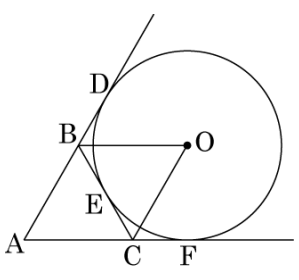
1. 대각선의 길이가 $5\sqrt{3}\,\mathrm{cm}$ 인 정육면체의 한 모서리의 길이를 구하여라.

▶ 답 : $\underline{\quad\quad\quad

2. 다음 그림에서 $\overline{AD}, \overline{AF}, \overline{BC}$는 원 O와 각각 점 D, E, F에서 접한다. 다음 보기 중 옳은 것을 모두 골라라.



보기

㉠ $\overline{AB} = \overline{BC}$　　㉡ $\overline{BD} = \overline{BE}$

㉢ $\overline{AD} = \overline{AF}$　　㉣ $\overline{BC} = \overline{BO}$

▶ 답 :

▶ 답 :

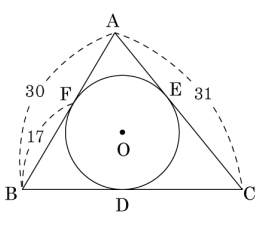
▷ 정답 : ㉡

▷ 정답 : ㉢

해설

㉡ $\overline{BD}, \overline{BE}$가 접선이므로 $\overline{BD} = \overline{BE}$ 이다.
㉢ $\overline{AD}, \overline{AF}$가 접선이므로 $\overline{AD} = \overline{AF}$ 이다.

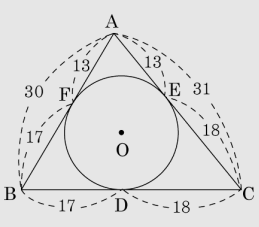
3. 다음 그림에서 원 O 는 △ABC 의 내접원이다. 점 D, E, F 가 접점일 때, $\overline{BC}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

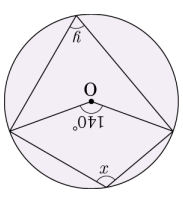
▷ 정답 : 35

해설



$\therefore\ \overline{BC} = 17 + 18 = 35$

4. 다음 그림에서 $\angle x + \angle y$ 의 값은?



① 180° ② 185° ③ 190° ④ 195° ⑤ 200°

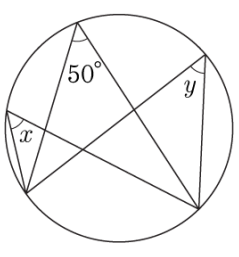
해설

$\angle x = \frac{1}{2} \times 220° = 110°$

$\angle y = \frac{1}{2} \times 140° = 70°$

$\therefore \ \angle x + \angle y = 180°$

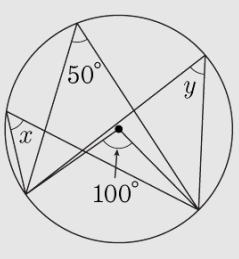
5. 다음 그림에서 $\angle x$, $\angle y$ 의 크기는?



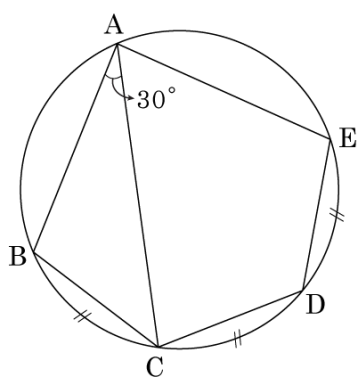
① $x = 30°$, $y = 30°$
② $x = 50°$, $y = 50°$
③ $x = 35°$, $y = 25°$
④ $x = 50°$, $y = 35°$
⑤ $x = 40°$, $y = 30°$

해설

$x = y = \frac{1}{2} \times 100 = 50°$



6. 다음 그림과 같이 5.0pt$\overset{\frown}{BC}$ = 5.0pt$\overset{\frown}{CD}$ = 5.0pt$\overset{\frown}{DE}$일 때, $\angle BAE$의 크기는?



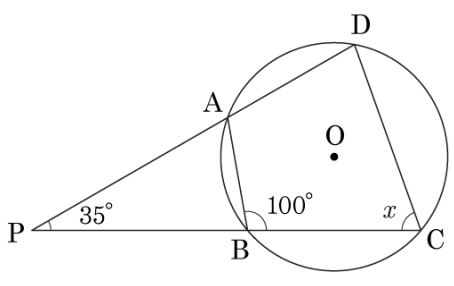
① 60° ② 70° ③ 80° ④ 90° ⑤ 100°

해설

i) 호의 길이가 서로 같으면 원주각의 크기가 서로 같다.
$\angle BAC = \angle CAD = \angle DAE = 30°$

ii) $\angle BAE = \angle BAC + \angle CAD + \angle DAE$
$= 30° + 30° + 30° = 90°$

7. 다음 그림에서 $\angle BCD = (\quad)^\circ$ 이다. $(\quad)$에 알맞은 수를 구하여라.



▶ 답:

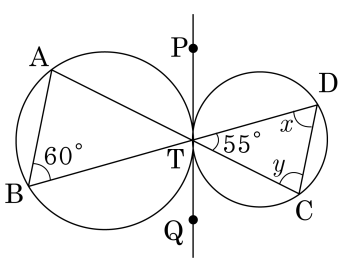
▷ 정답: 65

해설

$\angle DAB = 35^\circ + 80^\circ = 115^\circ$

$\therefore x = 180^\circ - 115^\circ = 65^\circ$

8. 다음 그림에서 직선 PQ 는 두 원의 공통인 접선이고, 점 T 는 두 원의 공통인 접점이다. $\angle ABT = 60°$, $\angle DTC = 55°$ 일 때, $\angle x$, $\angle y$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답: ____°

▶ 답: ____°

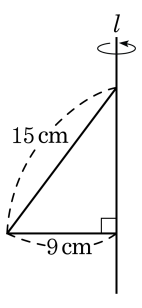
▷ 정답: $\angle x = 60$ °

▷ 정답: $\angle y = 65$ °

해설

$\angle ABT = \angle ATP = \angle QTC = \angle CDT$ 이므로
$\angle x = 60°$
따라서 $\triangle CDT$ 에서
$\angle y = 180° - (55° + 60°) = 65°$

9. 다음 그림과 같은 직각삼각형을 직선 l 축으로 하여 1 회전시킬 때, 만들어지는 입체도형의 부피는?

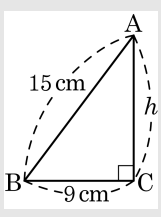


① $54\pi\,\mathrm{cm}^3$ ② $81\pi\,\mathrm{cm}^3$ ③ $108\pi\,\mathrm{cm}^3$

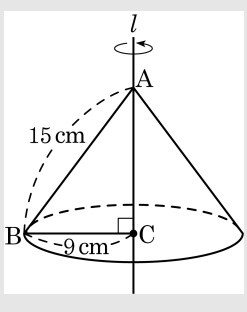
④ $162\pi\,\mathrm{cm}^3$ ⑤ $324\pi\,\mathrm{cm}^3$

해설

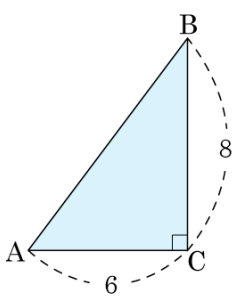
$h = \sqrt{15^2 - 9^2} = \sqrt{144} = 12(\,\mathrm{cm})$



따라서 입체도형의 부피는 $\frac{1}{3} \times 9^2 \times \pi \times 12 = 324\pi(\,\mathrm{cm}^3)$ 이다.



10. 다음 직각삼각형에서 $\sin A - \cos A$ 의 값은?



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

해설

$\overline{AB} = \sqrt{6^2 + 8^2} = 10$

$\sin A = \frac{\overline{BC}}{\overline{AB}} = \frac{8}{10} = \frac{4}{5}$, $\cos A = \frac{\overline{AC}}{\overline{AB}} = \frac{6}{10} = \frac{3}{5}$

따라서 $\sin A - \cos A = \frac{4}{5} - \frac{3}{5} = \frac{1}{5}$ 이다.

11. $\sin A = 0.6$ 일 때, $\cos A + \tan A$ 의 값을 구하면? (단, $0° \le A \le 90°$)

① 0.5 ② 0.6 ③ 0.7 ④ $\frac{9}{10}$ ⑤ $\frac{31}{20}$

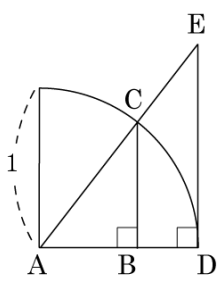
해설

$\sin A = 0.6 = \frac{3}{5}$ 이므로

$\cos A = \frac{4}{5}$, $\tan A = \frac{3}{4}$ 이다.

따라서 $\cos A + \tan A = \frac{4}{5} + \frac{3}{4} = \frac{31}{20}$ 이다.

12. 다음은 반지름의 길이가 1인 사분원을 그린 것이다. 다음 중 옳지 않은 것은?



① $\tan A = \overline{DE}$ ② $\cos C = \overline{BC}$

③ $\sin C = \overline{AB}$ ④ $\sin A = \overline{BC}$

⑤ $\cos A = \overline{DE}$

해설

⑤ $\cos A = \dfrac{\overline{AB}}{\overline{AC}} = \dfrac{\overline{AB}}{1} = \overline{AB}$

13. 다음 그림의 $\triangle ABC$의 넓이는?

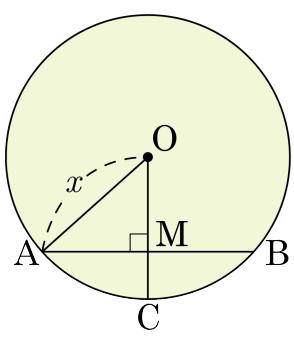
① $7\sqrt{2}\,\mathrm{cm}^2$ ② $14\sqrt{2}\,\mathrm{cm}^2$ ③ $21\sqrt{2}\,\mathrm{cm}^2$

④ $28\sqrt{2}\,\mathrm{cm}^2$ ⑤ $56\sqrt{2}\,\mathrm{cm}^2$

해설

$\frac{1}{2}\times 7\times 8\times \sin 45^\circ = 28\times \frac{\sqrt{2}}{2} = 14\sqrt{2}(\mathrm{cm}^2)$

14. 다음 그림에서 $\overline{AB} \perp \overline{OC}$, $\overline{MB} = 4\sqrt{5}$, $\overline{MC} = 4$ 일 때, x 의 길이를 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: 12

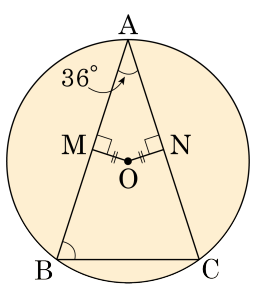
해설

$x^2 = (x-4)^2 + (4\sqrt{5})^2$

$x^2 = x^2 - 8x + 16 + 80$

$8x = 96, x = 12$

15. 다음 그림에서 $\overline{OM} = \overline{ON}$, $\angle A = 36°$ 일 때, $\angle B$ 의 크기를 구하면?



① $72°$ ② $73°$ ③ $74°$ ④ $75°$ ⑤ $76°$

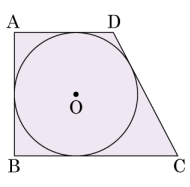
해설

$\overline{OM} = \overline{ON}$ 이므로 $\overline{AB} = \overline{AC}$

$\triangle ABC$ 는 이등변삼각형이므로 $\angle B = \angle C$

$\angle B = \dfrac{180° - 36°}{2} = 72°$

16. 다음 그림에서 □ABCD 는 원 O 의 외접사각형이다. $\overline{AB}+\overline{CD}=24\text{cm}$ 일 때, $\overline{AD}+\overline{BC}$ 의 값은?

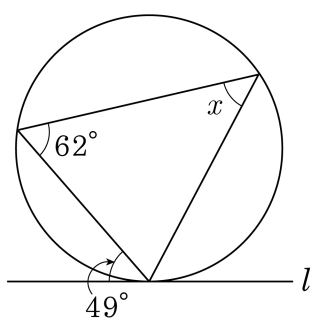


① 24cm ② $9\sqrt{2}$cm ③ 9cm
④ 27cm ⑤ 12cm

해설

$\overline{AD}+\overline{BC}=\overline{AB}+\overline{CD}$이므로 $\overline{AB}+\overline{CD}=24\text{cm}$

17. 다음 그림에서 $\angle x$ 의 크기를 구하면?

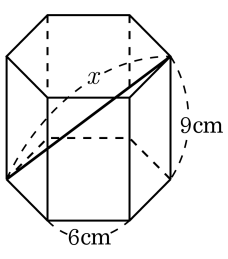


① 49° ② 51° ③ 55° ④ 59° ⑤ 62°

해설

원의 접선과 그 접점을 지나는 현이 이루는 각의 크기는 그 각의 내부에 있는 호에 대한 원주각의 크기와 같으므로
$\angle x = 49°$

18. 다음 그림과 같이 밑면은 한 변의 길이가 6cm 인 정육각형이고, 높이가 9cm 인 정육각기둥에서 x의 길이를 구하여라.

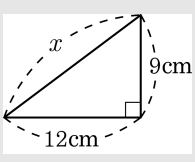


▶ 답 : _____ cm

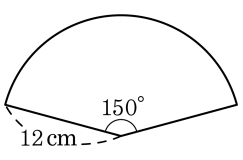
▷ 정답 : 15 cm

해설

$x = \sqrt{9^2 + 12^2} = \sqrt{81 + 144} = \sqrt{225} = 15(\text{cm})$



19. 중심각의 크기가 $150°$ 이 고 반지름의 길이가 $12\,\text{cm}$ 인 , 다음과 같은 부채꼴로 원뿔을 만들었다고 할 때, 원뿔의 부피를 구하면?



① $\frac{22\sqrt{119}}{3}\pi(\text{cm}^3)$
② $\frac{25\sqrt{119}}{3}\pi(\text{cm}^3)$
③ $\frac{27\sqrt{119}}{3}\pi(\text{cm}^3)$
④ $\frac{29\sqrt{119}}{3}\pi(\text{cm}^3)$
⑤ $\frac{31\sqrt{119}}{3}\pi(\text{cm}^3)$

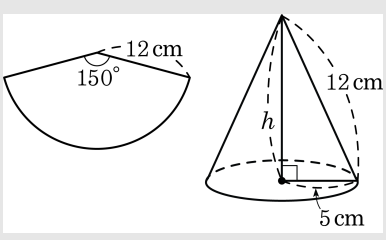
해설

$12\times 2\times\pi\times\frac{150}{360}=10\pi$

밑면의 반지름의 길이를 r 이라 하면

$2\pi r=10\pi \;\therefore r=5$

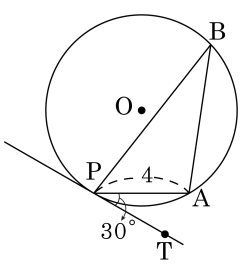
높이를 h, 부피를 V 라 하면



$h=\sqrt{12^2-5^2}=\sqrt{144-25}=\sqrt{119}(\text{cm})$

$(V)=5\times 5\times\pi\times\sqrt{119}\times\frac{1}{3}=\frac{25\sqrt{119}}{3}\pi(\text{cm}^3)$

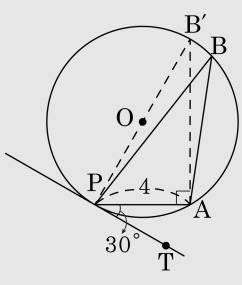
20. 다음 그림에서 직선 PT 가 원 O 의 접선일 때, 이 원의 지름을 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: 8

해설



$\angle APT = \angle PBA = \angle PB'A = 30°$ 이므로

$\sin 30° = \dfrac{\overline{PA}}{\overline{B'P}} = \dfrac{4}{\overline{B'P}} = \dfrac{1}{2}$

$\therefore \overline{B'P} = 8$

21. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것을 골라라. (단, $0° \le A \le 90°$)

㉠ A 값이 커지면 sinA 의 값도 커진다.

㉡ A 값이 커지면 $\cos A$ 의 값은 작아진다.

㉢ A 값이 커지면 $\tan A$ 의 값도 커진다.

㉣ sinA 의 최솟값은 0 , 최댓값은 1 이다.

㉤ $\tan A$ 의 최솟값은 0 , 최댓값은 1 이다.

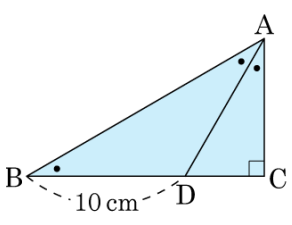
▶ 답 :

▷ 정답 : ㉤

해설

㉤ $\tan A$ 의 최솟값은 $\tan 0° = 0$ 이지만 $\tan 90°$ 의 값은 정할 수 없으므로 $\tan A$ 의 최댓값은 알 수 없다.

22. 다음 그림과 같이 직각삼각형 ABC 에서 $\angle A$ 의 이등분선과 $\overline{BC}$ 의 교점을 D 라 하고, $\angle ABC = \angle BAD$, $\overline{BD} = 10\text{cm}$ 일 때, $\triangle ABD$ 의 넓이는?



① $8\sqrt{3}\text{cm}^2$ ② $11\sqrt{3}\text{cm}^2$

③ $17\sqrt{3}\text{cm}^2$ ④ $21\sqrt{3}\text{cm}^2$

⑤ $25\sqrt{3}\text{cm}^2$

해설

$\triangle ABC$ 에서 $3\angle ABC = 90°$ 이므로

$\angle ABC = \angle BAD = \angle CAD = 30°$

$\therefore \overline{AD} = 10(\text{cm})$

$$\cos 30° = \frac{\overline{AC}}{\overline{AD}} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

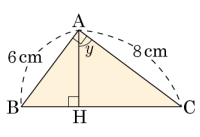
$$\therefore \overline{AC} = 10 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 5\sqrt{3}(\text{cm})$$

따라서 $\triangle ABD = \frac{1}{2} \times \overline{BD} \times \overline{AC}$

$= \frac{1}{2} \times 10 \times 5\sqrt{3}$

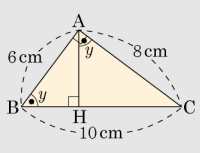
$= 25\sqrt{3}(\text{cm}^2)$ 이다.

23. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\angle A = 90°$, $\overline{AB} = 6\text{cm}$, $\overline{AC} = 8\text{cm}$, $\overline{AH} \perp \overline{BC}$ 일 때, $\cos y$ 의 값은?



① $\frac{3}{5}$ ② 1 ③ $\frac{6}{5}$ ④ $\frac{7}{5}$ ⑤ $\frac{8}{5}$

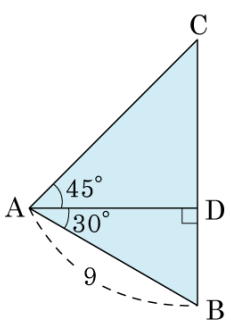
해설



$\triangle ABH \backsim \triangle CBA$, $\triangle AHC \backsim \triangle BAC$

또한 $\overline{BC} = \sqrt{6^2 + 8^2} = 10\,\text{cm}$ 이므로 $\cos y = \frac{3}{5}$ 이다.

24. 다음 그림에서 $\angle CAD = 45°$, $\angle DAB = 30°$, $\overline{AB} = 9$ 일 때, $\overline{BC}$ 의 길이를 구하여라.



① $\frac{1}{2}\left(1+\sqrt{3}\right)$ ② $\frac{3}{2}\left(1+\sqrt{3}\right)$
③ $\frac{5}{2}\left(1+\sqrt{3}\right)$ ④ $\frac{7}{2}\left(1+\sqrt{3}\right)$
⑤ $\frac{9}{2}\left(1+\sqrt{3}\right)$

해설

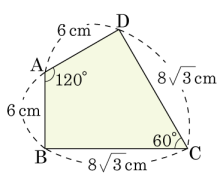
$\triangle ABD$ 에서 $\overline{AD} = 9\cos 30° = \frac{9}{2}\sqrt{3}$

$\therefore\ \overline{CD} = \overline{AD} = \frac{9}{2}\sqrt{3}$

$\overline{BD} = 9\sin 30° = \frac{9}{2}$

$\therefore\ \overline{BC} = \overline{BD} + \overline{CD} = \frac{9}{2} + \frac{9}{2}\sqrt{3} = \frac{9}{2}\left(1+\sqrt{3}\right)$

25. 다음 그림과 같은 사각형 ABCD 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : $\underline{\text{cm}^2}$

▷ 정답 : $57\sqrt{3}\ \underline{\text{cm}^2}$

해설

점 B 와 점 D 를 연결하면

(□ABCD 의 넓이)= △ABD + △BCD

$= \frac{1}{2} \times 6 \times 6 \times \sin 120° + \frac{1}{2} \times 8\sqrt{3} \times 8\sqrt{3} \times \sin 60°$

$= \frac{1}{2} \times 6 \times 6 \times \frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{1}{2} \times 8\sqrt{3} \times 8\sqrt{3} \times \frac{\sqrt{3}}{2}$

$= 57\sqrt{3}(\text{cm}^2)$