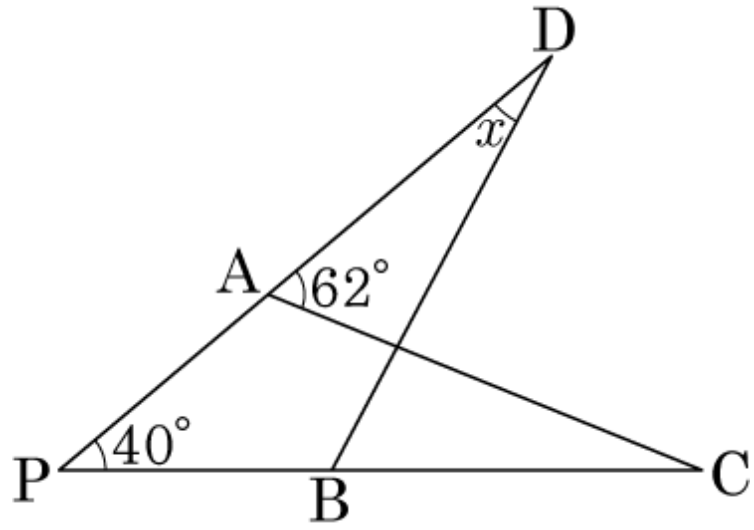
1. 다음 그림에서 네 점 A, B, C, D 가 한 원 위에 있기 위한 $\angle x$ 의 크기를 구하면?



① $21°$ ② $22°$ ③ $23°$

④ $24°$ ⑤ $25°$

해설

$\angle APC + \angle ACP = \angle DAC$

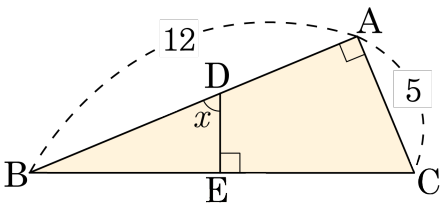
$40° + \angle ACP = 62°$

$\therefore \ \angle ACP = 22°$

5.0pt$\overset{\frown}{AB}$에 대한 원주각은 같아야 하므로

$\angle x = 22°$

2. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\sin x \times \cos x \times \tan x$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{144}{169}$

해설

$\triangle DBE \backsim \triangle CBA$ (AA 닮음)

$\therefore \angle C = x$

$\overline{BC} = \sqrt{12^2 + 5^2} = \sqrt{169} = 13$

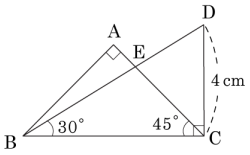
$\sin x = \frac{\overline{AB}}{\overline{BC}} = \frac{12}{13}$

$\cos x = \frac{\overline{AC}}{\overline{BC}} = \frac{5}{13}$

$\tan x = \frac{\overline{AB}}{\overline{AC}} = \frac{12}{5}$

$\therefore \sin x \times \cos x \times \tan x = \frac{144}{169}$

3. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 와 $\triangle DBC$ 는 각각 $\angle BAC = \angle BCD = 90°$ 인 직각삼각형이고, $\angle DBC = 30°$, $\angle ACB = 45°$, $\overline{CD} = 4\text{cm}$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이는?



① $10\ \text{cm}^2$ ② 11cm^2 ③ 12cm^2

④ 13cm^2 ⑤ 14cm^2

해설

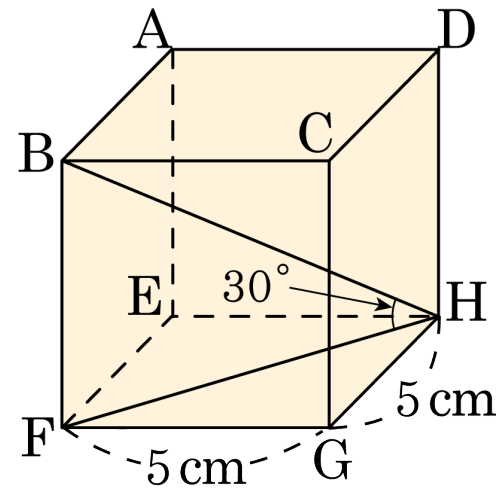
$\triangle BDC$ 에서 $\sin 30° = \dfrac{\overline{DC}}{\overline{BD}} = \dfrac{4}{\overline{BD}} = \dfrac{1}{2}, \overline{BD} = 8\text{cm}$ 이다.

또, $\cos 30° = \dfrac{\overline{BC}}{\overline{BD}} = \dfrac{\overline{BC}}{8} = \dfrac{\sqrt{3}}{2}$, $\overline{BC} = 4\sqrt{3}(\text{cm})$ 이다.

$\triangle ABC$ 에서 $\cos 45° = \dfrac{\overline{AC}}{\overline{BC}} = \dfrac{\overline{AC}}{4\sqrt{3}} = \dfrac{\sqrt{2}}{2}$, $\overline{AC} = 2\sqrt{6}\ \text{cm}$ 이다.

$\triangle ABC$ 는 직각이등변삼각형이므로 넓이를 구하면 $\dfrac{1}{2} \times 2\sqrt{6} \times 2\sqrt{6} = 12(\text{cm}^2)$ 이다.

4. 아래 그림과 같은 직육면체에서 $\overline{HG} = \overline{FG} = 5\,\text{cm}$, $\angle BHF = 30^\circ$ 일 때, 이 직육면체의 부피는?



① $\frac{25\sqrt{6}}{3}\,\text{cm}^3$ ② $\frac{125\sqrt{6}}{3}\,\text{cm}^3$ ③ $\frac{125\sqrt{6}}{2}\,\text{cm}^3$

④ $68\sqrt{6}\,\text{cm}^3$ ⑤ $125\sqrt{6}\,\text{cm}^3$

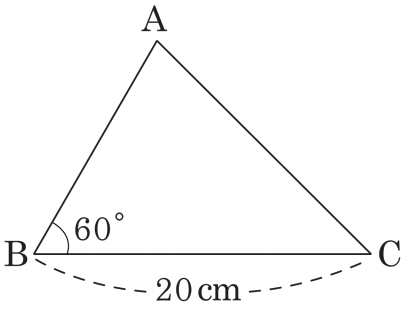
해설

$\overline{FH} = 5\sqrt{2}\,\text{cm}$, $\overline{AE} = \overline{BF} = \overline{FH} \times \tan 30^\circ$

$\therefore\ \overline{AE} = 5\sqrt{2} \times \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{5\sqrt{6}}{3}$

부피는 $5 \times 5 \times \frac{5\sqrt{6}}{3} = \frac{125\sqrt{6}}{3}\,(\text{cm}^3)$

5. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 의 넓이가 $80\sqrt{3}\text{cm}^2$ 일 때, $\overline{AC}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : _____ cm

▷ 정답 : $4\sqrt{21}$ cm

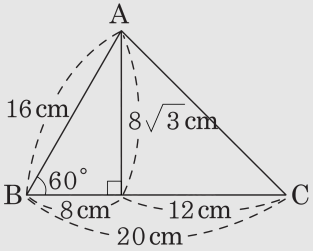
해설

$\triangle ABC = \frac{1}{2} \times \overline{AB} \times \overline{BC} \times \sin 60° = 80\sqrt{3}$

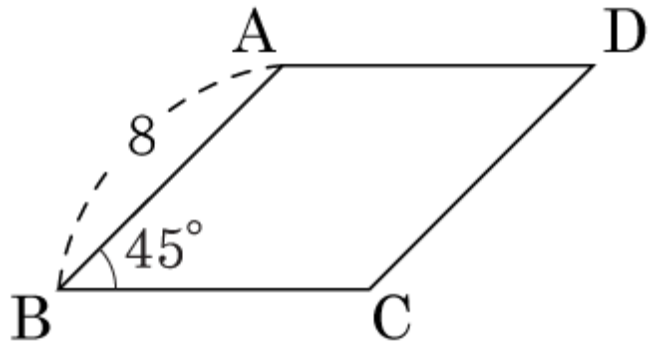
$\frac{1}{2} \times \overline{AB} \times 20 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 80\sqrt{3}$

$\overline{AB} = \frac{80\sqrt{3}}{5\sqrt{3}} = 16\ (\text{cm})$

$\overline{AC} = \sqrt{\left(8\sqrt{3}\right)^2 + 12^2}$
$= \sqrt{192 + 144} = \sqrt{336}$
$= 4\sqrt{21}\ (\text{cm})$



6. 다음 그림의 평행사변형 ABCD 의 넓이가 $24\sqrt{2}$ 일 때, 평행사변형 ABCD 의 둘레의 길이는?



① 24 ② 28 ③ 32 ④ 40 ⑤ 42

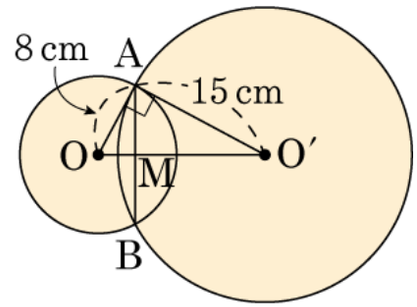
해설

$\overline{BC} = x$ 라 하면 $8 \times x \times \sin 45° = 24\sqrt{2}$

$x = 6$ 이므로

평행사변형 ABCD 의 둘레의 길이는 $2 \times (8 + 6) = 28$ 이다.

7. 다음 그림에서 두 원 O, O′ 의 반지름의 길이는 각각 8cm, 15cm 이고 $\angle OAO' = 90°$ 일 때, 공통현 AB 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : _____ cm

▷ 정답 : $\frac{240}{17}$ cm

해설

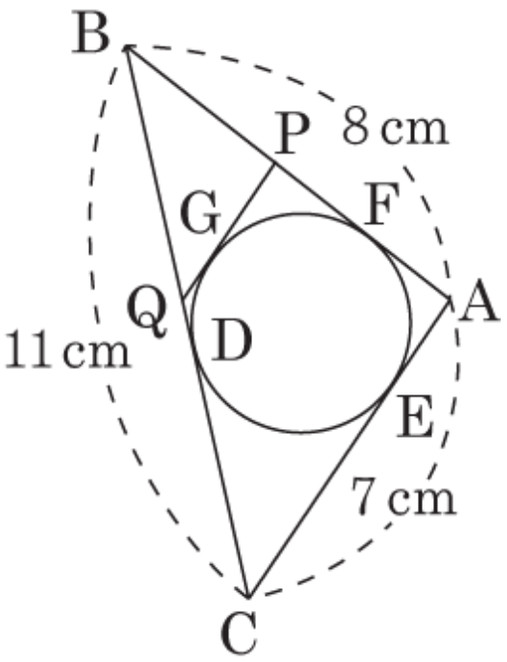
$\overline{OO'} = \sqrt{15^2 + 8^2} = 17(\text{cm})$

$8 \times 15 \times \frac{1}{2} = 17 \times \overline{AM} \times \frac{1}{2}$,

$\overline{AM} = \frac{120}{17}(\text{cm})$

$\therefore \overline{AB} = 2\overline{AM} = \frac{240}{17}(\text{cm})$

8. 다음 그림과 같이 $\triangle ABC$ 의 내접원에 접하는 선분 PQ 를 그을 때, $\triangle PBQ$ 의 둘레의 길이를 구하여라. (단, D, E, F, G 는 접점이다.)



▶ 답 : _____ cm

▷ 정답 : 12 cm

해설

$\overline{QG} = \overline{QD}$, $\overline{PG} = \overline{PF}$ 이므로 $\triangle PBQ$ 의 둘레의 길이는 $\overline{BD}+\overline{BF}$ 와 같다.

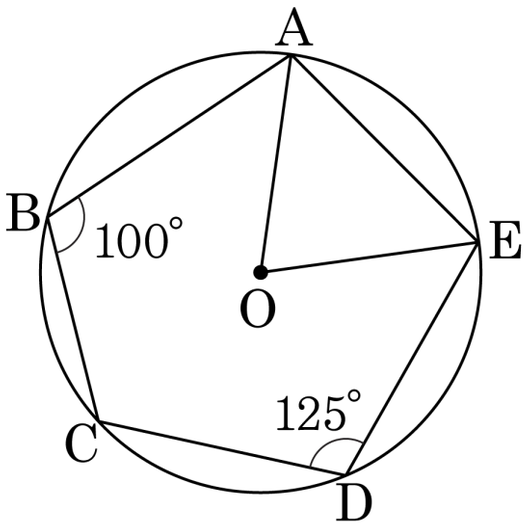
$\overline{BD} = x$ 라고 하면

$(11 - x) + (8 - x) = 7$

$x = 6$

$\therefore\ \overline{BD} + \overline{BF} = 6 + 6 = 12\ (\text{cm})$

9. 다음 그림과 같이 원 O 에 내접하는 오각형 ABCDE 에서 $\angle ABC = 100°$, $\angle CDE = 125°$ 이고, $\overline{AO} = 6\text{cm}$ 일 때, 부채꼴 AOE 의 넓이는?

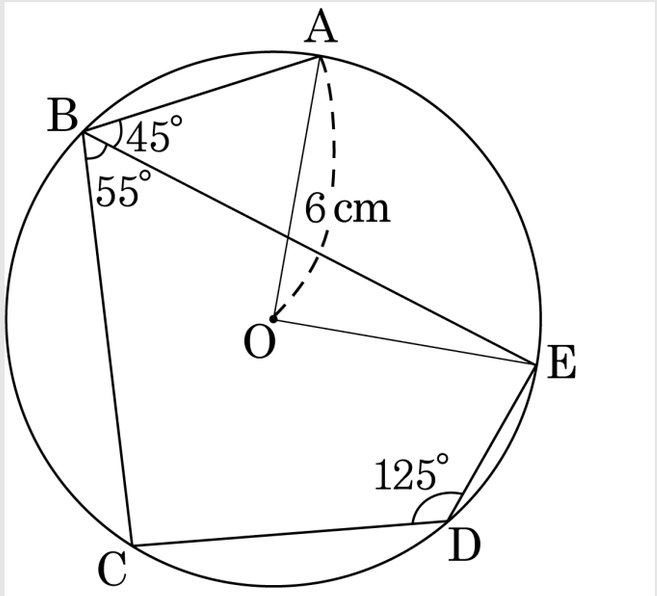


① πcm^2 ② $4\pi\text{cm}^2$ ③ $6\pi\text{cm}^2$

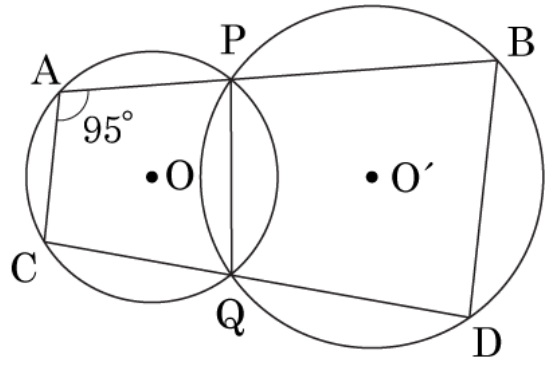
④ $9\pi\text{cm}^2$ ⑤ $11\pi\text{cm}^2$

해설

보조선 $\overline{BE}$ 를 그어 내접하는 사각형에서 $\angle CBE = 55°$ 이므로 $\angle ABE = 45°$ 이다. 5.0pt$\overset{\frown}{AE}$ 의 중심각 $\angle AOE = 2\angle ABE = 90°$ 이다. 따라서 부채꼴 AOE 의 넓이 $S = \pi \times 6^2 \times \frac{90°}{360°} = 9\pi(\text{cm}^2)$



10. 다음 그림에서 $\overline{PQ}$ 는 두 원 O, O′ 의 공통현이다. $\angle CAP = 95°$ 일 때, $\angle DBP$ 의 크기는?



① 70° ② 80° ③ 85° ④ 90° ⑤ 95°

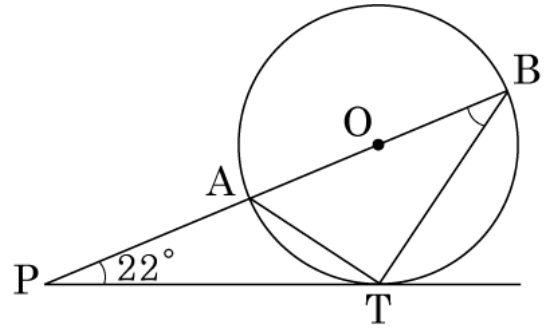
해설

$\angle CAP = \angle PQD = 95°$

$\angle DBP + 95 = 180°$

$\therefore \angle DBP = 85°$

11. 다음 그림에서 $\angle BPT = 22°$ 일 때, $\angle ABT$ 의 크기를 구하면?



① $30°$ ② $32°$ ③ $34°$ ④ $36°$ ⑤ $38°$

해설

$\angle PTA = \angle x$ 라 하면

$\angle BAT = 22° + \angle x$

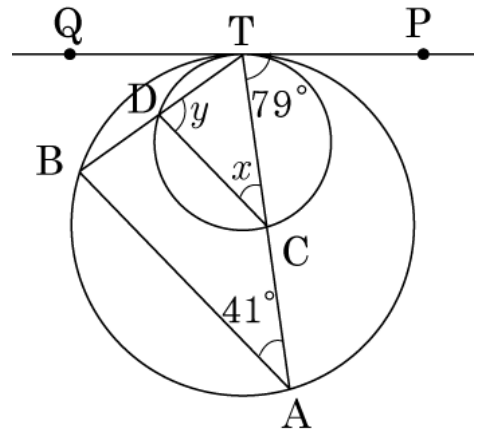
$\triangle ABT$ 에서

$22° + \angle x + \angle x = 90°$

$2\angle x = 68°$

$\angle x = 34°$

12. 다음 그림에서 직선 PQ 는 두 원의 접선이다. $\angle PTA = 79°$, $\angle CAB = 41°$ 일 때, $\angle x + \angle y$ 의 값을 구하면?



① 100° ② 105° ③ 110° ④ 115° ⑤ 120°

해설

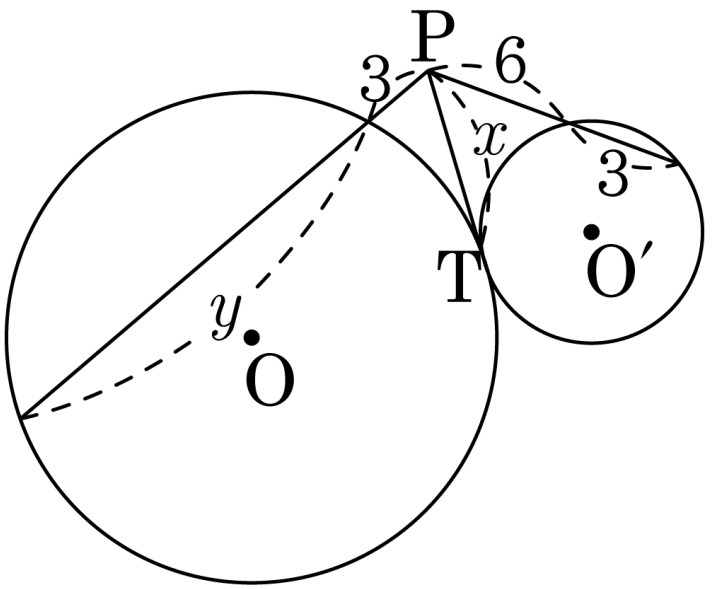
$\angle y = \angle PTC = 79°$

$\angle QTB = \angle BAT = 41°$

$\angle x = \angle QTD = 41°$

$\therefore \angle x + \angle y = 41° + 79° = 120°$

13. 다음 그림에서 $\overline{PT}$ 는 두 원 O, O′ 의 접선일 때, x, y 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = 3\sqrt{6}$

▷ 정답 : $y = 15$

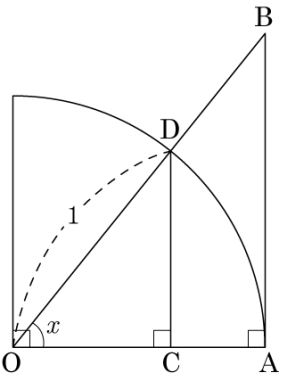
해설

$x^2 = 6 \times (6+3),\ x^2 = 54\ \therefore x = 3\sqrt{6}$

$3(3+y) = 6 \times 9,\ 9+3y = 54$

$3y = 45\ \therefore y = 15$

14. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 1 인 사분원에서 $\overline{OC} = 0.59$ 일 때, $\overline{CD}$ 의 길이를 구하면?



각도	사인	코사인	탄젠트
53°	0.80	0.60	1.33
54°	0.81	0.59	1.38
55°	0.82	0.57	1.43
56°	0.83	0.56	1.48

① 0.57 ② 1.38 ③ 0.59 ④ 0.82 ⑤ 0.81

해설

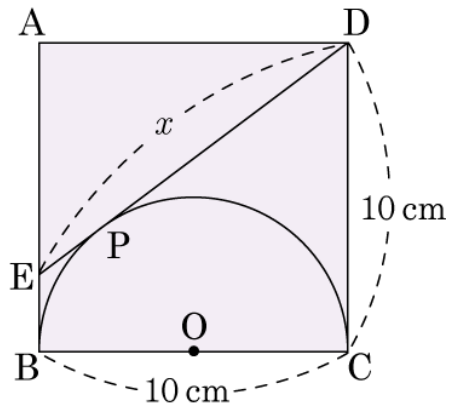
$\cos x° = \dfrac{\overline{OC}}{\overline{OD}} = \dfrac{\overline{OC}}{1}$, $\overline{OC} = 0.59$ 이므로

$x° = 54°$

$\sin 54° = \dfrac{\overline{CD}}{\overline{OD}} = \dfrac{\overline{CD}}{1} = 0.81$ 이므로

$\therefore \overline{CD} = 0.81$

15. 다음 그림에서 □ABCD 는 한 변의 길이가 10cm 인 정사각형이다. $\overline{DE}$ 가 $\overline{BC}$ 를 지름으로 하는 원에 접할 때, $\overline{DE}$ 의 길이는?



① $\frac{24}{2}$cm ② $\frac{25}{2}$cm ③ 13cm
④ $\frac{27}{2}$cm ⑤ 14cm

해설

$\overline{EP} = \overline{EB} = x - 10$
$\overline{AE} = 10 - (x - 10) = 20 - x$

△AED 에서
$\overline{DE^2} = \overline{AE^2} + \overline{DA^2}$
$x^2 = (20 - x)^2 + 10^2$
$40x = 500$
$x = \frac{25}{2}$ cm