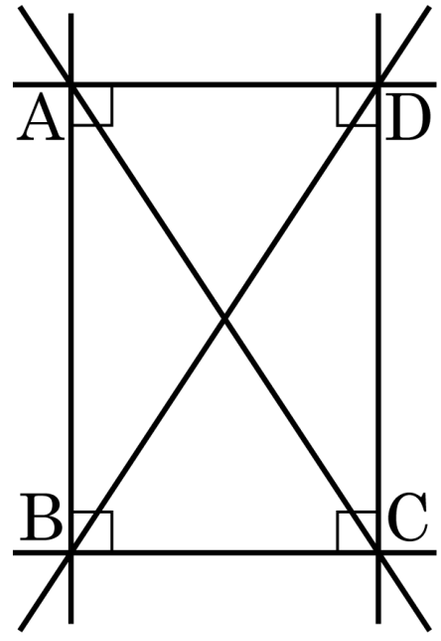
▷ 정답 : $\angle e = 100$ °

▷ 정답 : $\angle g = 100$ °

해설

$\angle e = 100\,°$, $\angle g = 100\,°$

5. 다음 그림에 대한 설명 중 옳지 <u>않은</u> 것은?



① 점 C는 $\overleftrightarrow{BC}$ 위에 있다.

② $\overleftrightarrow{AC}$와 $\overleftrightarrow{BD}$는 한 점에서 만난다.

③ $\overleftrightarrow{BD} \perp \overleftrightarrow{BC}$

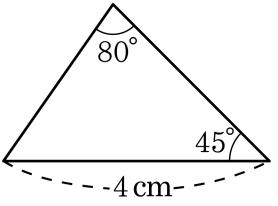
④ $\overleftrightarrow{AD} // \overleftrightarrow{BC}$

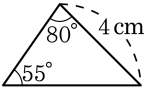
⑤ $\overleftrightarrow{AD}$와 $\overleftrightarrow{CD}$의 교점은 점 D이다.

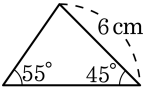
해설

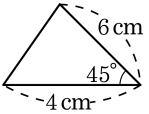
③$\overleftrightarrow{BD} \perp \overleftrightarrow{BC}$(×)

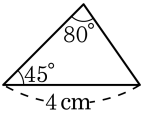
6. 다음 중 다음 삼각형과 합동인 것은?

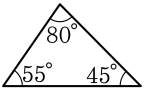


① 

② 

③ 

④ 

⑤ 

해설

$180° - (80° + 45°) = 55°$

④ 한 변이 4cm 이고 양 끝각의 크기가 각각 55°, 45° 이다.(ASA합동)

7. 다음 중 삼각형의 합동의 조건인 것은 어느 것인가?

① 세 변의 길이의 비가 같다.

② 두 변의 길이의 비가 같고 그 끼인각의 크기가 같다.

③ 두 변의 길이와 그 끼인 각의 크기가 같다.

④ 세 각의 크기가 같다.

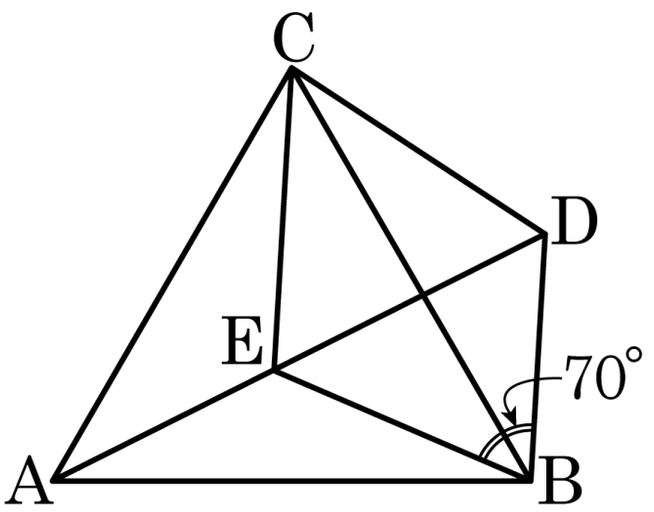
⑤ 한 변의 길이의 비가 같고 양 끝각의 크기가 같다.

해설

삼각형의 합동 조건

- 대응하는 세 변의 길이가 같을 때
- 대응하는 두 변의 길이와 그 끼인각이 같을 때
- 대응하는 한 변의 길이와 양 끝각의 크기가 같을 때

8. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 와 $\triangle CED$ 는 정삼각형이고, $\angle EBD$ 의 크기는 $70°$ 이다. $\angle AEB$ 의 크기를 구하면?



① $100°$ ② $110°$ ③ $120°$ ④ $130°$ ⑤ $140°$

해설

$\triangle CAE$ 와 $\triangle DCB$ 에서

$\overline{CA} = \overline{BC}$

$\angle ACE = \angle BCD = 60° - \angle ECB$

$\overline{CE} = \overline{CD}$

$\triangle CAE \equiv \triangle CBD$ (SAS합동)

$\angle AEC = \angle BDC = 120°$ 이므로 $\angle EDB = 60°$

$\therefore \angle AEB = 70° + 60° = 130°$

9. 내각의 크기의 합이 $1260°$ 인 다각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수를 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 6 개

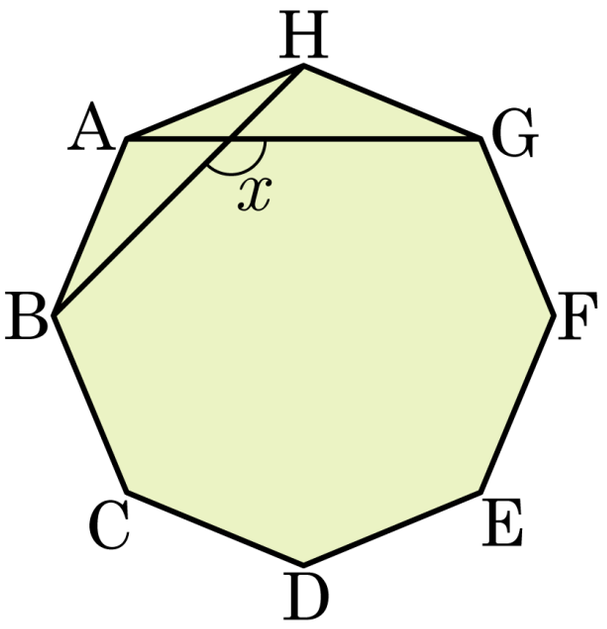
해설

$180° \times (n-2) = 1260°$

$n-2 = 7$

$n = 9$ 이므로 구각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는 $9-3 = 6$ (개) 이다.

10. 다음 그림과 같은 정팔각형에서 $\angle x$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : ____°

▷ 정답 : 135°

해설

$\triangle ABH$ 에서 정팔각형의 한 내각의 크기가 $135°$ 이므로 $\angle BAH = 135°$

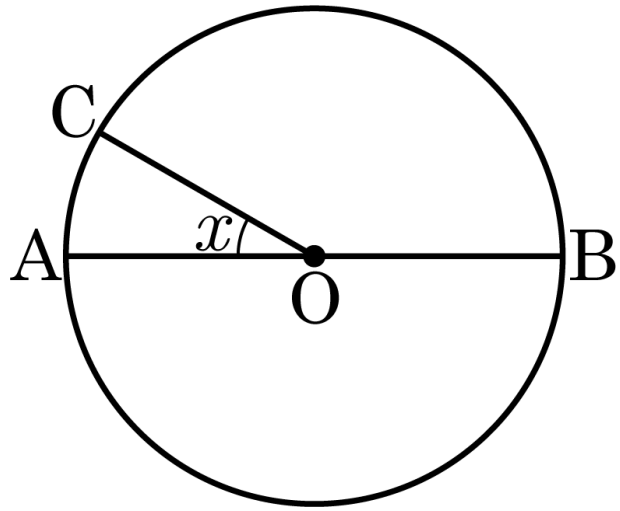
$\overline{AB} = \overline{AH}$ 이므로

$\angle ABH = \angle AHB = (180° - 135°) \div 2 = 22.5°$,

$\angle HAG = 22.5°$

$\therefore \angle x = 180° - (22.5° \times 2) = 135°$

11. 다음 그림에서 $\overline{AB}$ 는 원의 지름이고 $5.0\text{pt}\overset{\frown}{BC}$ 의 길이가 $5.0\text{pt}\overset{\frown}{AC}$ 의 길이의 5 배일 때, $\angle x$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : _____ °

▷ 정답 : 30 °

해설

부채꼴의 호의 길이는 중심각의 크기에 정비례하므로 $1 : 5 = x : 5x$ 이고, $\overline{AB}$ 가 지름이므로

$x + 5x = 180°,\ x = 30°$ 이다.

12. 반지름의 길이가 9cm 이고, 중심각의 크기가 200° 인 부채꼴을 옆면으로 하는 원뿔을 만들었을 때, 밑면을 만들려면 반지름의 길이를 몇 cm 로 해야 하는지 구하여라.

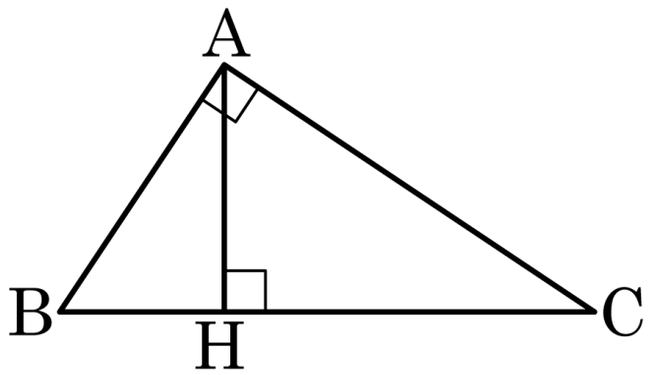
▶ 답 : _____ cm

▷ 정답 : 5 cm

해설

밑면의 반지름은 $9 \times \frac{200^\circ}{360^\circ} = 5(\text{cm})$ 이다.

13. 다음 그림에서 $\triangle AHC$ 의 둘레의 길이가 12 cm 이고, $\triangle ABC$ 의 둘레의 길이가 18 cm 일 때, $\triangle ABH$ 의 둘레의 길이를 구하여라.



▶ 답 : _____ cm

▷ 정답 : $6\sqrt{5}$ cm

해설

$\triangle ABC \backsim \triangle HAC \backsim \triangle HBA$

($\triangle ABC$ 와 $\triangle HAC$ 의 닮음비) $= 18 : 12 = 3 : 2$

$\overline{BC} = 3a$,$\overline{AC} = 2a$ 라 하면

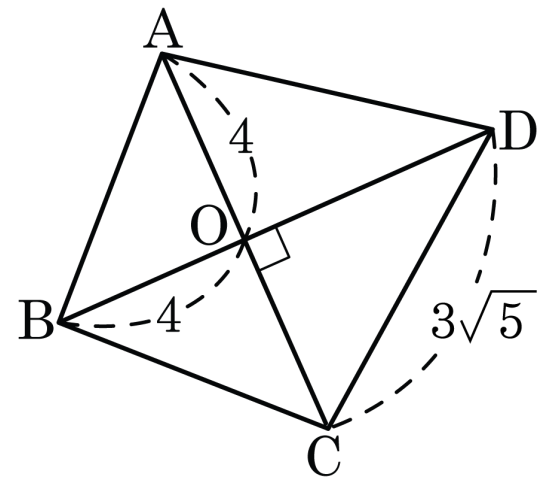
$\overline{AB} = \sqrt{9a^2 - 4a^2} = \sqrt{5}a$

($\triangle ABC$ 와 $\triangle HBA$ 의 닮음비) $= 3 : \sqrt{5}$

$\therefore$ ($\triangle ABH$ 의 둘레의 길이)

$= 18 \times \dfrac{\sqrt{5}}{3} = 6\sqrt{5}$ cm

14. 다음 그림과 같은 사각형 ABCD 에서 $\overline{AC} \perp \overline{BD}$ 일 때, $\overline{AD}^2 + \overline{BC}^2$ 의 값을 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: 77

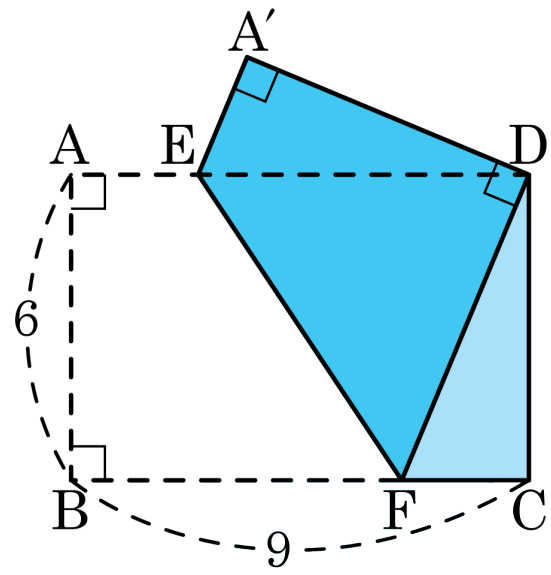
해설

$\triangle OAB$ 는 직각삼각형이므로 $\overline{AB} = 4\sqrt{2}$

대각선이 직교하는 사각형에서 두 쌍의 대변의 제곱의 합이 서로 같으므로

$$\overline{AD}^2 + \overline{BC}^2 = \left(4\sqrt{2}\right)^2 + \left(3\sqrt{5}\right)^2 = 32 + 45 = 77$$

15. 다음 그림은 직사각형 ABCD 를 점 B 가 점 D 에 오도록 접은 것이다. 다음 중 옳은 것은?



① $\overline{A'D} = \overline{DE} = \overline{DF}$

② $\triangle DEF$ 는 정삼각형이다.

③ $\overline{CF} = 3$

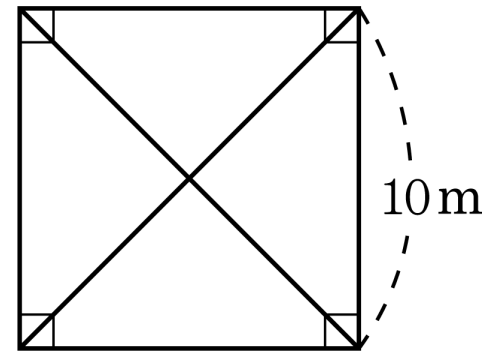
④ $\angle DEF = \angle DFE$

⑤ $\angle A'EF = 90°$

해설

$\overline{ED} = \overline{BF} = \overline{DF}$ 이므로 $\triangle EDF$ 는 이등변삼각형이다.
따라서 $\angle DEF = \angle DFE$ 이다.

16. 민영이는 정사각형 모양의 화단을 다음 그림과 같이 넷으로 나누어 각기 다른 종류의 꽃씨를 뿌리려 한다. 화단 안에 × 자로 줄을 매어 구분을 하려고 할 때, 필요한 줄의 길이는? (단, 매듭의 길이는 무시한다.)



① $10\,\mathrm{m}$ ② $10\sqrt{2}\,\mathrm{m}$ ③ $20\,\mathrm{m}$

④ $20\sqrt{2}\,\mathrm{m}$ ⑤ $20\sqrt{3}\,\mathrm{m}$

해설

피타고라스 정리를 적용하여

$x^2 = 10^2 + 10^2$

$x^2 = 200$

그런데, $x > 0$ 이므로

$x = \sqrt{200} = \sqrt{10^2 \times 2} = 10\sqrt{2}\ (\mathrm{m})$

따라서 $2 \times 10\sqrt{2} = 20\sqrt{2}\ (\mathrm{m})$ 이다.

17. 한 변의 길이가 $10\,\mathrm{cm}$ 인 정육각형의 넓이는 $a\sqrt{b}\,\mathrm{cm}^2$ 이다. $\frac{a}{b}$ 를 구하시오. (단, b는 최소자연수이다.)

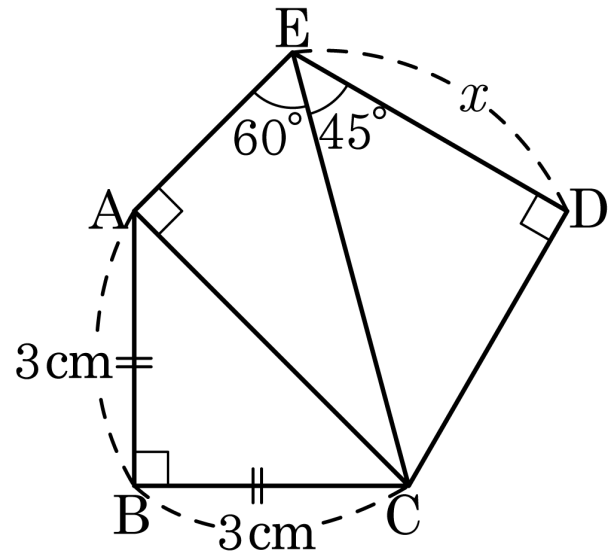
① 10 ② 20 ③ 30 ④ 40 ⑤ 50

해설

정육각형은 6 개의 정삼각형으로 이루어져 있으므로 $\frac{\sqrt{3}}{4}\times 10^2 \times 6 = 150\sqrt{3}\,(\mathrm{cm}^2)$ 이다.

$\therefore\ \frac{a}{b} = \frac{150}{3} = 50$

18. 다음 그림에서 $\triangle ABC$, $\triangle EAC$, $\triangle EDC$ 는 모두 직각삼각형이고, $\overline{AB} = \overline{BC} = 3\,\text{cm}$, $\angle AEC = 60°$, $\angle CED = 45°$ 일 때, $\triangle EDC$ 의 넓이는?



① $3\,\text{cm}^2$ ② $4\,\text{cm}^2$

③ $6\,\text{cm}^2$ ④ $8\,\text{cm}^2$

⑤ $10\,\text{cm}^2$

해설

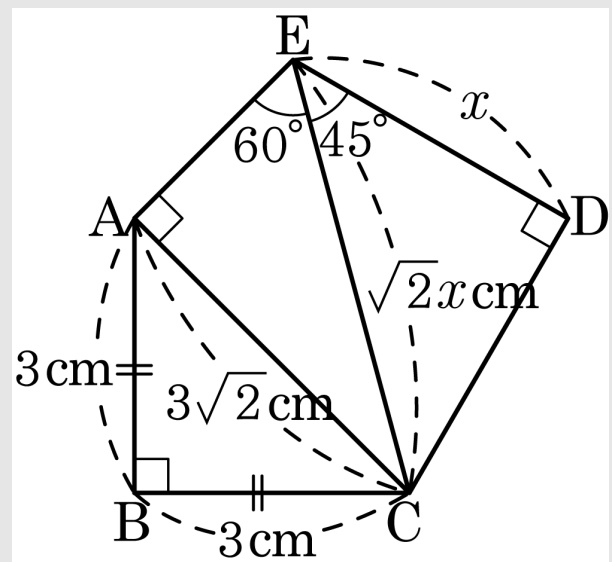
$\triangle ABC$ 에서 $\overline{AC} = 3\sqrt{2}\,\text{cm}$

$\triangle ECD$ 에서 $\overline{EC} = \sqrt{2}x$ $\triangle AEC$ 에서 $\sqrt{2}x : 3\sqrt{2} = 2 : \sqrt{3}$

$\sqrt{6}x = 6\sqrt{2}$ $\therefore\ x = 2\sqrt{3}\ (\text{cm})$

따라서 $\triangle EDC$ 의 넓이는

$\frac{1}{2} \times 2\sqrt{3} \times 2\sqrt{3} = 6\ (\text{cm}^2)$ 이다.



19. 다음 중 두 점 사이의 거리가 가장 짧은 것은?

① $(0,0),(4,5)$ ② $(1,1),(3,4)$ ③ $(3,2),(1,1)$

④ $(1,2),(2,7)$ ⑤ $(2,1),(3,2)$

해설

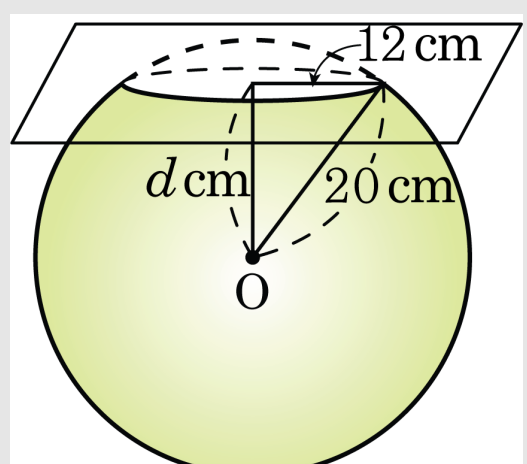
① $\sqrt{41}$
② $\sqrt{13}$
③ $\sqrt{5}$
④ $\sqrt{26}$
⑤ $\sqrt{2}$

20. 반지름이 20cm 인 구를 어떤 평면으로 잘랐을 때, 단면인 원의 반지름이 12cm 이다. 이 평면과 구의 중심과의 거리는?

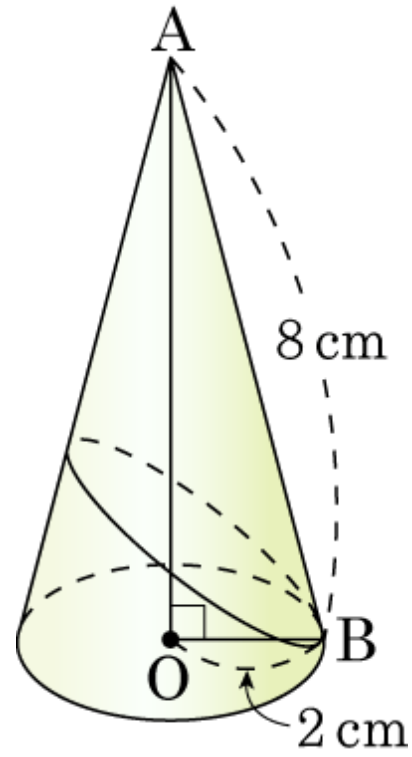
① 13cm ② 14cm ③ 15cm ④ 16cm ⑤ 17cm

해설

평면과 구의 중심과의 거리를 d cm라 하면 $20^2 = d^2 + 12^2$, $d^2 = 256$, $\therefore d = 16(\text{cm})$



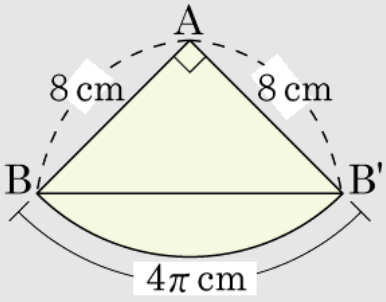
21. 다음 그림과 같은 원뿔에서 점 B를 출발하여 옆면을 지나 다시 점 B 로 돌아오는 최단 거리는?



① $7\sqrt{2}\,\mathrm{cm}$ ② $7\sqrt{3}\,\mathrm{cm}$ ③ $8\sqrt{2}\,\mathrm{cm}$

④ $8\sqrt{3}\,\mathrm{cm}$ ⑤ $9\sqrt{2}\,\mathrm{cm}$

해설

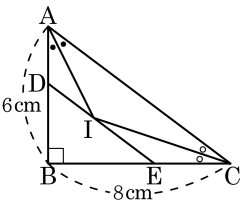


$\angle \mathrm{BAB'} = x$라 하면

$2\pi \times 8 \times \dfrac{x}{360^\circ} = 4\pi, x = 90^\circ$

$\overline{\mathrm{BB'}} = \sqrt{8^2 + 8^2} = \sqrt{128} = 8\sqrt{2}(\,\mathrm{cm})$

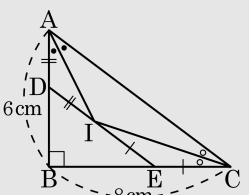
22. 다음 그림의 직각삼각형 ABC 에서 점 I 는 $\angle A$ 와 $\angle C$ 의 이등분선의 교점이다. 점 I 를 지나면서 선분 AC 와 평행한 직선을 그어 $\overline{AB}$, $\overline{BC}$ 와의 교점을 각각 D, E 라고 할 때, 직각삼각형 DBE 의 둘레의 길이를 구하여라.



▶ 답 : _____ cm

▷ 정답 : 14 cm

해설



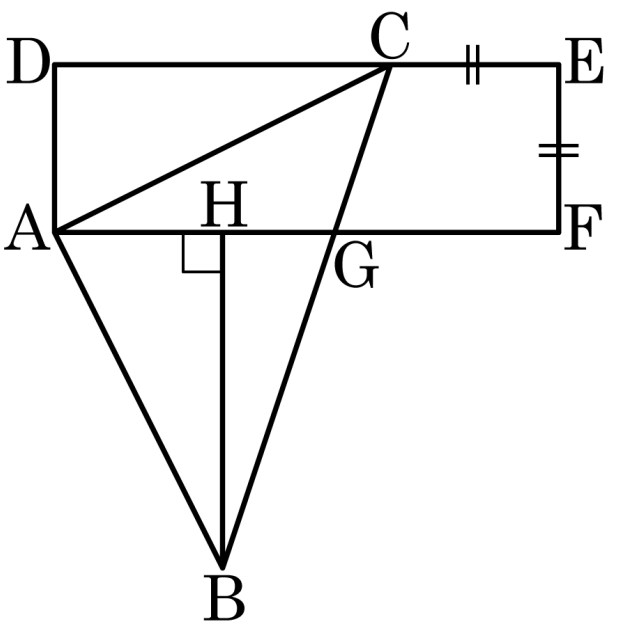
$\overline{DE} // \overline{AC}$ 이 므 로 $\angle CAI = \angle AID$, $\angle ACI = \angle CIE$

$\triangle ADI$ 에서 $\angle IAD = \angle AID$ 이므로 $\triangle ADI$ 는 $\overline{AD} = \overline{DI}$ 인 이등변삼각형이다.

마찬가지로 $\triangle IEC$ 에서 $\angle CIE = \angle ICE$ 이므로 $\triangle IEC$ 는 $\overline{IE} = \overline{EC}$ 인 이등변삼각형이다. 따라서 (직각삼각형 DBE 의 둘레의 길이)

$= \overline{DB} + \overline{BE} + \overline{ED}$
$= \overline{ID} + \overline{DB} + \overline{BE} + \overline{EI}$
$= (\overline{AD} + \overline{DB}) + (\overline{BE} + \overline{EC})$
$= \overline{AB} + \overline{BC}$
$= 6 + 8 = 14$ (cm)

23. 직각이등변삼각형 ABC 와 직사각형 ADEF 가 다음 그림과 같이 겹쳐져 있다. $\overline{CE} = \overline{EF} = 5\text{cm}$, $\overline{AF} = 15\text{cm}$ 일 때, 점 B 에서 변 AF 에 내린 수선 $\overline{BH}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 10 cm

해설

$\triangle ACD$ 와 $\triangle ABH$ 에서

$\angle ADC = \angle AHB = 90^\circ$

$\overline{AB} = \overline{AC}$, $\angle DAC = 90^\circ - \angle CAG = \angle HAB$ 이므로 $\triangle ACD \equiv \triangle ABH$ (RHA 합동)

$\therefore \overline{BH} = \overline{CD} = 15 - 5 = 10(\text{cm})$

24. n 각형의 내각의 합과 외각의 합의 비가 $8 : 1$ 일 때, n 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $n = 18$

해설

n 각형의 내각의 크기의 합 : $180° \times (n-2)$
n 각형의 외각의 크기의 합 : $360°$
$180° \times (n-2) : 360° = 8 : 1$
$180°(n-2) = 360° \times 8$
따라서 $n = 18$ 이다.

25. 한 내각과 한 외각의 크기의 비가 3 : 1 인 정다각형의 변의 개수를 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 8 개

해설

한 외각의 크기를 구하면

$180° \times \frac{1}{4} = 45°$

$\frac{360°}{45°} = 8$

따라서 정팔각형이므로 변의 개수는 8 개이다.