

1

삼각비

8~22쪽

001 답 $\overline{BC}$, 4, $\overline{AB}$, 3, $\overline{AB}$, $\frac{4}{3}$

002 답 (1) $\frac{\sqrt{7}}{4}$ (2) $\frac{3}{4}$ (3) $\frac{\sqrt{7}}{3}$

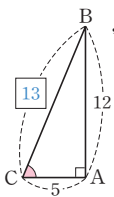
003 답 (1) $\frac{\sqrt{6}}{3}$ (2) $\frac{\sqrt{3}}{3}$ (3) $\sqrt{2}$

004 답 (1) $\frac{\sqrt{11}}{6}$ (2) $\frac{5}{6}$ (3) $\frac{\sqrt{11}}{5}$

005 답 (1) $\frac{1}{2}$ (2) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (3) $\frac{\sqrt{3}}{3}$

006 답 (1) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (2) $\frac{1}{2}$ (3) $\sqrt{3}$

007 답 $\frac{12}{13}$, 12, 13, $\frac{12}{13}$, $\frac{5}{13}$, $\frac{12}{5}$



008 답 (1) $\frac{\sqrt{5}}{3}$ (2) $\frac{2}{3}$ (3) $\frac{\sqrt{5}}{2}$

$\overline{AB} = \sqrt{3^2 - (\sqrt{5})^2} = \sqrt{4} = 2$ 이므로

$\sin A = \frac{\sqrt{5}}{3}$, $\cos A = \frac{2}{3}$, $\tan A = \frac{\sqrt{5}}{2}$

009 답 (1) $\frac{8}{17}$ (2) $\frac{15}{17}$ (3) $\frac{8}{15}$

$\overline{BC} = \sqrt{17^2 - 15^2} = \sqrt{64} = 8$ 이므로

$\sin A = \frac{8}{17}$, $\cos A = \frac{15}{17}$, $\tan A = \frac{8}{15}$

010 답 (1) $\frac{\sqrt{3}}{3}$ (2) $\frac{\sqrt{6}}{3}$ (3) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

$\overline{AC} = \sqrt{(\sqrt{6})^2 - 2^2} = \sqrt{2}$ 이므로

$\sin B = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{6}} = \frac{\sqrt{3}}{3}$, $\cos B = \frac{2}{\sqrt{6}} = \frac{\sqrt{6}}{3}$, $\tan B = \frac{\sqrt{2}}{2}$

011 답 (1) $\frac{1}{2}$ (2) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (3) $\frac{\sqrt{3}}{3}$

$\overline{BC} = \sqrt{4^2 - 2^2} = \sqrt{12} = 2\sqrt{3}$ 이므로

$\sin B = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$, $\cos B = \frac{2\sqrt{3}}{4} = \frac{\sqrt{3}}{2}$, $\tan B = \frac{2}{2\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3}$

012 답 (1) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ (2) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ (3) 1

$\overline{AC} = \sqrt{3^2 + 3^2} = \sqrt{18} = 3\sqrt{2}$ 이므로

$\sin C = \frac{3}{3\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$, $\cos C = \frac{3}{3\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$, $\tan C = \frac{3}{3} = 1$

013 답 $\frac{7}{9}$

$\overline{AB} = \sqrt{6^2 - (2\sqrt{2})^2} = \sqrt{28} = 2\sqrt{7}$ 이므로

$\sin C = \frac{2\sqrt{7}}{6} = \frac{\sqrt{7}}{3}$, $\cos B = \frac{2\sqrt{7}}{6} = \frac{\sqrt{7}}{3}$

$\therefore \sin C \times \cos B = \frac{\sqrt{7}}{3} \times \frac{\sqrt{7}}{3} = \frac{7}{9}$

014 답 ① 6, 3 ② 3, $3\sqrt{3}$

015 답 $x = 4\sqrt{2}$, $y = 4\sqrt{2}$

$\sin B = \frac{x}{8} = \frac{\sqrt{2}}{2}$ 이므로 $x = 4\sqrt{2}$

$y = \sqrt{8^2 - (4\sqrt{2})^2} = \sqrt{32} = 4\sqrt{2}$

016 답 $x = 2\sqrt{5}$, $y = 6$

$\tan C = \frac{x}{4} = \frac{\sqrt{5}}{2}$ 이므로 $x = 2\sqrt{5}$

$y = \sqrt{4^2 + (2\sqrt{5})^2} = \sqrt{36} = 6$

017 답 $x = 4\sqrt{6}$, $y = 10$

$\sin C = \frac{x}{14} = \frac{2\sqrt{6}}{7}$ 이므로 $x = 4\sqrt{6}$

$y = \sqrt{14^2 - (4\sqrt{6})^2} = \sqrt{100} = 10$

018 답 $x = 2\sqrt{11}$, $y = 12$

$\tan B = \frac{x}{10} = \frac{\sqrt{11}}{5}$ 이므로 $x = 2\sqrt{11}$

$y = \sqrt{10^2 + (2\sqrt{11})^2} = \sqrt{144} = 12$

019 답 $x = 9$, $y = 3\sqrt{7}$

$\cos B = \frac{x}{12} = \frac{3}{4}$ 이므로 $x = 9$

$y = \sqrt{12^2 - 9^2} = \sqrt{63} = 3\sqrt{7}$

020 답 $10 + 2\sqrt{5}$

$\sin A = \frac{\overline{BC}}{6} = \frac{2}{3}$ 이므로 $\overline{BC} = 4$

$\therefore \overline{AC} = \sqrt{6^2 - 4^2} = \sqrt{20} = 2\sqrt{5}$

따라서 $\triangle ABC$ 의 둘레의 길이는

$\overline{AB} + \overline{BC} + \overline{AC} = 6 + 4 + 2\sqrt{5} = 10 + 2\sqrt{5}$

021 답 $\sqrt{5}$, $\sqrt{5}$, $\sqrt{5}$, $\frac{2\sqrt{5}}{5}$

022 답 그림은 풀이 참조, $\sin A = \frac{\sqrt{11}}{6}$, $\tan A = \frac{\sqrt{11}}{5}$

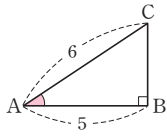
$\cos A = \frac{5}{6}$ 이므로 오른쪽 그림과 같은

직각삼각형 ABC를 생각할 수 있다.

$\overline{AC} = 6$, $\overline{AB} = 5$ 이므로

$\overline{BC} = \sqrt{6^2 - 5^2} = \sqrt{11}$

$\therefore \sin A = \frac{\sqrt{11}}{6}$, $\tan A = \frac{\sqrt{11}}{5}$



023 답 그림은 풀이 참조, $\sin A = \frac{8}{17}$, $\cos A = \frac{15}{17}$

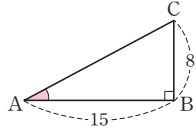
$\tan A = \frac{8}{15}$ 이므로 오른쪽 그림과 같은

직각삼각형 ABC를 생각할 수 있다.

$\overline{AB} = 15$, $\overline{BC} = 8$ 이므로

$\overline{AC} = \sqrt{15^2 + 8^2} = \sqrt{289} = 17$

$\therefore \sin A = \frac{8}{17}$, $\cos A = \frac{15}{17}$



024 답 그림은 풀이 참조, $\cos A = \frac{\sqrt{3}}{3}$, $\tan A = \sqrt{2}$

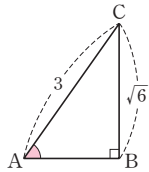
$\sin A = \frac{\sqrt{6}}{3}$ 이므로 오른쪽 그림과 같은

직각삼각형 ABC를 생각할 수 있다.

$\overline{AC} = 3$, $\overline{BC} = \sqrt{6}$ 이므로

$\overline{AB} = \sqrt{3^2 - (\sqrt{6})^2} = \sqrt{3}$

$\therefore \cos A = \frac{\sqrt{3}}{3}$, $\tan A = \frac{\sqrt{6}}{\sqrt{3}} = \sqrt{2}$



025 답 그림은 풀이 참조, $\sin A = \frac{2\sqrt{5}}{5}$, $\tan A = 2$

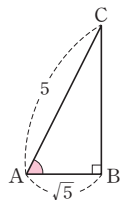
$\cos A = \frac{\sqrt{5}}{5}$ 이므로 오른쪽 그림과 같은

직각삼각형 ABC를 생각할 수 있다.

$\overline{AC} = 5$, $\overline{AB} = \sqrt{5}$ 이므로

$\overline{BC} = \sqrt{5^2 - (\sqrt{5})^2} = \sqrt{20} = 2\sqrt{5}$

$\therefore \sin A = \frac{2\sqrt{5}}{5}$, $\tan A = \frac{2\sqrt{5}}{\sqrt{5}} = 2$



026 답 그림은 풀이 참조, $\sin A = \frac{\sqrt{21}}{7}$, $\cos A = \frac{2\sqrt{7}}{7}$

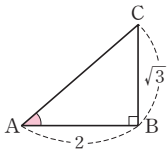
$\tan A = \frac{\sqrt{3}}{2}$ 이므로 오른쪽 그림과 같은

직각삼각형 ABC를 생각할 수 있다.

$\overline{AB} = 2$, $\overline{BC} = \sqrt{3}$ 이므로

$\overline{AC} = \sqrt{2^2 + (\sqrt{3})^2} = \sqrt{7}$

$\therefore \sin A = \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{7}} = \frac{\sqrt{21}}{7}$, $\cos A = \frac{2}{\sqrt{7}} = \frac{2\sqrt{7}}{7}$



027 답 $\angle BCA$, $\angle ABC$

$\triangle HBA \sim \triangle ABC$ (AA 답음)이므로

$\angle BAH = \angle BCA$

$\triangle HAC \sim \triangle ABC$ (AA 답음)이므로

$\angle HAC = \angle ABC$

028 답 5

$\triangle ABC$ 에서 $\overline{BC} = \sqrt{3^2 + 4^2} = \sqrt{25} = 5$

029 답 (1) $\overline{AB}$, $\frac{3}{5}$ (2) $\overline{AC}$, $\frac{4}{5}$ (3) $\overline{AC}$, $\frac{3}{4}$

030 답 $\sin y = \frac{4}{5}$, $\cos y = \frac{3}{5}$, $\tan y = \frac{4}{3}$

$\sin y = \frac{\overline{AC}}{\overline{BC}} = \frac{4}{5}$

$\cos y = \frac{\overline{AB}}{\overline{BC}} = \frac{3}{5}$

$\tan y = \frac{\overline{AC}}{\overline{AB}} = \frac{4}{3}$

031 답 $\sin x = \frac{1}{2}$, $\cos x = \frac{\sqrt{3}}{2}$, $\tan x = \frac{\sqrt{3}}{3}$

$\triangle ABC \sim \triangle AHB$ (AA 답음)이므로

$\angle ACB = \angle ABH = x$

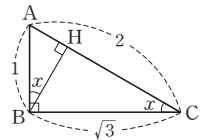
$\triangle ABC$ 에서

$\overline{AC} = \sqrt{1^2 + (\sqrt{3})^2} = \sqrt{4} = 2$ 이므로

$\sin x = \frac{\overline{AB}}{\overline{AC}} = \frac{1}{2}$

$\cos x = \frac{\overline{BC}}{\overline{AC}} = \frac{\sqrt{3}}{2}$

$\tan x = \frac{\overline{AB}}{\overline{BC}} = \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3}$



032 답 $\sin y = \frac{\sqrt{3}}{2}$, $\cos y = \frac{1}{2}$, $\tan y = \sqrt{3}$

$\triangle ABC \sim \triangle BHC$ (AA 답음)이므로

$\angle BAC = \angle HBC = y$

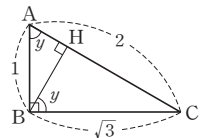
$\triangle ABC$ 에서

$\overline{AC} = \sqrt{1^2 + (\sqrt{3})^2} = \sqrt{4} = 2$ 이므로

$\sin y = \frac{\overline{BC}}{\overline{AC}} = \frac{\sqrt{3}}{2}$

$\cos y = \frac{\overline{AB}}{\overline{AC}} = \frac{1}{2}$

$\tan y = \frac{\overline{BC}}{\overline{AB}} = \sqrt{3}$



033 답 $\sin x = \frac{15}{17}$, $\cos x = \frac{8}{17}$, $\tan x = \frac{15}{8}$

$\triangle ABC \sim \triangle CBH$ (AA 답음)이므로

$\angle BAC = \angle BCH = x$

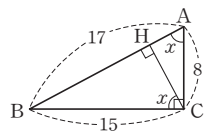
$\triangle ABC$ 에서

$\overline{BC} = \sqrt{17^2 - 8^2} = \sqrt{225} = 15$ 이므로

$\sin x = \frac{\overline{BC}}{\overline{AB}} = \frac{15}{17}$

$\cos x = \frac{\overline{AC}}{\overline{AB}} = \frac{8}{17}$

$\tan x = \frac{\overline{BC}}{\overline{AC}} = \frac{15}{8}$



034 답 $\sin y = \frac{8}{17}$, $\cos y = \frac{15}{17}$, $\tan y = \frac{8}{15}$

$\triangle ABC \sim \triangle ACH$ (AA 답음) 이므로

$$\angle ABC = \angle ACH = y$$

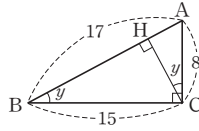
$\triangle ABC$ 에서

$$\overline{BC} = \sqrt{17^2 - 8^2} = \sqrt{225} = 15 \text{ 이므로}$$

$$\sin y = \frac{\overline{AC}}{\overline{AB}} = \frac{8}{17}$$

$$\cos y = \frac{\overline{BC}}{\overline{AB}} = \frac{15}{17}$$

$$\tan y = \frac{\overline{AC}}{\overline{BC}} = \frac{8}{15}$$



035 답 $\angle BCA$

$\triangle EBD \sim \triangle ABC$ (AA 답음) 이므로

$$\angle BDE = \angle BCA$$

036 답 $\sin x = \frac{12}{13}$, $\cos x = \frac{5}{13}$, $\tan x = \frac{12}{5}$

$\triangle ABC$ 에서 $\overline{BC} = \sqrt{12^2 + 5^2} = \sqrt{169} = 13$ 이므로

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

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

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

037 답 $\sin x = \frac{5}{6}$, $\cos x = \frac{\sqrt{11}}{6}$, $\tan x = \frac{5\sqrt{11}}{11}$

$\triangle EBD \sim \triangle ABC$ (AA 답음) 이므로

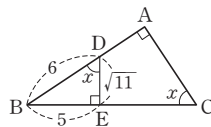
$$\angle EDB = \angle ACB = x$$

$\triangle EBD$ 에서 $\overline{DE} = \sqrt{6^2 - 5^2} = \sqrt{11}$ 이므로

$$\sin x = \frac{\overline{BE}}{\overline{BD}} = \frac{5}{6}$$

$$\cos x = \frac{\overline{DE}}{\overline{BD}} = \frac{\sqrt{11}}{6}$$

$$\tan x = \frac{\overline{BE}}{\overline{DE}} = \frac{5}{\sqrt{11}} = \frac{5\sqrt{11}}{11}$$



038 답 $\sin x = \frac{4}{5}$, $\cos x = \frac{3}{5}$, $\tan x = \frac{4}{3}$

$\triangle ABC \sim \triangle AED$ (AA 답음) 이므로

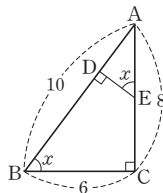
$$\angle ABC = \angle AED = x$$

$\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = \sqrt{6^2 + 8^2} = \sqrt{100} = 10$ 이므로

$$\sin x = \frac{\overline{AC}}{\overline{AB}} = \frac{8}{10} = \frac{4}{5}$$

$$\cos x = \frac{\overline{BC}}{\overline{AB}} = \frac{6}{10} = \frac{3}{5}$$

$$\tan x = \frac{\overline{AC}}{\overline{BC}} = \frac{8}{6} = \frac{4}{3}$$



039 답 $\angle ACB$

$\triangle AED \sim \triangle ABC$ (AA 답음) 이므로

$$\angle ADE = \angle ACB$$

040 답 $\sin x = \frac{4}{5}$, $\cos x = \frac{3}{5}$, $\tan x = \frac{4}{3}$

$\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = \sqrt{15^2 - 9^2} = \sqrt{144} = 12$ 이므로

$$\sin x = \frac{\overline{AB}}{\overline{BC}} = \frac{12}{15} = \frac{4}{5}$$

$$\cos x = \frac{\overline{AC}}{\overline{BC}} = \frac{9}{15} = \frac{3}{5}$$

$$\tan x = \frac{\overline{AB}}{\overline{AC}} = \frac{12}{9} = \frac{4}{3}$$

041 답 $\sin x = \frac{3}{5}$, $\cos x = \frac{4}{5}$, $\tan x = \frac{3}{4}$

$\triangle AED \sim \triangle ABC$ (AA 답음) 이므로

$$\angle ADE = \angle ACB = x$$

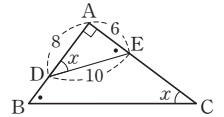
$\triangle AED$ 에서

$$\overline{AE} = \sqrt{10^2 - 8^2} = \sqrt{36} = 6 \text{ 이므로}$$

$$\sin x = \frac{\overline{AE}}{\overline{DE}} = \frac{6}{10} = \frac{3}{5}$$

$$\cos x = \frac{\overline{AD}}{\overline{DE}} = \frac{8}{10} = \frac{4}{5}$$

$$\tan x = \frac{\overline{AE}}{\overline{AD}} = \frac{6}{8} = \frac{3}{4}$$



042 답 $\sin x = \frac{\sqrt{2}}{2}$, $\cos x = \frac{\sqrt{2}}{2}$, $\tan x = 1$

$\triangle ABC \sim \triangle AED$ (AA 답음) 이므로

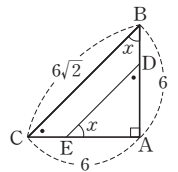
$$\angle ABC = \angle AED = x$$

$\triangle ABC$ 에서 $\overline{BC} = \sqrt{6^2 + 6^2} = \sqrt{72} = 6\sqrt{2}$ 이므로

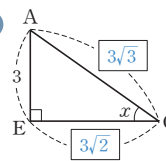
$$\sin x = \frac{\overline{AC}}{\overline{BC}} = \frac{6}{6\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\cos x = \frac{\overline{AB}}{\overline{BC}} = \frac{6}{6\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\tan x = \frac{\overline{AC}}{\overline{AB}} = \frac{6}{6} = 1$$



043 답 $\frac{3}{5}$, $\frac{4}{5}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{4}{3}$, $\frac{3}{5}$, $\frac{4}{5}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{4}{3}$, $\frac{3}{5}$, $\frac{4}{5}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{4}{3}$



044 답 $\sin x = \frac{\sqrt{3}}{3}$, $\cos x = \frac{\sqrt{6}}{3}$, $\tan x = \frac{\sqrt{2}}{2}$

$\triangle FGH$ 에서 $\overline{FH} = \sqrt{5^2 + 5^2} = \sqrt{50} = 5\sqrt{2}$ 이고

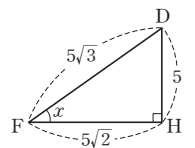
$\triangle DFH$ 에서

$$\overline{DF} = \sqrt{(5\sqrt{2})^2 + 5^2} = \sqrt{75} = 5\sqrt{3} \text{ 이므로}$$

$$\sin x = \frac{5}{5\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

$$\cos x = \frac{5\sqrt{2}}{5\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{6}}{3}$$

$$\tan x = \frac{5}{5\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$



045 답 $\sin x = \frac{\sqrt{2}}{2}, \cos x = \frac{\sqrt{2}}{2}, \tan x = 1$

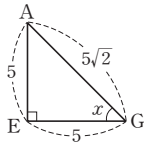
$\triangle EFG$ 에서 $\overline{EG} = \sqrt{4^2 + 3^2} = \sqrt{25} = 5$ 이고

$\triangle AEG$ 에서

$\overline{AG} = \sqrt{5^2 + 5^2} = \sqrt{50} = 5\sqrt{2}$ 이므로

$$\sin x = \frac{5}{5\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}, \cos x = \frac{5}{5\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2},$$

$$\tan x = \frac{5}{5} = 1$$



046 답 $\sin x = \frac{4}{9}, \cos x = \frac{\sqrt{65}}{9}, \tan x = \frac{4\sqrt{65}}{65}$

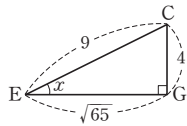
$\triangle EFG$ 에서 $\overline{EG} = \sqrt{7^2 + 4^2} = \sqrt{65}$ 이고

$\triangle CEG$ 에서

$\overline{CE} = \sqrt{(\sqrt{65})^2 + 4^2} = \sqrt{81} = 9$ 이므로

$$\sin x = \frac{4}{9}, \cos x = \frac{\sqrt{65}}{9},$$

$$\tan x = \frac{4}{\sqrt{65}} = \frac{4\sqrt{65}}{65}$$



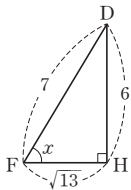
047 답 $\frac{6+\sqrt{13}}{7}$

$\triangle FGH$ 에서 $\overline{FH} = \sqrt{3^2 + 2^2} = \sqrt{13}$ 이고

$\triangle DFH$ 에서 $\overline{DF} = \sqrt{(\sqrt{13})^2 + 6^2} = \sqrt{49} = 7$ 이므로

$$\sin x = \frac{6}{7}, \cos x = \frac{\sqrt{13}}{7}$$

$$\therefore \sin x + \cos x = \frac{6}{7} + \frac{\sqrt{13}}{7} = \frac{6+\sqrt{13}}{7}$$



048 답 1

$$\sin 30^\circ + \cos 60^\circ = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 1$$

049 답 $\frac{\sqrt{3}}{6}$

$$\sin 60^\circ - \tan 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{3\sqrt{3}}{6} - \frac{2\sqrt{3}}{6} = \frac{\sqrt{3}}{6}$$

050 답 $\frac{\sqrt{6}}{4}$

$$\cos 30^\circ \times \sin 45^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2} \times \frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{\sqrt{6}}{4}$$

051 답 2

$$\tan 60^\circ \div \sin 60^\circ = \sqrt{3} \div \frac{\sqrt{3}}{2} = \sqrt{3} \times \frac{2}{\sqrt{3}} = 2$$

052 답 $\frac{1}{4}$

$$\tan 45^\circ - \cos 30^\circ \times \sin 60^\circ = 1 - \frac{\sqrt{3}}{2} \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 1 - \frac{3}{4} = \frac{1}{4}$$

053 답 $\frac{\sqrt{6}}{4}$

$$\frac{\sin 30^\circ \times \tan 60^\circ}{2 \cos 45^\circ} = \frac{\frac{1}{2} \times \sqrt{3}}{2 \times \frac{\sqrt{2}}{2}} = \frac{\frac{\sqrt{3}}{2}}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{3}}{2\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{6}}{4}$$

054 답 $\frac{1}{2}$

$$\begin{aligned} (\cos 30^\circ + \sin 30^\circ)(\sin 60^\circ - \cos 60^\circ) &= \left(\frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{1}{2}\right)\left(\frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{1}{2}\right) \\ &= \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2 - \left(\frac{1}{2}\right)^2 \\ &= \frac{3}{4} - \frac{1}{4} = \frac{1}{2} \end{aligned}$$

055 답 $10, \sqrt{2}, 5\sqrt{2}, 10, \sqrt{2}, 5\sqrt{2}$

056 답 $x = 2\sqrt{3}, y = 2$

$$\cos 30^\circ = \frac{x}{4} = \frac{\sqrt{3}}{2} \quad \therefore x = 2\sqrt{3}$$

$$\sin 30^\circ = \frac{y}{4} = \frac{1}{2} \quad \therefore y = 2$$

057 답 $x = 3\sqrt{3}, y = 6\sqrt{3}$

$$\tan 60^\circ = \frac{9}{x} = \sqrt{3} \quad \therefore x = 3\sqrt{3}$$

$$\sin 60^\circ = \frac{9}{y} = \frac{\sqrt{3}}{2} \quad \therefore y = 6\sqrt{3}$$

058 답 ① 8, 1, 8, 1, 4 ② 4, $\sqrt{2}$, 4, $\sqrt{2}$, $4\sqrt{2}$

059 답 $x = 8\sqrt{3}, y = 12$

$$\triangle ABC \text{에서 } \cos 30^\circ = \frac{x}{16} = \frac{\sqrt{3}}{2} \quad \therefore x = 8\sqrt{3}$$

$$\triangle ACD \text{에서 } \sin 60^\circ = \frac{y}{8\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{2} \quad \therefore y = 12$$

060 답 $x = 6, y = 2\sqrt{3}$

$$\triangle ABC \text{에서 } \tan 45^\circ = \frac{x}{6} = 1 \quad \therefore x = 6$$

$$\triangle DBC \text{에서 } \tan 60^\circ = \frac{6}{y} = \sqrt{3} \quad \therefore y = 2\sqrt{3}$$

061 답 $x = 7\sqrt{3}, y = 14\sqrt{3}$

$$\triangle ADC \text{에서 } \tan 60^\circ = \frac{x}{7} = \sqrt{3} \quad \therefore x = 7\sqrt{3}$$

$$\triangle ABC \text{에서 } \sin 30^\circ = \frac{7\sqrt{3}}{y} = \frac{1}{2} \quad \therefore y = 14\sqrt{3}$$

062 답 $\frac{3\sqrt{6}}{2}$

$$\triangle ABC \text{에서 } \sin 60^\circ = \frac{\overline{BC}}{6} = \frac{\sqrt{3}}{2} \quad \therefore \overline{BC} = 3\sqrt{3}$$

$$\triangle BDC \text{에서 } \cos 45^\circ = \frac{x}{3\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{2}}{2} \quad \therefore x = \frac{3\sqrt{6}}{2}$$

063 ④ $2\sqrt{3}$

$$\triangle ABC \text{에서 } \sin 45^\circ = \frac{3\sqrt{2}}{\overline{BC}} = \frac{\sqrt{2}}{2} \quad \therefore \overline{BC} = 6$$

$$\triangle DBC \text{에서 } \tan 30^\circ = \frac{x}{6} = \frac{\sqrt{3}}{3} \quad \therefore x = 2\sqrt{3}$$

064 ④ $\sqrt{5}$

$$\triangle ABC \text{에서 } \sin 30^\circ = \frac{\overline{AC}}{2\sqrt{5}} = \frac{1}{2} \quad \therefore \overline{AC} = \sqrt{5}$$

$$\triangle ADC \text{에서 } \tan 45^\circ = \frac{\sqrt{5}}{x} = 1 \quad \therefore x = \sqrt{5}$$

065 ④ $\frac{\sqrt{3}}{3}, 5, \frac{\sqrt{3}}{3}, 5$ **066** ④ $y = x + 6$

(직선의 기울기) = $\tan 45^\circ = 1$ 이고 y 절편은 6이므로
 $y = x + 6$

067 ④ $y = \sqrt{3}x + 2\sqrt{3}$

(직선의 기울기) = $\tan 60^\circ = \sqrt{3}$ 이고 y 절편은 $2\sqrt{3}$ 이므로
 $y = \sqrt{3}x + 2\sqrt{3}$

068 ④ $\sqrt{3}, \sqrt{3}, \sqrt{3}, -4, 4\sqrt{3}, \sqrt{3}, 4\sqrt{3}$
또는 $\sqrt{3}, \sqrt{3}, -4, \sqrt{3}, 4\sqrt{3}, \sqrt{3}, 4\sqrt{3}$ **069** ④ $y = \frac{\sqrt{3}}{3}x + \sqrt{3}$

$$(\text{직선의 기울기}) = \tan 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

$$y = \frac{\sqrt{3}}{3}x + b \text{라 하면 이 직선이 점 } (-3, 0) \text{을 지나므로}$$

$$0 = \frac{\sqrt{3}}{3} \times (-3) + b \quad \therefore b = \sqrt{3}$$

$$\therefore y = \frac{\sqrt{3}}{3}x + \sqrt{3}$$

070 ④ $y = x + 9$

$$(\text{직선의 기울기}) = \tan 45^\circ = 1$$

$$y = x + b \text{라 하면 이 직선이 점 } (-9, 0) \text{을 지나므로}$$

$$0 = 1 \times (-9) + b \quad \therefore b = 9$$

$$\therefore y = x + 9$$

071 ④ $\overline{BC}, \overline{BC}$ **072** ④ $\overline{DE}$

$$\tan x = \frac{\overline{DE}}{\overline{AD}} = \frac{\overline{DE}}{1} = \overline{DE}$$

073 ④ $\overline{AB}$

$$\sin y = \frac{\overline{AB}}{\overline{AC}} = \frac{\overline{AB}}{1} = \overline{AB}$$

074 ④ $\overline{BC}$

$$\cos y = \frac{\overline{BC}}{\overline{AC}} = \frac{\overline{BC}}{1} = \overline{BC}$$

075 ④ $y, \overline{AB}, \overline{AB}$ **076** ④ $\overline{BC}$

$$\overline{BC} \parallel \overline{DE} \text{이므로 } \angle z = \angle y$$

$$\therefore \cos z = \cos y = \frac{\overline{BC}}{\overline{AC}} = \frac{\overline{BC}}{1} = \overline{BC}$$

077 ④ $\overline{OA}, 0.60, 0.60$ **078** ④ 0.80

$$\cos 37^\circ = \frac{\overline{OB}}{\overline{OA}} = \frac{0.80}{1} = 0.80$$

079 ④ 0.75

$$\tan 37^\circ = \frac{\overline{CD}}{\overline{OC}} = \frac{0.75}{1} = 0.75$$

080 ④ 0.80

$$\triangle AOB \text{에서 } \angle OAB = 180^\circ - (90^\circ + 37^\circ) = 53^\circ \text{이므로}$$

$$\sin 53^\circ = \frac{\overline{OB}}{\overline{OA}} = \frac{0.80}{1} = 0.80$$

081 ④ 0.60

$$\triangle AOB \text{에서 } \angle OAB = 180^\circ - (90^\circ + 37^\circ) = 53^\circ \text{이므로}$$

$$\cos 53^\circ = \frac{\overline{AB}}{\overline{OA}} = \frac{0.60}{1} = 0.60$$

082 ④ 1

$$\sin 0^\circ + \cos 0^\circ = 0 + 1 = 1$$

083 ④ 1

$$\sin 90^\circ - \cos 90^\circ = 1 - 0 = 1$$

084 ④ 1

$$\sin 90^\circ \times \cos 0^\circ + \cos 90^\circ \times \sin 0^\circ = 1 \times 1 + 0 \times 0 = 1$$

085 ④ 0

$$(1 + \tan 0^\circ)(1 - \sin 90^\circ) = (1 + 0) \times (1 - 1) = 0$$

086 ④ 1

$$\tan 45^\circ \times \cos 0^\circ + \sin 90^\circ \times \cos 90^\circ = 1 \times 1 + 1 \times 0 = 1$$

087 ④ 2

$$\sin 90^\circ \div \sin 30^\circ + \tan 0^\circ = 1 \div \frac{1}{2} + 0 = 2$$

088 답 $\frac{\sqrt{2}}{2}$

$$\sin 45^\circ \times \sin 90^\circ + \cos 45^\circ \times \cos 90^\circ$$

$$= \frac{\sqrt{2}}{2} \times 1 + \frac{\sqrt{2}}{2} \times 0 = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

089 답 $\frac{1}{2}$

$$(\sin 0^\circ + \cos 60^\circ)(\tan 45^\circ + \tan 0^\circ) = \left(0 + \frac{1}{2}\right) \times (1 + 0) = \frac{1}{2}$$

090 답 <

$$\sin 30^\circ = \frac{1}{2} < \sin 90^\circ = 1$$

091 답 >

$$\cos 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2} > \cos 60^\circ = \frac{1}{2}$$

092 답 <

$$\tan 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3} < \tan 45^\circ = 1$$

093 답 <

$0^\circ \leq x < 45^\circ$ 일 때, $\sin x < \cos x$ 이므로 $\sin 21^\circ < \cos 21^\circ$

094 답 >

$45^\circ < x \leq 90^\circ$ 일 때, $\cos x < \sin x$ 이므로 $\sin 75^\circ > \cos 75^\circ$

095 답 <

$\cos 50^\circ < 1 < \tan 50^\circ$ 이므로 $\cos 50^\circ < \tan 50^\circ$

096 답 <

$\sin 86^\circ < 1 < \tan 86^\circ$ 이므로 $\sin 86^\circ < \tan 86^\circ$

097 답 ×

$0^\circ \leq A \leq 90^\circ$ 일 때, A 의 크기가 커지면 $\sin A$ 의 값도 커진다.

098 답 ×

$0^\circ \leq A \leq 90^\circ$ 일 때, A 의 크기가 커지면 $\cos A$ 의 값은 작아진다.

099 답 ○

$0^\circ \leq A < 90^\circ$ 일 때, A 의 크기가 커지면 $\tan A$ 의 값도 커진다.

100 답 ○

$0^\circ \leq A < 45^\circ$ 일 때, $0 \leq \sin A < \frac{\sqrt{2}}{2}$, $\frac{\sqrt{2}}{2} < \cos A \leq 1$ 이므로 $\sin A < \cos A$ 이다.

101 답 ○

$45^\circ \leq A < 90^\circ$ 일 때, $0 < \cos A \leq \frac{\sqrt{2}}{2}$, $\tan A \geq 1$ 이므로 $\cos A < \tan A$ 이다.

102 답 $\sin 53^\circ, \sin 80^\circ, \cos 0^\circ, \tan 80^\circ$

$\cos 0^\circ = 1$, $\sin 53^\circ < \sin 80^\circ < \sin 90^\circ = 1$, $1 = \tan 45^\circ < \tan 80^\circ$
 이므로 크기가 작은 것부터 차례로 나열하면
 $\sin 53^\circ, \sin 80^\circ, \cos 0^\circ, \tan 80^\circ$

103 답 $\sin 23^\circ, \cos 23^\circ, \sin 90^\circ, \tan 49^\circ$

$\sin 90^\circ = 1 > \cos 23^\circ > \sin 23^\circ$, $1 = \tan 45^\circ < \tan 49^\circ$
 이므로 크기가 작은 것부터 차례로 나열하면
 $\sin 23^\circ, \cos 23^\circ, \sin 90^\circ, \tan 49^\circ$

104 답 $\sin 0^\circ, \cos 4^\circ, \tan 54^\circ, \tan 79^\circ$

$\sin 0^\circ = 0$, $0 < \cos 4^\circ < 1$, $1 = \tan 45^\circ < \tan 54^\circ < \tan 79^\circ$
 이므로 크기가 작은 것부터 차례로 나열하면
 $\sin 0^\circ, \cos 4^\circ, \tan 54^\circ, \tan 79^\circ$

105 답 0.7771

106 답 0.6157

107 답 1.2799

108 답 0.6018

109 답 0.8090

110 답 64°

111 답 65°

112 답 65°

113 답 63°

114 답 66°

115 답 65.61, 0.6561, 41°

116 답 40°

$\cos x = \frac{7.66}{10} = 0.766$ 이므로 $x = 40^\circ$

117 답 41°

$\cos x = \frac{75.47}{100} = 0.7547$ 이므로 $x = 41^\circ$

118 답 42°

$\tan x = \frac{45.02}{50} = 0.9004$ 이므로 $x = 42^\circ$

119 답 0.4695, 46.95

120 답 4.848

$$\sin 29^\circ = \frac{x}{10} = 0.4848 \quad \therefore x = 4.848$$

121 답 44.55

$$\cos 27^\circ = \frac{x}{50} = 0.8910 \quad \therefore x = 44.55$$

122 답 11.086

$$\tan 29^\circ = \frac{x}{20} = 0.5543 \quad \therefore x = 11.086$$

(기본 문제 × 확인하기)

23~25쪽

1 (1) $\frac{3}{5}$ (2) $\frac{4}{5}$ (3) $\frac{3}{4}$ (4) $\frac{4}{5}$ (5) $\frac{3}{5}$ (6) $\frac{4}{3}$

2 (1) $x=8, y=2\sqrt{7}$ (2) $x=3\sqrt{3}, y=3\sqrt{6}$ (3) $x=\frac{5}{2}, y=\frac{\sqrt{89}}{2}$

3 (1) $\cos A = \frac{5}{6}, \tan A = \frac{\sqrt{11}}{5}$

(2) $\sin A = \frac{\sqrt{7}}{4}, \tan A = \frac{\sqrt{7}}{3}$

(3) $\sin A = \frac{\sqrt{5}}{3}, \cos A = \frac{2}{3}$

4 (1) $\sin x = \frac{\sqrt{21}}{5}, \cos x = \frac{2}{5}, \tan x = \frac{\sqrt{21}}{2}$

(2) $\sin y = \frac{2}{5}, \cos y = \frac{\sqrt{21}}{5}, \tan y = \frac{2\sqrt{21}}{21}$

5 (1) $\sin x = \frac{4}{5}, \cos x = \frac{3}{5}, \tan x = \frac{4}{3}$

(2) $\sin x = \frac{3\sqrt{2}}{5}, \cos x = \frac{\sqrt{7}}{5}, \tan x = \frac{3\sqrt{14}}{7}$

6 (1) $x=8, y=4$ (2) $x=\sqrt{6}, y=\sqrt{3}$

7 (1) $x=2\sqrt{2}, y=4$ (2) $x=4\sqrt{3}, y=4$ (3) $x=6, y=2\sqrt{3}$

8 (1) $\frac{\sqrt{3}}{3}$ (2) $y = \frac{\sqrt{3}}{3}x + 8$

9 (1) 0.7880 (2) 0.6157 (3) 1.2799 (4) 0.6157 (5) 0.7880

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

11 (1) < (2) > (3) < (4) <

12 (1) 0.5150 (2) 0.8192 (3) 0.6009

13 (1) 34° (2) 33° (3) 32°

14 (1) 31° (2) 32° (3) 33°

15 (1) 5.446 (2) 14.004 (3) 4.145

1 $\overline{BC} = \sqrt{12^2 + 9^2} = \sqrt{225} = 15$

(1) $\sin B = \frac{9}{15} = \frac{3}{5}$

(2) $\cos B = \frac{12}{15} = \frac{4}{5}$

(3) $\tan B = \frac{9}{12} = \frac{3}{4}$

(4) $\sin C = \frac{12}{15} = \frac{4}{5}$

(5) $\cos C = \frac{9}{15} = \frac{3}{5}$

(6) $\tan C = \frac{12}{9} = \frac{4}{3}$

2 (1) $\sin B = \frac{6}{x} = \frac{3}{4}$ 이므로 $x=8$

$$y = \sqrt{8^2 - 6^2} = \sqrt{28} = 2\sqrt{7}$$

(2) $\cos A = \frac{x}{9} = \frac{\sqrt{3}}{3}$ 이므로 $x=3\sqrt{3}$

$$y = \sqrt{9^2 - (3\sqrt{3})^2} = \sqrt{54} = 3\sqrt{6}$$

(3) $\tan C = \frac{4}{x} = \frac{8}{5}$ 이므로 $x = \frac{5}{2}$

$$y = \sqrt{4^2 + \left(\frac{5}{2}\right)^2} = \sqrt{\frac{89}{4}} = \frac{\sqrt{89}}{2}$$

3 (1) $\sin A = \frac{\sqrt{11}}{6}$ 이므로

오른쪽 그림과 같은 직각삼각형 ABC를
생각할 수 있다.

$$\overline{AC} = 6, \overline{BC} = \sqrt{11} \text{ 이므로}$$

$$\overline{AB} = \sqrt{6^2 - (\sqrt{11})^2} = \sqrt{25} = 5$$

$$\therefore \cos A = \frac{5}{6}, \tan A = \frac{\sqrt{11}}{5}$$

(2) $\cos A = \frac{3}{4}$ 이므로

오른쪽 그림과 같은 직각삼각형 ABC를
생각할 수 있다.

$$\overline{AC} = 4, \overline{AB} = 3 \text{ 이므로}$$

$$\overline{BC} = \sqrt{4^2 - 3^2} = \sqrt{7}$$

$$\therefore \sin A = \frac{\sqrt{7}}{4}, \tan A = \frac{\sqrt{7}}{3}$$

(3) $\tan A = \frac{\sqrt{5}}{2}$ 이므로

오른쪽 그림과 같은 직각삼각형 ABC를
생각할 수 있다.

$$\overline{AB} = 2, \overline{BC} = \sqrt{5} \text{ 이므로}$$

$$\overline{AC} = \sqrt{2^2 + (\sqrt{5})^2} = \sqrt{9} = 3$$

$$\therefore \sin A = \frac{\sqrt{5}}{3}, \cos A = \frac{2}{3}$$

4 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = \sqrt{5^2 - 2^2} = \sqrt{21}$

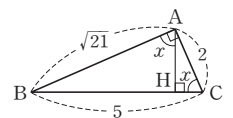
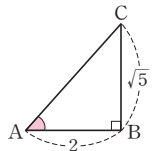
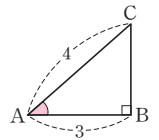
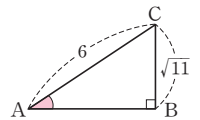
(1) $\triangle ABC \sim \triangle HBA$ (AA 답음) 이므로

$$\angle ACB = \angle HAB = x$$

$$\therefore \sin x = \frac{\overline{AB}}{\overline{BC}} = \frac{\sqrt{21}}{5},$$

$$\cos x = \frac{\overline{AC}}{\overline{BC}} = \frac{2}{5},$$

$$\tan x = \frac{\overline{AB}}{\overline{AC}} = \frac{\sqrt{21}}{2}$$



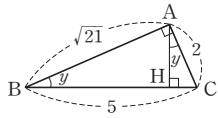
(2) $\triangle ABC \sim \triangle HAC$ (AA 답음)이므로

$$\angle ABC = \angle HAC = y$$

$$\therefore \sin y = \frac{\overline{AC}}{\overline{BC}} = \frac{2}{5},$$

$$\cos y = \frac{\overline{AB}}{\overline{BC}} = \frac{\sqrt{21}}{5},$$

$$\tan y = \frac{\overline{AC}}{\overline{AB}} = \frac{2}{\sqrt{21}} = \frac{2\sqrt{21}}{21}$$



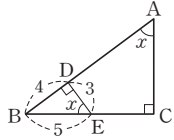
5 (1) $\triangle ABC \sim \triangle EBD$ (AA 답음)이므로

$$\angle BED = \angle BAC = x$$

$\triangle DBE$ 에서 $\overline{DE} = \sqrt{5^2 - 4^2} = \sqrt{9} = 3$ 이므로

$$\sin x = \frac{\overline{BD}}{\overline{BE}} = \frac{4}{5}, \cos x = \frac{\overline{DE}}{\overline{BE}} = \frac{3}{5},$$

$$\tan x = \frac{\overline{BD}}{\overline{DE}} = \frac{4}{3}$$



(2) $\triangle ABC \sim \triangle DEC$ (AA 답음)이므로

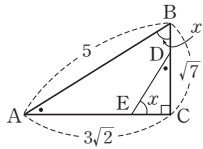
$$\angle ABC = \angle DEC = x$$

$\triangle ABC$ 에서

$$\overline{AB} = \sqrt{(3\sqrt{2})^2 + (\sqrt{7})^2} = \sqrt{25} = 5 \text{이므로}$$

$$\sin x = \frac{\overline{AC}}{\overline{AB}} = \frac{3\sqrt{2}}{5}, \cos x = \frac{\overline{BC}}{\overline{AB}} = \frac{\sqrt{7}}{5},$$

$$\tan x = \frac{\overline{AC}}{\overline{BC}} = \frac{3\sqrt{2}}{\sqrt{7}} = \frac{3\sqrt{14}}{7}$$



6 (1) $\sin 60^\circ = \frac{4\sqrt{3}}{x} = \frac{\sqrt{3}}{2} \quad \therefore x = 8$

$$\tan 60^\circ = \frac{4\sqrt{3}}{y} = \sqrt{3} \quad \therefore y = 4$$

(2) $\cos 45^\circ = \frac{\sqrt{3}}{x} = \frac{\sqrt{2}}{2} \quad \therefore x = \sqrt{6}$

$$\tan 45^\circ = \frac{y}{\sqrt{3}} = 1 \quad \therefore y = \sqrt{3}$$

7 (1) $\triangle ABD$ 에서 $\sin 30^\circ = \frac{x}{4\sqrt{2}} = \frac{1}{2} \quad \therefore x = 2\sqrt{2}$

$$\triangle ACD$$
에서 $\sin 45^\circ = \frac{2\sqrt{2}}{y} = \frac{\sqrt{2}}{2} \quad \therefore y = 4$

(2) $\triangle ABC$ 에서 $\sin 45^\circ = \frac{2\sqrt{6}}{x} = \frac{\sqrt{2}}{2} \quad \therefore x = 4\sqrt{3}$

$$\triangle DBC$$
에서 $\tan 60^\circ = \frac{4\sqrt{3}}{y} = \sqrt{3} \quad \therefore y = 4$

(3) $\triangle ABC$ 에서 $\sin 30^\circ = \frac{x}{12} = \frac{1}{2} \quad \therefore x = 6$

$$\triangle ADC$$
에서 $\tan 60^\circ = \frac{6}{y} = \sqrt{3} \quad \therefore y = 2\sqrt{3}$

8 (1) (직선의 기울기) $= \tan 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3}$

(2) (직선의 기울기) $= \frac{\sqrt{3}}{3}$ 이고 y 절편은 8이므로

$$y = \frac{\sqrt{3}}{3}x + 8$$

9 (1) $\sin 52^\circ = \frac{\overline{AB}}{\overline{OA}} = \frac{0.7880}{1} = 0.7880$

(2) $\cos 52^\circ = \frac{\overline{OB}}{\overline{OA}} = \frac{0.6157}{1} = 0.6157$

(3) $\tan 52^\circ = \frac{\overline{CD}}{\overline{OD}} = \frac{1.2799}{1} = 1.2799$

(4) $\sin 38^\circ = \frac{\overline{OB}}{\overline{OA}} = \frac{0.6157}{1} = 0.6157$

(5) $\cos 38^\circ = \frac{\overline{AB}}{\overline{OA}} = \frac{0.7880}{1} = 0.7880$

10 (1) $\sin 30^\circ + \cos 0^\circ - \tan 45^\circ$
 $= \frac{1}{2} + 1 - 1 = \frac{1}{2}$

(2) $\sin 45^\circ \times \cos 45^\circ + \tan 0^\circ$
 $= \frac{\sqrt{2}}{2} \times \frac{\sqrt{2}}{2} + 0$
 $= \frac{2}{4} + 0 = \frac{1}{2}$

(3) $\tan 45^\circ - \cos 30^\circ \times \sin 60^\circ$
 $= 1 - \frac{\sqrt{3}}{2} \times \frac{\sqrt{3}}{2}$
 $= 1 - \frac{3}{4} = \frac{1}{4}$

(4) $2 \sin 90^\circ - \cos 30^\circ \times \tan 60^\circ$
 $= 2 \times 1 - \frac{\sqrt{3}}{2} \times \sqrt{3}$
 $= 2 - \frac{3}{2} = \frac{1}{2}$

(5) $\tan 60^\circ \div \tan 30^\circ - \sin 0^\circ \times \cos 90^\circ$
 $= \sqrt{3} \div \frac{\sqrt{3}}{3} - 0 \times 0$
 $= \sqrt{3} \times \frac{3}{\sqrt{3}} - 0 = 3$

11 (1) $\sin 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2} < \sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$

(2) $\cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2} > \cos 90^\circ = 0$

(3) $0^\circ \leq x < 45^\circ$ 일 때, $\sin x < \cos x$ 이므로
 $\sin 14^\circ < \cos 14^\circ$

(4) $\cos 47^\circ < 1 < \tan 47^\circ$ 이므로
 $\cos 47^\circ < \tan 47^\circ$

14 (1) $\cos x = \frac{85.72}{100} = 0.8572$ 이므로 $x = 31^\circ$

(2) $\sin x = \frac{5.299}{10} = 0.5299$ 이므로 $x = 32^\circ$

(3) $\tan x = \frac{32.47}{50} = 0.6494$ 이므로 $x = 33^\circ$

15 (1) $\sin 33^\circ = \frac{x}{10} = 0.5446 \quad \therefore x = 5.446$

(2) $\tan 35^\circ = \frac{x}{20} = 0.7002 \quad \therefore x = 14.004$

(3) $\cos 34^\circ = \frac{x}{5} = 0.8290 \quad \therefore x = 4.145$

학교 시험 문제 × 확인하기

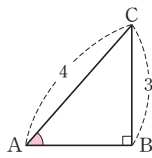
26~27쪽

- 1 $\frac{\sqrt{10}+\sqrt{15}}{5}$ 2 ④ 3 ② 4 ②
 5 $\frac{\sqrt{3}+\sqrt{6}}{3}$ 6 ④ 7 $y=\frac{\sqrt{3}}{3}x+2\sqrt{3}$ 8 ⑤
 9 ④ 10 $\tan 68^\circ$ 11 ③ 12 36° 13 ①

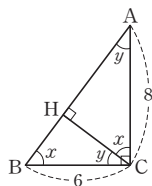
1 $\overline{AB}=\sqrt{2^2+(\sqrt{6})^2}=\sqrt{10}$ 이므로
 $\sin A=\frac{2}{\sqrt{10}}=\frac{\sqrt{10}}{5}$, $\cos A=\frac{\sqrt{6}}{\sqrt{10}}=\frac{\sqrt{15}}{5}$
 $\therefore \sin A+\cos A=\frac{\sqrt{10}}{5}+\frac{\sqrt{15}}{5}=\frac{\sqrt{10}+\sqrt{15}}{5}$

2 $\cos C=\frac{\overline{AC}}{14}=\frac{4}{7}$ 이므로 $\overline{AC}=8$
 $\overline{AB}=\sqrt{14^2-8^2}=\sqrt{132}=2\sqrt{33}$ 이므로
 $\triangle ABC=\frac{1}{2}\times 2\sqrt{33}\times 8=8\sqrt{33}$

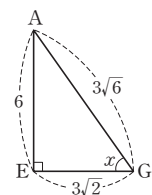
3 $\sin A=\frac{3}{4}$ 이므로 오른쪽 그림과 같은
 직각삼각형 ABC를 생각할 수 있다.
 $\overline{AC}=4$, $\overline{BC}=3$ 이므로
 $\overline{AB}=\sqrt{4^2-3^2}=\sqrt{7}$
 $\cos A=\frac{\sqrt{7}}{4}$, $\tan A=\frac{3}{\sqrt{7}}=\frac{3\sqrt{7}}{7}$ 이므로
 $\cos A \div \tan A=\frac{\sqrt{7}}{4} \div \frac{3\sqrt{7}}{7}$
 $=\frac{\sqrt{7}}{4} \times \frac{7}{3\sqrt{7}}=\frac{7}{12}$



4 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB}=\sqrt{6^2+8^2}=10$ 이고
 $\triangle ABC \sim \triangle ACH$ (AA 닮음)이므로
 $\angle ABC=\angle ACH=x$
 $\therefore \sin x=\frac{\overline{AC}}{\overline{AB}}=\frac{8}{10}=\frac{4}{5}$
 $\triangle ABC \sim \triangle CBH$ (AA 닮음)이므로
 $\angle BAC=\angle BCH=y$
 $\therefore \sin y=\frac{\overline{BC}}{\overline{AB}}=\frac{6}{10}=\frac{3}{5}$
 $\therefore \sin x \times \sin y=\frac{4}{5} \times \frac{3}{5}=\frac{12}{25}$



5 $\triangle EFG$ 에서 $\overline{EG}=\sqrt{3^2+3^2}=3\sqrt{2}$ 이고
 $\triangle AEG$ 에서
 $\overline{AG}=\sqrt{(3\sqrt{2})^2+6^2}=\sqrt{54}=3\sqrt{6}$ 이므로
 $\sin x=\frac{6}{3\sqrt{6}}=\frac{\sqrt{6}}{3}$, $\cos x=\frac{3\sqrt{2}}{3\sqrt{6}}=\frac{\sqrt{3}}{3}$
 $\therefore \sin x+\cos x=\frac{\sqrt{6}}{3}+\frac{\sqrt{3}}{3}$
 $=\frac{\sqrt{3}+\sqrt{6}}{3}$



6 $\triangle ABC$ 에서 $\tan 60^\circ=\frac{\overline{BC}}{2}=\sqrt{3}$ $\therefore \overline{BC}=2\sqrt{3}$
 $\triangle DBC$ 에서 $\sin 45^\circ=\frac{2\sqrt{3}}{\overline{BD}}=\frac{\sqrt{2}}{2}$ $\therefore \overline{BD}=2\sqrt{6}$

7 (직선의 기울기) $=\tan 30^\circ=\frac{\sqrt{3}}{3}$
 $y=\frac{\sqrt{3}}{3}x+b$ 라 하면 이 직선이 점 $(-6, 0)$ 을 지나므로
 $0=\frac{\sqrt{3}}{3} \times (-6)+b$ $\therefore b=2\sqrt{3}$
 $\therefore y=\frac{\sqrt{3}}{3}x+2\sqrt{3}$

8 ① $\sin 60^\circ \times \cos 45^\circ=\frac{\sqrt{3}}{2} \times \frac{\sqrt{2}}{2}=\frac{\sqrt{6}}{4}$
 ② $\sin 90^\circ + \tan 30^\circ \times \tan 45^\circ=1+\frac{\sqrt{3}}{3} \times 1=\frac{3+\sqrt{3}}{3}$
 ③ $\cos 30^\circ \div \tan 60^\circ=\frac{\sqrt{3}}{2} \div \sqrt{3}=\frac{\sqrt{3}}{2} \times \frac{1}{\sqrt{3}}=\frac{1}{2}$
 ④ $\sin 45^\circ \times \cos 0^\circ \times \tan 45^\circ=\frac{\sqrt{2}}{2} \times 1 \times 1=\frac{\sqrt{2}}{2}$
 ⑤ $\tan 0^\circ - \sin 30^\circ \times \cos 60^\circ=0-\frac{1}{2} \times \frac{1}{2}=-\frac{1}{4}$
 따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

9 $\tan 48^\circ=\frac{\overline{CD}}{\overline{OD}}=\frac{1.1106}{1}=1.1106$
 $\triangle AOB$ 에서 $\angle OAB=180^\circ-(90^\circ+48^\circ)=42^\circ$ 이므로
 $\sin 42^\circ=\frac{\overline{OB}}{\overline{OA}}=\frac{0.6691}{1}=0.6691$
 $\therefore \tan 48^\circ + \sin 42^\circ=1.1106+0.6691=1.7797$

10 $0 < \sin 37^\circ < \cos 37^\circ < \cos 0^\circ=1$,
 $1 < \tan 68^\circ < \tan 80^\circ$ 이므로
 작은 것부터 차례로 나열하면
 $\sin 37^\circ$, $\cos 37^\circ$, $\cos 0^\circ$, $\tan 68^\circ$, $\tan 80^\circ$
 따라서 두 번째로 큰 것은 $\tan 68^\circ$ 이다.

11 $45^\circ < A < 90^\circ$ 일 때,
 $\cos A < \sin A < 1$ 이고 $\tan A > 1$ 이므로
 $\cos A < \sin A < \tan A$

12 $\cos x=\frac{80.9}{100}=0.809$ $\therefore x=36^\circ$

13 $\sin 35^\circ=\frac{\overline{AC}}{10}=0.5736$ $\therefore \overline{AC}=5.736$

2 삼각비의 활용

30~40쪽

001 답 10, $10 \sin 33^\circ$

002 답 4, $\frac{4}{\cos 53^\circ}$

003 답 13, $13 \tan 47^\circ$

004 답 1.92

$$x = 3 \sin 40^\circ = 3 \times 0.64 = 1.92$$

005 답 1.38

$$x = 2 \cos 46^\circ = 2 \times 0.69 = 1.38$$

006 답 8

$$x = \frac{6}{\tan 37^\circ} = \frac{6}{0.75} = 8$$

007 답 20, 20, 14.6

008 답 27 m

$$\overline{AC} = 30 \sin 65^\circ = 30 \times 0.9 = 27(\text{m})$$

따라서 건물의 높이는 27 m이다.

009 답 (1) 5.7 m (2) 7.2 m

$$(1) \overline{BC} = 10 \sin 35^\circ = 10 \times 0.57 = 5.7(\text{m})$$

$$(2) \overline{CD} = \overline{BD} + \overline{BC} = 1.5 + 5.7 = 7.2(\text{m})$$

따라서 지면에서 연까지의 높이는 7.2 m이다.

010 답 $(8 + 4\sqrt{3}) \text{ m}$

$$\overline{BC} = 12 \tan 30^\circ = 12 \times \frac{\sqrt{3}}{3} = 4\sqrt{3}(\text{m})$$

$$\therefore \overline{CD} = \overline{BD} + \overline{BC} = 8 + 4\sqrt{3}(\text{m})$$

따라서 (ㄴ) 건물의 높이는 $(8 + 4\sqrt{3}) \text{ m}$ 이다.

011 답 (1) $3\sqrt{3} \text{ m}$ (2) $6\sqrt{3} \text{ m}$ (3) $9\sqrt{3} \text{ m}$

$$(1) \overline{AB} = 9 \tan 30^\circ = 9 \times \frac{\sqrt{3}}{3} = 3\sqrt{3}(\text{m})$$

$$(2) \overline{AC} = \frac{9}{\cos 30^\circ} = 9 \times \frac{2}{\sqrt{3}} = 6\sqrt{3}(\text{m})$$

$$(3) \overline{AB} + \overline{AC} = 3\sqrt{3} + 6\sqrt{3} = 9\sqrt{3}(\text{m})$$

따라서 부러지기 전 나무의 높이는 $9\sqrt{3} \text{ m}$ 이다.

012 답 14.04 m

$$\overline{AB} = 7.2 \tan 34^\circ = 7.2 \times 0.7 = 5.04(\text{m})$$

$$\overline{AC} = \frac{7.2}{\cos 34^\circ} = \frac{7.2}{0.8} = 9(\text{m})$$

$$\therefore \overline{AB} + \overline{AC} = 5.04 + 9 = 14.04(\text{m})$$

따라서 부러지기 전 전봇대의 높이는 14.04 m이다.

013 답 ② 60° , $4\sqrt{3}$, 60° , 4 ③ 6, $4\sqrt{3}$, 6, $2\sqrt{21}$

014 답 $2\sqrt{7}$

오른쪽 그림과 같이 꼭짓점 A에서 $\overline{BC}$ 에

내린 수선의 발을 H라 하자.

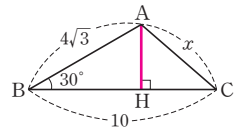
$\triangle ABH$ 에서

$$\overline{AH} = 4\sqrt{3} \sin 30^\circ = 4\sqrt{3} \times \frac{1}{2} = 2\sqrt{3}$$

$$\overline{BH} = 4\sqrt{3} \cos 30^\circ = 4\sqrt{3} \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 6$$

$$\overline{CH} = \overline{BC} - \overline{BH} = 10 - 6 = 4 \text{ 이므로}$$

$$\triangle ACH \text{에서 } x = \sqrt{(2\sqrt{3})^2 + 4^2} = \sqrt{28} = 2\sqrt{7}$$



015 답 5

오른쪽 그림과 같이 꼭짓점 A에서 $\overline{BC}$ 에

내린 수선의 발을 H라 하자.

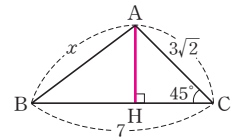
$\triangle ACH$ 에서

$$\overline{AH} = 3\sqrt{2} \sin 45^\circ = 3\sqrt{2} \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 3$$

$$\overline{CH} = 3\sqrt{2} \cos 45^\circ = 3\sqrt{2} \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 3$$

$$\overline{BH} = \overline{BC} - \overline{CH} = 7 - 3 = 4 \text{ 이므로}$$

$$\triangle ABH \text{에서 } x = \sqrt{3^2 + 4^2} = \sqrt{25} = 5$$



016 답 $5\sqrt{7}$

오른쪽 그림과 같이 꼭짓점 B에서 $\overline{AC}$ 에 내

린 수선의 발을 H라 하자.

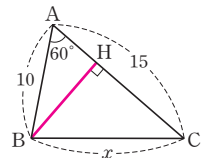
$\triangle ABH$ 에서

$$\overline{BH} = 10 \sin 60^\circ = 10 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 5\sqrt{3}$$

$$\overline{AH} = 10 \cos 60^\circ = 10 \times \frac{1}{2} = 5$$

$$\overline{CH} = \overline{AC} - \overline{AH} = 15 - 5 = 10 \text{ 이므로}$$

$$\triangle BCH \text{에서 } x = \sqrt{(5\sqrt{3})^2 + 10^2} = \sqrt{175} = 5\sqrt{7}$$



017 답 ② 45° , $3\sqrt{2}$ ③ 180° , 60° , 60° , $2\sqrt{6}$

018 답 $8\sqrt{2}$

오른쪽 그림과 같이 꼭짓점 C에서 $\overline{AB}$ 에

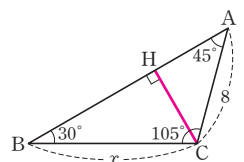
내린 수선의 발을 H라 하자.

$\triangle ACH$ 에서

$$\overline{CH} = 8 \sin 45^\circ = 8 \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 4\sqrt{2}$$

$$\triangle ABC \text{에서 } \angle B = 180^\circ - (105^\circ + 45^\circ) = 30^\circ$$

$$\text{따라서 } \triangle BCH \text{에서 } x = \frac{4\sqrt{2}}{\sin 30^\circ} = 4\sqrt{2} \times 2 = 8\sqrt{2}$$



019 답 $2\sqrt{6}$

오른쪽 그림과 같이 꼭짓점 A에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 H라 하자.

$\triangle ABH$ 에서

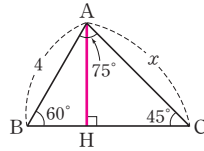
$$\overline{AH} = 4 \sin 60^\circ = 4 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 2\sqrt{3}$$

$\triangle ABC$ 에서

$$\angle C = 180^\circ - (60^\circ + 75^\circ) = 45^\circ$$

따라서 $\triangle ACH$ 에서

$$x = \frac{2\sqrt{3}}{\sin 45^\circ} = 2\sqrt{3} \times \frac{2}{\sqrt{2}} = 2\sqrt{6}$$



020 답 $10\sqrt{2}$

$\triangle ABC$ 에서

$$\angle A = 180^\circ - (105^\circ + 30^\circ) = 45^\circ$$

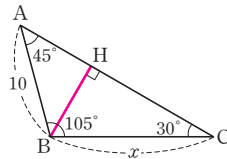
오른쪽 그림과 같이 꼭짓점 B에서 $\overline{AC}$ 에 내린 수선의 발을 H라 하자.

$\triangle ABH$ 에서

$$\overline{BH} = 10 \sin 45^\circ = 10 \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 5\sqrt{2}$$

따라서 $\triangle BCH$ 에서

$$x = \frac{5\sqrt{2}}{\sin 30^\circ} = 5\sqrt{2} \times 2 = 10\sqrt{2}$$



021 답 $2\sqrt{17}$ m

오른쪽 그림과 같이 꼭짓점 C에서 $\overline{AB}$ 에 내린 수선의 발을 H라 하자.

$\triangle CAH$ 에서

$$\overline{CH} = 10 \sin 45^\circ = 10 \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 5\sqrt{2} \text{ (m)}$$

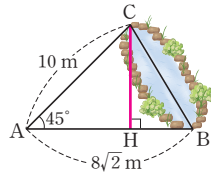
$$\overline{AH} = 10 \cos 45^\circ = 10 \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 5\sqrt{2} \text{ (m)}$$

$$\overline{BH} = \overline{AB} - \overline{AH} = 8\sqrt{2} - 5\sqrt{2} = 3\sqrt{2} \text{ (m) 이므로}$$

$\triangle CBH$ 에서

$$\overline{BC} = \sqrt{(5\sqrt{2})^2 + (3\sqrt{2})^2} = \sqrt{68} = 2\sqrt{17} \text{ (m)}$$

따라서 두 지점 B, C 사이의 거리는 $2\sqrt{17}$ m이다.



022 답 $3\sqrt{7}$ km

오른쪽 그림과 같이 꼭짓점 A에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 H라 하자.

$\triangle ACH$ 에서

$$\overline{AH} = 6\sqrt{3} \sin 30^\circ$$

$$= 6\sqrt{3} \times \frac{1}{2} = 3\sqrt{3} \text{ (km)}$$

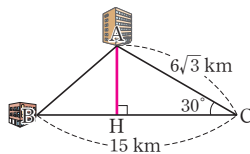
$$\overline{CH} = 6\sqrt{3} \cos 30^\circ = 6\sqrt{3} \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 9 \text{ (km)}$$

$$\overline{BH} = \overline{BC} - \overline{CH} = 15 - 9 = 6 \text{ (km) 이므로}$$

$\triangle ABH$ 에서

$$\overline{AB} = \sqrt{(3\sqrt{3})^2 + 6^2} = \sqrt{63} = 3\sqrt{7} \text{ (km)}$$

따라서 두 건물 A, B 사이의 거리는 $3\sqrt{7}$ km이다.



023 답 $4\sqrt{6}$ m

오른쪽 그림과 같이 꼭짓점 A에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 H라 하자.

$\triangle ACH$ 에서

$$\overline{AH} = 12 \sin 45^\circ = 12 \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 6\sqrt{2} \text{ (m)}$$

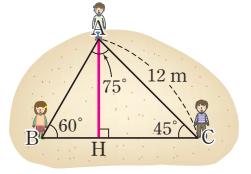
$\triangle ABC$ 에서

$$\angle B = 180^\circ - (75^\circ + 45^\circ) = 60^\circ$$

$\triangle ABH$ 에서

$$\overline{AB} = \frac{6\sqrt{2}}{\sin 60^\circ} = 6\sqrt{2} \times \frac{2}{\sqrt{3}} = 4\sqrt{6} \text{ (m)}$$

따라서 두 학생 A, B 사이의 거리는 $4\sqrt{6}$ m이다.



024 답 $30\sqrt{2}$ m

오른쪽 그림과 같이 점 C에서 $\overline{AB}$ 에 내린 수선의 발을 H라 하자.

$\triangle BCH$ 에서

$$\overline{CH} = 60 \sin 30^\circ = 60 \times \frac{1}{2} = 30 \text{ (m)}$$

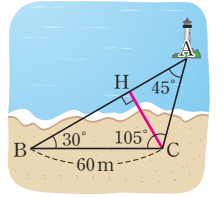
$\triangle ABC$ 에서

$$\angle A = 180^\circ - (30^\circ + 105^\circ) = 45^\circ$$

$\triangle AHC$ 에서

$$\overline{AC} = \frac{30}{\sin 45^\circ} = 30 \times \frac{2}{\sqrt{2}} = 30\sqrt{2} \text{ (m)}$$

따라서 두 지점 A, C 사이의 거리는 $30\sqrt{2}$ m이다.



025 답 ① $30^\circ, \sqrt{3}h$ ② $45^\circ, h$ ③ $\sqrt{3}+1, 6(\sqrt{3}-1)$

026 답 $2(3-\sqrt{3})$

$$\triangle ABH \text{에서 } \overline{BH} = \frac{h}{\tan 60^\circ} = \frac{\sqrt{3}}{3}h$$

$$\triangle ACH \text{에서 } \overline{CH} = \frac{h}{\tan 45^\circ} = h$$

$$\overline{BC} = \overline{BH} + \overline{CH} \text{ 이므로}$$

$$4 = \frac{\sqrt{3}}{3}h + h, \frac{\sqrt{3}+3}{3}h = 4 \quad \therefore h = 2(3-\sqrt{3})$$

027 답 $5(\sqrt{3}-1)$

$$\triangle ABH \text{에서 } \overline{BH} = \frac{h}{\tan 45^\circ} = h$$

$$\triangle ACH \text{에서 } \overline{CH} = \frac{h}{\tan 30^\circ} = \sqrt{3}h$$

$$\overline{BC} = \overline{BH} + \overline{CH} \text{ 이므로}$$

$$10 = h + \sqrt{3}h, (1+\sqrt{3})h = 10 \quad \therefore h = 5(\sqrt{3}-1)$$

028 답 $\frac{15}{4}$

$$\triangle ABH \text{에서 } \overline{BH} = \frac{h}{\tan 30^\circ} = \sqrt{3}h$$

$$\triangle ACH \text{에서 } \overline{CH} = \frac{h}{\tan 60^\circ} = \frac{\sqrt{3}}{3}h$$

$$\overline{BC} = \overline{BH} + \overline{CH} \text{ 이므로}$$

$$5\sqrt{3} = \sqrt{3}h + \frac{\sqrt{3}}{3}h, \frac{4\sqrt{3}}{3}h = 5\sqrt{3} \quad \therefore h = \frac{15}{4}$$

029 답 $\frac{9(3-\sqrt{3})}{2} \text{ m}$

$\overline{AH} = h \text{ m}$ 라 하면

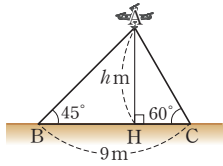
$\triangle ABH$ 에서 $\overline{BH} = \frac{h}{\tan 45^\circ} = h(\text{m})$

$\triangle ACH$ 에서 $\overline{CH} = \frac{h}{\tan 60^\circ} = \frac{\sqrt{3}}{3}h(\text{m})$

$\overline{BC} = \overline{BH} + \overline{CH}$ 이므로

$9 = h + \frac{\sqrt{3}}{3}h, \frac{3+\sqrt{3}}{3}h = 9 \quad \therefore h = \frac{9(3-\sqrt{3})}{2}$

따라서 지면에서 드론까지의 높이 $\overline{AH}$ 는 $\frac{9(3-\sqrt{3})}{2} \text{ m}$ 이다.



030 답 ① 30° , $\sqrt{3}h$ ② 60° , $\frac{\sqrt{3}}{3}h$ ③ $\frac{2\sqrt{3}}{3}$, $5\sqrt{3}$

다른 풀이 $\triangle ABC$ 에서 $60^\circ = \angle BAC + 30^\circ$ 이므로 $\angle BAC = 30^\circ$

즉, $\triangle ABC$ 는 이등변삼각형이므로 $\overline{AC} = \overline{BC} = 10$

따라서 $\triangle ACH$ 에서 $h = 10 \sin 60^\circ = 10 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 5\sqrt{3}$

031 답 $4(\sqrt{3}+1)$

$\triangle ABH$ 에서 $\overline{BH} = \frac{h}{\tan 30^\circ} = \sqrt{3}h$

$\triangle ACH$ 에서 $\overline{CH} = \frac{h}{\tan 45^\circ} = h$

$\overline{BC} = \overline{BH} - \overline{CH}$ 이므로

$8 = \sqrt{3}h - h, (\sqrt{3}-1)h = 8 \quad \therefore h = 4(\sqrt{3}+1)$

다른 풀이 $\triangle ACH$ 에서 $\angle CAH = 180^\circ - (45^\circ + 90^\circ) = 45^\circ$

즉, $\triangle ACH$ 는 이등변삼각형이므로 $\overline{CH} = \overline{AH} = h$

$\therefore \overline{BH} = \overline{BC} + \overline{CH} = 8 + h$

$\triangle ABH$ 에서 $h = (8+h)\tan 30^\circ$ 이므로

$h = \frac{\sqrt{3}}{3}(8+h), (3-\sqrt{3})h = 8\sqrt{3} \quad \therefore h = 4(\sqrt{3}+1)$

032 답 $2(3+\sqrt{3})$

$\triangle ABH$ 에서 $\overline{BH} = \frac{h}{\tan 45^\circ} = h$

$\triangle ACH$ 에서 $\overline{CH} = \frac{h}{\tan 60^\circ} = \frac{\sqrt{3}}{3}h$

$\overline{BC} = \overline{BH} - \overline{CH}$ 이므로

$4 = h - \frac{\sqrt{3}}{3}h, \frac{3-\sqrt{3}}{3}h = 4 \quad \therefore h = 2(3+\sqrt{3})$

다른 풀이 $\triangle ABH$ 에서 $\angle BAH = 180^\circ - (45^\circ + 90^\circ) = 45^\circ$

즉, $\triangle ABH$ 는 이등변삼각형이므로 $\overline{BH} = \overline{AH} = h$

$\overline{CH} = \overline{BH} - \overline{BC} = h - 4$

$\triangle ACH$ 에서 $h = (h-4)\tan 60^\circ$ 이므로

$h = \sqrt{3}(h-4), (\sqrt{3}-1)h = 4\sqrt{3} \quad \therefore h = 2(3+\sqrt{3})$

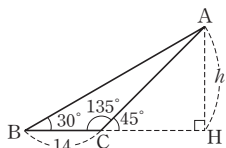
033 답 $7(\sqrt{3}+1)$

$\triangle ABH$ 에서 $\overline{BH} = \frac{h}{\tan 30^\circ} = \sqrt{3}h$

$\triangle ACH$ 에서

$\angle ACH = 180^\circ - 135^\circ = 45^\circ$ 이므로

$\overline{CH} = \frac{h}{\tan 45^\circ} = h$



$\overline{BC} = \overline{BH} - \overline{CH}$ 이므로

$14 = \sqrt{3}h - h, (\sqrt{3}-1)h = 14 \quad \therefore h = 7(\sqrt{3}+1)$

다른 풀이 $\triangle ACH$ 에서 $\angle CAH = 180^\circ - (45^\circ + 90^\circ) = 45^\circ$

즉, $\triangle ACH$ 는 이등변삼각형이므로 $\overline{CH} = \overline{AH} = h$

$\overline{BH} = \overline{BC} + \overline{CH} = 14 + h$

$\triangle ABH$ 에서 $h = (14+h)\tan 30^\circ$ 이므로

$h = \frac{\sqrt{3}}{3}(14+h), (3-\sqrt{3})h = 14\sqrt{3} \quad \therefore h = 7(\sqrt{3}+1)$

034 답 $2\sqrt{3} \text{ m}$

$\overline{AH} = h \text{ m}$ 라 하면

$\triangle ABH$ 에서

$\overline{BH} = \frac{h}{\tan 30^\circ} = \sqrt{3}h(\text{m})$

$\triangle ACH$ 에서

$\overline{CH} = \frac{h}{\tan 60^\circ} = \frac{\sqrt{3}}{3}h(\text{m})$

$\overline{BC} = \overline{BH} - \overline{CH}$ 이므로

$4 = \sqrt{3}h - \frac{\sqrt{3}}{3}h, \frac{2\sqrt{3}}{3}h = 4 \quad \therefore h = 2\sqrt{3}$

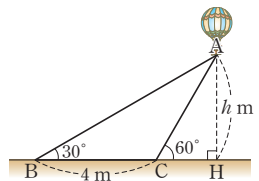
따라서 지면에서 열기구까지의 높이 $\overline{AH}$ 는 $2\sqrt{3} \text{ m}$ 이다.

다른 풀이 $\triangle ABC$ 에서 $60^\circ = \angle BAC + 30^\circ$ 이므로 $\angle BAC = 30^\circ$

즉, $\triangle ABC$ 는 이등변삼각형이므로 $\overline{AC} = \overline{BC} = 4 \text{ m}$

$\triangle ACH$ 에서 $h = 4 \sin 60^\circ = 4 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 2\sqrt{3}$

따라서 지면에서 열기구까지의 높이 $\overline{AH}$ 는 $2\sqrt{3} \text{ m}$ 이다.



035 답 $4, 60^\circ, 6\sqrt{3}$

036 답 $14\sqrt{2}$

$\triangle ABC = \frac{1}{2} \times 8 \times 7 \times \sin 45^\circ$

$= \frac{1}{2} \times 8 \times 7 \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 14\sqrt{2}$

037 답 15

$\triangle ABC = \frac{1}{2} \times 6 \times 10 \times \sin 30^\circ$

$= \frac{1}{2} \times 6 \times 10 \times \frac{1}{2} = 15$

038 답 $21\sqrt{2}$

$\angle A = 180^\circ - (100^\circ + 35^\circ) = 45^\circ$ 이므로

$\triangle ABC = \frac{1}{2} \times 7 \times 12 \times \sin 45^\circ$

$= \frac{1}{2} \times 7 \times 12 \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 21\sqrt{2}$

039 답 25

$\angle A = 180^\circ - (75^\circ + 75^\circ) = 30^\circ$ 이므로

$\triangle ABC = \frac{1}{2} \times 10 \times 10 \times \sin 30^\circ$

$= \frac{1}{2} \times 10 \times 10 \times \frac{1}{2} = 25$

040 답 $2\sqrt{3}$

$\overline{AB} = \overline{AC}$ 이므로 $\angle C = \angle B = 60^\circ$

$\therefore \angle A = 180^\circ - (60^\circ + 60^\circ) = 60^\circ$

즉, $\triangle ABC$ 는 정삼각형이므로 $\overline{AB} = \overline{BC} = 2\sqrt{2}$

$$\begin{aligned}\therefore \triangle ABC &= \frac{1}{2} \times 2\sqrt{2} \times 2\sqrt{2} \times \sin 60^\circ \\ &= \frac{1}{2} \times 2\sqrt{2} \times 2\sqrt{2} \times \frac{\sqrt{3}}{2} \\ &= 2\sqrt{3}\end{aligned}$$

041 답 8, 120° , 8, 60° , $10\sqrt{3}$

042 답 $3\sqrt{6}$

$$\begin{aligned}\triangle ABC &= \frac{1}{2} \times 4 \times 3\sqrt{3} \times \sin(180^\circ - 135^\circ) \\ &= \frac{1}{2} \times 4 \times 3\sqrt{3} \times \sin 45^\circ \\ &= \frac{1}{2} \times 4 \times 3\sqrt{3} \times \frac{\sqrt{2}}{2} \\ &= 3\sqrt{6}\end{aligned}$$

043 답 $3\sqrt{3}$

$\angle B = 180^\circ - (25^\circ + 35^\circ) = 120^\circ$ 이므로

$$\begin{aligned}\triangle ABC &= \frac{1}{2} \times 3 \times 4 \times \sin(180^\circ - 120^\circ) \\ &= \frac{1}{2} \times 3 \times 4 \times \sin 60^\circ \\ &= \frac{1}{2} \times 3 \times 4 \times \frac{\sqrt{3}}{2} \\ &= 3\sqrt{3}\end{aligned}$$

044 답 9

$\angle C = 180^\circ - (15^\circ + 15^\circ) = 150^\circ$ 이므로

$$\begin{aligned}\triangle ABC &= \frac{1}{2} \times 6 \times 6 \times \sin(180^\circ - 150^\circ) \\ &= \frac{1}{2} \times 6 \times 6 \times \sin 30^\circ \\ &= \frac{1}{2} \times 6 \times 6 \times \frac{1}{2} \\ &= 9\end{aligned}$$

045 답 (1) $4\sqrt{3}$ (2) $12\sqrt{3}$ (3) $16\sqrt{3}$

$$\begin{aligned}(1) \triangle ABD &= \frac{1}{2} \times 4 \times 4 \times \sin(180^\circ - 120^\circ) \\ &= \frac{1}{2} \times 4 \times 4 \times \sin 60^\circ \\ &= \frac{1}{2} \times 4 \times 4 \times \frac{\sqrt{3}}{2} \\ &= 4\sqrt{3} \\ (2) \triangle BCD &= \frac{1}{2} \times 4\sqrt{3} \times 4\sqrt{3} \times \sin 60^\circ \\ &= \frac{1}{2} \times 4\sqrt{3} \times 4\sqrt{3} \times \frac{\sqrt{3}}{2} \\ &= 12\sqrt{3} \\ (3) \square ABCD &= \triangle ABD + \triangle BCD \\ &= 4\sqrt{3} + 12\sqrt{3} = 16\sqrt{3}\end{aligned}$$

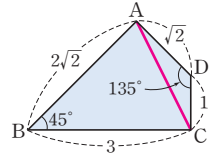
046 답 $\frac{7}{2}$

오른쪽 그림과 같이 $\overline{AC}$ 를 그으면

$$\begin{aligned}\triangle ABC &= \frac{1}{2} \times 3 \times 2\sqrt{2} \times \sin 45^\circ \\ &= \frac{1}{2} \times 3 \times 2\sqrt{2} \times \frac{\sqrt{2}}{2} \\ &= 3\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\triangle ACD &= \frac{1}{2} \times \sqrt{2} \times 1 \times \sin(180^\circ - 135^\circ) \\ &= \frac{1}{2} \times \sqrt{2} \times 1 \times \sin 45^\circ \\ &= \frac{1}{2} \times \sqrt{2} \times 1 \times \frac{\sqrt{2}}{2} \\ &= \frac{1}{2}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\therefore \square ABCD &= \triangle ABC + \triangle ACD \\ &= 3 + \frac{1}{2} \\ &= \frac{7}{2}\end{aligned}$$



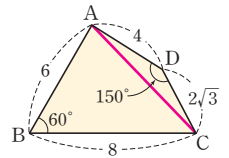
047 답 $14\sqrt{3}$

오른쪽 그림과 같이 $\overline{AC}$ 를 그으면

$$\begin{aligned}\triangle ABC &= \frac{1}{2} \times 8 \times 6 \times \sin 60^\circ \\ &= \frac{1}{2} \times 8 \times 6 \times \frac{\sqrt{3}}{2} \\ &= 12\sqrt{3}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\triangle ACD &= \frac{1}{2} \times 4 \times 2\sqrt{3} \times \sin(180^\circ - 150^\circ) \\ &= \frac{1}{2} \times 4 \times 2\sqrt{3} \times \sin 30^\circ \\ &= \frac{1}{2} \times 4 \times 2\sqrt{3} \times \frac{1}{2} \\ &= 2\sqrt{3}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\therefore \square ABCD &= \triangle ABC + \triangle ACD \\ &= 12\sqrt{3} + 2\sqrt{3} \\ &= 14\sqrt{3}\end{aligned}$$



048 답 $12\sqrt{3}$

$$\begin{aligned}\square ABCD &= 4 \times 6 \times \sin 60^\circ \\ &= 4 \times 6 \times \frac{\sqrt{3}}{2} \\ &= 12\sqrt{3}\end{aligned}$$

049 답 $6\sqrt{2}$

$$\begin{aligned}\square ABCD &= 3 \times 4 \times \sin 45^\circ \\ &= 3 \times 4 \times \frac{\sqrt{2}}{2} \\ &= 6\sqrt{2}\end{aligned}$$

050 답 $8\sqrt{3}$

$$\begin{aligned}\square ABCD &= 4\sqrt{2} \times 2\sqrt{6} \times \sin 30^\circ \\ &= 4\sqrt{2} \times 2\sqrt{6} \times \frac{1}{2} \\ &= 8\sqrt{3}\end{aligned}$$

051 답 20

$$\begin{aligned}\square ABCD &= 5 \times 8 \times \sin(180^\circ - 150^\circ) \\ &= 5 \times 8 \times \sin 30^\circ \\ &= 5 \times 8 \times \frac{1}{2} \\ &= 20\end{aligned}$$

052 답 $27\sqrt{2}$

$$\begin{aligned}\square ABCD &= 9 \times 6 \times \sin(180^\circ - 135^\circ) \\ &= 9 \times 6 \times \sin 45^\circ \\ &= 9 \times 6 \times \frac{\sqrt{2}}{2} \\ &= 27\sqrt{2}\end{aligned}$$

053 답 $50\sqrt{2}$

$$\begin{aligned}\overline{BC} &= \overline{AB} = 10 \text{ 이므로} \\ \square ABCD &= 10 \times 10 \times \sin 45^\circ \\ &= 10 \times 10 \times \frac{\sqrt{2}}{2} \\ &= 50\sqrt{2}\end{aligned}$$

054 답 $14\sqrt{3}$

$$\begin{aligned}\square ABCD &= \frac{1}{2} \times 8 \times 7 \times \sin 60^\circ \\ &= \frac{1}{2} \times 8 \times 7 \times \frac{\sqrt{3}}{2} \\ &= 14\sqrt{3}\end{aligned}$$

055 답 140

$$\begin{aligned}\square ABCD &= \frac{1}{2} \times 20 \times 28 \times \sin 30^\circ \\ &= \frac{1}{2} \times 20 \times 28 \times \frac{1}{2} \\ &= 140\end{aligned}$$

056 답 60

$$\begin{aligned}\square ABCD &= \frac{1}{2} \times 10 \times 12 \times \sin 90^\circ \\ &= \frac{1}{2} \times 10 \times 12 \times 1 \\ &= 60\end{aligned}$$

057 답 $18\sqrt{3}$

$$\begin{aligned}\square ABCD &= \frac{1}{2} \times 8 \times 9 \times \sin(180^\circ - 120^\circ) \\ &= \frac{1}{2} \times 8 \times 9 \times \sin 60^\circ \\ &= \frac{1}{2} \times 8 \times 9 \times \frac{\sqrt{3}}{2} \\ &= 18\sqrt{3}\end{aligned}$$

058 답 $45\sqrt{2}$

$$\begin{aligned}\square ABCD &= \frac{1}{2} \times 12 \times 15 \times \sin(180^\circ - 135^\circ) \\ &= \frac{1}{2} \times 12 \times 15 \times \sin 45^\circ \\ &= \frac{1}{2} \times 12 \times 15 \times \frac{\sqrt{2}}{2} \\ &= 45\sqrt{2}\end{aligned}$$

059 답 13

$$\begin{aligned}\square ABCD &= \frac{1}{2} \times 16 \times \overline{BD} \times \sin 60^\circ = 52\sqrt{3} \text{ 이므로} \\ \frac{1}{2} \times 16 \times \overline{BD} \times \frac{\sqrt{3}}{2} &= 52\sqrt{3} \\ 4\sqrt{3} \overline{BD} &= 52\sqrt{3} \quad \therefore \overline{BD} = 13\end{aligned}$$

(기본 문제 × 확인하기)

41쪽

1 (1) 3.8 (2) 5.3 (3) 20

2 (1) $2\sqrt{7}$ (2) 6

3 (1) $3(3 - \sqrt{3})$ (2) $6\sqrt{3}$

4 (1) $9\sqrt{3}$ (2) $\frac{63}{2}$

5 (1) $56\sqrt{3}$ (2) 7

6 (1) $4\sqrt{10}$ (2) 15

7 (1) $\frac{45\sqrt{3}}{2}$ (2) $56\sqrt{2}$

1 (1) $x = 4 \sin 72^\circ = 4 \times 0.95 = 3.8$

(2) $x = 10 \cos 58^\circ = 10 \times 0.53 = 5.3$

(3) $x = \frac{9}{\tan 24^\circ} = \frac{9}{0.45} = 20$

2 (1) 오른쪽 그림과 같이 꼭짓점 A에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 H라 하자.

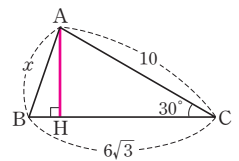
$\triangle ACH$ 에서

$$\overline{AH} = 10 \sin 30^\circ = 10 \times \frac{1}{2} = 5$$

$$\overline{CH} = 10 \cos 30^\circ = 10 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 5\sqrt{3}$$

$$\overline{BH} = \overline{BC} - \overline{CH} = 6\sqrt{3} - 5\sqrt{3} = \sqrt{3} \text{ 이므로}$$

$$\triangle ABH \text{에서 } x = \sqrt{5^2 + (\sqrt{3})^2} = \sqrt{28} = 2\sqrt{7}$$



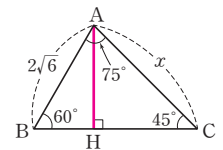
(2) 오른쪽 그림과 같이 꼭짓점 A에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 H라 하자.

$\triangle ABH$ 에서

$$\overline{AH} = 2\sqrt{6} \sin 60^\circ = 2\sqrt{6} \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 3\sqrt{2}$$

$$\triangle ABC \text{에서 } \angle C = 180^\circ - (75^\circ + 60^\circ) = 45^\circ$$

$$\text{따라서 } \triangle ACH \text{에서 } x = \frac{3\sqrt{2}}{\sin 45^\circ} = 3\sqrt{2} \times \frac{2}{\sqrt{2}} = 6$$



3 (1) $\triangle ABH$ 에서 $\overline{BH} = \frac{h}{\tan 45^\circ} = h$
 $\triangle ACH$ 에서 $\overline{CH} = \frac{h}{\tan 60^\circ} = \frac{\sqrt{3}}{3}h$
 $\overline{BC} = \overline{BH} + \overline{CH}$ 이므로
 $6 = h + \frac{\sqrt{3}}{3}h, \frac{3+\sqrt{3}}{3}h = 6 \quad \therefore h = 3(3-\sqrt{3})$

(2) $\triangle ABH$ 에서 $\overline{BH} = \frac{h}{\tan 30^\circ} = \sqrt{3}h$
 $\triangle ACH$ 에서 $\overline{CH} = \frac{h}{\tan 60^\circ} = \frac{\sqrt{3}}{3}h$
 $\overline{BC} = \overline{BH} - \overline{CH}$ 이므로
 $12 = \sqrt{3}h - \frac{\sqrt{3}}{3}h, \frac{2\sqrt{3}}{3}h = 12 \quad \therefore h = 6\sqrt{3}$

다른 풀이 $\triangle ABC$ 에서 $60^\circ = \angle BAC + 30^\circ$ 이므로 $\angle BAC = 30^\circ$
 즉, $\triangle ABC$ 는 이등변삼각형이므로 $\overline{AC} = \overline{BC} = 12$
 $\triangle ACH$ 에서 $h = 12 \sin 60^\circ = 12 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 6\sqrt{3}$

4 (1) $\triangle ABC = \frac{1}{2} \times 9 \times 4\sqrt{3} \times \sin 30^\circ$
 $= \frac{1}{2} \times 9 \times 4\sqrt{3} \times \frac{1}{2}$
 $= 9\sqrt{3}$

(2) $\triangle ABC = \frac{1}{2} \times 3\sqrt{3} \times 14 \times \sin (180^\circ - 120^\circ)$
 $= \frac{1}{2} \times 3\sqrt{3} \times 14 \times \sin 60^\circ$
 $= \frac{1}{2} \times 3\sqrt{3} \times 14 \times \frac{\sqrt{3}}{2}$
 $= \frac{63}{2}$

5 (1) $\triangle ABD = \frac{1}{2} \times 8 \times 4\sqrt{3} \times \sin (180^\circ - 150^\circ)$
 $= \frac{1}{2} \times 8 \times 4\sqrt{3} \times \sin 30^\circ$
 $= \frac{1}{2} \times 8 \times 4\sqrt{3} \times \frac{1}{2}$
 $= 8\sqrt{3}$
 $\triangle BCD = \frac{1}{2} \times 16 \times 12 \times \sin 60^\circ$
 $= \frac{1}{2} \times 16 \times 12 \times \frac{\sqrt{3}}{2}$
 $= 48\sqrt{3}$
 $\therefore \square ABCD = \triangle ABD + \triangle BCD$
 $= 8\sqrt{3} + 48\sqrt{3} = 56\sqrt{3}$

(2) $\triangle ABD = \frac{1}{2} \times 2 \times \sqrt{2} \times \sin (180^\circ - 135^\circ)$
 $= \frac{1}{2} \times 2 \times \sqrt{2} \times \sin 45^\circ$
 $= \frac{1}{2} \times 2 \times \sqrt{2} \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 1$
 $\triangle BCD = \frac{1}{2} \times 4 \times 3\sqrt{2} \times \sin 45^\circ$
 $= \frac{1}{2} \times 4 \times 3\sqrt{2} \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 6$
 $\therefore \square ABCD = \triangle ABD + \triangle BCD = 1 + 6 = 7$

6 (1) $\square ABCD = 2\sqrt{5} \times 4 \times \sin 45^\circ$
 $= 2\sqrt{5} \times 4 \times \frac{\sqrt{2}}{2}$
 $= 4\sqrt{10}$

(2) $\square ABCD = 5 \times 6 \times \sin (180^\circ - 150^\circ)$
 $= 5 \times 6 \times \sin 30^\circ$
 $= 5 \times 6 \times \frac{1}{2}$
 $= 15$

7 (1) $\square ABCD = \frac{1}{2} \times 9 \times 10 \times \sin 60^\circ$
 $= \frac{1}{2} \times 9 \times 10 \times \frac{\sqrt{3}}{2}$
 $= \frac{45\sqrt{3}}{2}$

(2) $\square ABCD = \frac{1}{2} \times 14 \times 16 \times \sin (180^\circ - 135^\circ)$
 $= \frac{1}{2} \times 14 \times 16 \times \sin 45^\circ$
 $= \frac{1}{2} \times 14 \times 16 \times \frac{\sqrt{2}}{2}$
 $= 56\sqrt{2}$

학교 시험 문제 ✕ 확인하기

42~43쪽

- 1 ④ 2 ③ 3 3.36m 4 $5\sqrt{2}$ 5 ⑤
 6 ② 7 ③ 8 60° 9 ④ 10 ⑤
 11 (1) $4\sqrt{3}$ (2) $2\sqrt{6}$ (3) $8\sqrt{3}, 12$ (4) $8\sqrt{3} + 12$ 12 ③

1 ④ $\angle A = 180^\circ - (35^\circ + 90^\circ) = 55^\circ$ 이므로
 $\overline{BC} = \overline{AB} \sin 55^\circ$

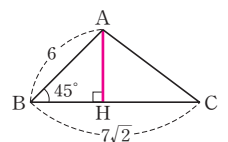
2 $\overline{AC} = 1000 \sin 27^\circ = 1000 \times 0.45 = 450(\text{m})$
 따라서 지면에서 비행기까지의 높이는 450m이다.

3 $\overline{BC} = 6 \tan 17^\circ = 6 \times 0.31 = 1.86(\text{m})$
 $\therefore \overline{BD} = \overline{CD} + \overline{BC} = 1.5 + 1.86 = 3.36(\text{m})$
 따라서 나무의 높이는 3.36m이다.

4 오른쪽 그림과 같이 꼭짓점 A에서 $\overline{BC}$ 에
 내린 수선의 발을 H라 하자.

$\triangle ABH$ 에서
 $\overline{AH} = 6 \sin 45^\circ = 6 \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 3\sqrt{2}$
 $\overline{BH} = 6 \cos 45^\circ = 6 \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 3\sqrt{2}$

$\overline{CH} = \overline{BC} - \overline{BH} = 7\sqrt{2} - 3\sqrt{2} = 4\sqrt{2}$
 따라서 $\triangle ACH$ 에서
 $\overline{AC} = \sqrt{(4\sqrt{2})^2 + (3\sqrt{2})^2} = \sqrt{50} = 5\sqrt{2}$



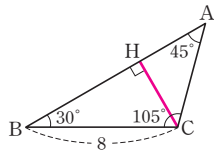
5 오른쪽 그림과 같이 꼭짓점 C에서 $\overline{AB}$ 에 내린 수선의 발을 H라 하자.

$$\triangle BCH \text{에서 } \overline{CH} = 8 \sin 30^\circ = 8 \times \frac{1}{2} = 4$$

$\triangle ABC$ 에서

$$\angle A = 180^\circ - (30^\circ + 105^\circ) = 45^\circ$$

$$\triangle ACH \text{에서 } \overline{AC} = \frac{4}{\sin 45^\circ} = 4 \times \frac{2}{\sqrt{2}} = 4\sqrt{2}$$



6 오른쪽 그림과 같이 꼭짓점 A에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 H라 하고

$\overline{AH} = h$ m라 하자.

$\triangle ABH$ 에서

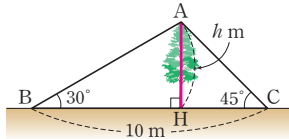
$$\overline{BH} = \frac{h}{\tan 30^\circ} = \sqrt{3}h \text{ (m)}$$

$$\triangle ACH \text{에서 } \overline{CH} = \frac{h}{\tan 45^\circ} = h \text{ (m)}$$

$\overline{BC} = \overline{BH} + \overline{CH}$ 이므로

$$10 = \sqrt{3}h + h, (\sqrt{3} + 1)h = 10 \quad \therefore h = 5(\sqrt{3} - 1)$$

따라서 나무의 높이는 $5(\sqrt{3} - 1)$ m이다.



7 $\overline{AH} = h$ 라 하면

$$\triangle ABH \text{에서 } \overline{BH} = \frac{h}{\tan 45^\circ} = h$$

$\triangle ABC$ 에서

$\angle ACH = 45^\circ + 15^\circ = 60^\circ$ 이므로

$$\triangle ACH \text{에서 } \overline{CH} = \frac{h}{\tan 60^\circ} = \frac{\sqrt{3}}{3}h$$

$\overline{BC} = \overline{BH} - \overline{CH}$ 이므로

$$6 = h - \frac{\sqrt{3}}{3}h, \frac{3 - \sqrt{3}}{3}h = 6 \quad \therefore h = 3(3 + \sqrt{3})$$

따라서 $\triangle ABC$ 의 높이 $\overline{AH}$ 는 $3(3 + \sqrt{3})$ 이다.

[다른 풀이] $\overline{AH} = h$ 라 하면

$$\triangle ABH \text{에서 } \angle BAH = 180^\circ - (45^\circ + 90^\circ) = 45^\circ$$

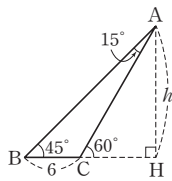
즉, $\triangle ABH$ 는 이등변삼각형이므로 $\overline{BH} = \overline{AH} = h$

$$\overline{CH} = \overline{BH} - \overline{BC} = h - 6$$

$$\triangle ACH \text{에서 } h = (h - 6) \tan 60^\circ \text{이므로}$$

$$h = \sqrt{3}(h - 6), (\sqrt{3} - 1)h = 6\sqrt{3} \quad \therefore h = 3(3 + \sqrt{3})$$

따라서 $\triangle ABC$ 의 높이 $\overline{AH}$ 는 $3(3 + \sqrt{3})$ 이다.



$$8 \quad \triangle ABC = \frac{1}{2} \times 4 \times 7 \times \sin B = 7\sqrt{3} \text{이므로}$$

$$\sin B = \frac{\sqrt{3}}{2} \quad \therefore \angle B = 60^\circ$$

$$9 \quad \triangle ABC = \frac{1}{2} \times \overline{BC} \times 8 \times \sin(180^\circ - 135^\circ) = 10\sqrt{2} \text{에서}$$

$$\frac{1}{2} \times \overline{BC} \times 8 \times \sin 45^\circ = 10\sqrt{2}$$

$$\frac{1}{2} \times \overline{BC} \times 8 \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 10\sqrt{2}$$

$$2\sqrt{2} \overline{BC} = 10\sqrt{2} \quad \therefore \overline{BC} = 5$$

10 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AC}$ 를 그으면

$$\triangle ABC = \frac{1}{2} \times 3 \times 3 \times \sin 60^\circ$$

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

$$= \frac{9\sqrt{3}}{4}$$

$$\triangle ACD = \frac{1}{2} \times 6 \times 3\sqrt{3} \times \sin 30^\circ$$

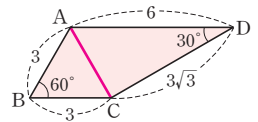
$$= \frac{1}{2} \times 6 \times 3\sqrt{3} \times \frac{1}{2}$$

$$= \frac{9\sqrt{3}}{2}$$

$$\therefore \square ABCD = \triangle ABC + \triangle ACD$$

$$= \frac{9\sqrt{3}}{4} + \frac{9\sqrt{3}}{2}$$

$$= \frac{27\sqrt{3}}{4}$$



$$11 \quad (1) \triangle ABC \text{에서 } \overline{AC} = 8 \cos 30^\circ = 8 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 4\sqrt{3}$$

$$(2) \triangle ACD \text{에서 } \overline{AD} = 4\sqrt{3} \cos 45^\circ = 4\sqrt{3} \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 2\sqrt{6}$$

$$(3) \triangle ABC = \frac{1}{2} \times 8 \times 4\sqrt{3} \times \sin 30^\circ$$

$$= \frac{1}{2} \times 8 \times 4\sqrt{3} \times \frac{1}{2}$$

$$= 8\sqrt{3}$$

$$\triangle ACD = \frac{1}{2} \times 2\sqrt{6} \times 4\sqrt{3} \times \sin 45^\circ$$

$$= \frac{1}{2} \times 2\sqrt{6} \times 4\sqrt{3} \times \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$= 12$$

$$(4) \square ABCD = \triangle ABC + \triangle ACD$$

$$= 8\sqrt{3} + 12$$

$$12 \quad \square ABCD = 6 \times 8 \times \sin B = 24\sqrt{2} \text{이므로}$$

$$\sin B = \frac{\sqrt{2}}{2} \quad \therefore \angle B = 45^\circ$$

3 원과 직선

46~57쪽

001 답 4

$$x = \overline{AM} = 4$$

002 답 3

$$x = \overline{AM} = 3$$

003 답 12

$$x = 2\overline{BM} = 2 \times 6 = 12$$

004 답 7

$$x = \frac{1}{2}\overline{AB} = \frac{1}{2} \times 14 = 7$$

005 답 3, 4, 4, 8

006 답 $2\sqrt{21}$

직각삼각형 OAM에서

$$\overline{AM} = \sqrt{5^2 - 2^2} = \sqrt{21}$$

$$\therefore x = 2\overline{AM} = 2 \times \sqrt{21} = 2\sqrt{21}$$

007 답 13

$$\overline{AM} = \frac{1}{2}\overline{AB} = \frac{1}{2} \times 24 = 12$$

직각삼각형 OAM에서

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

008 답 $\sqrt{11}$

$$\overline{BM} = \frac{1}{2}\overline{AB} = \frac{1}{2} \times 10 = 5$$

직각삼각형 OBM에서

$$x = \sqrt{6^2 - 5^2} = \sqrt{11}$$

009 답 17, 17, 15, 15, 30

010 답 8

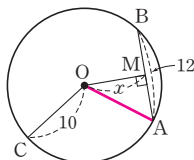
오른쪽 그림과 같이 $\overline{OA}$ 를 그으면

$$\overline{OA} = \overline{OC} = 10$$

$$\overline{AM} = \frac{1}{2}\overline{AB} = \frac{1}{2} \times 12 = 6$$

직각삼각형 OAM에서

$$x = \sqrt{10^2 - 6^2} = \sqrt{64} = 8$$



011 답 $12\sqrt{3}$

오른쪽 그림과 같이 $\overline{OA}$ 를 그으면

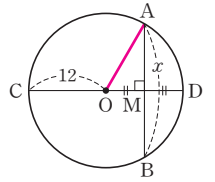
$$\overline{OA} = \overline{OD} = \overline{OC} = 12 \text{ 이므로}$$

$$\overline{OM} = \frac{1}{2}\overline{OD} = \frac{1}{2} \times 12 = 6$$

직각삼각형 OAM에서

$$\overline{AM} = \sqrt{12^2 - 6^2} = \sqrt{108} = 6\sqrt{3}$$

$$\therefore x = 2\overline{AM} = 2 \times 6\sqrt{3} = 12\sqrt{3}$$



012 답 $8\sqrt{3}$

오른쪽 그림과 같이 $\overline{OA}$ 를 그으면

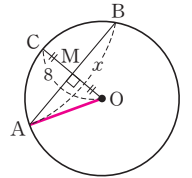
$$\overline{OA} = \overline{OC} = 8$$

$$\overline{OM} = \frac{1}{2}\overline{OC} = \frac{1}{2} \times 8 = 4$$

직각삼각형 OAM에서

$$\overline{AM} = \sqrt{8^2 - 4^2} = \sqrt{48} = 4\sqrt{3}$$

$$\therefore x = 2\overline{AM} = 2 \times 4\sqrt{3} = 8\sqrt{3}$$



013 답 $x-4$, 8, 8, $x-4$, 10

014 답 $2\sqrt{6}$

$$\overline{OM} = \overline{OC} - \overline{MC} = 7 - 2 = 5, \overline{AM} = \overline{BM} = x \text{ 이므로}$$

직각삼각형 OAM에서

$$x^2 + 5^2 = 7^2, x^2 = 24$$

$$\text{이때 } x > 0 \text{ 이므로 } x = 2\sqrt{6}$$

015 답 15

$$\overline{AM} = \frac{1}{2}\overline{AB} = \frac{1}{2} \times 24 = 12,$$

$$\overline{OM} = \overline{OC} - \overline{MC} = x - 6 \text{ 이므로}$$

직각삼각형 OAM에서

$$12^2 + (x-6)^2 = x^2, 144 + x^2 - 12x + 36 = x^2$$

$$12x = 180 \quad \therefore x = 15$$

016 답 6

$$\overline{AM} = \frac{1}{2}\overline{AB} = \frac{1}{2} \times 8\sqrt{2} = 4\sqrt{2},$$

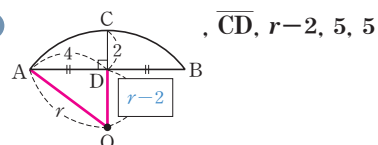
$$\overline{OM} = \overline{OC} - \overline{MC} = x - 4 \text{ 이므로}$$

직각삼각형 OAM에서

$$(4\sqrt{2})^2 + (x-4)^2 = x^2, 32 + x^2 - 8x + 16 = x^2$$

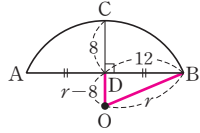
$$8x = 48 \quad \therefore x = 6$$

017 답



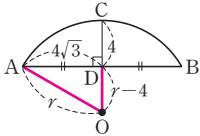
018 답 13

오른쪽 그림과 같이 원의 중심을 O라 하면
 $\overline{CD}$ 의 연장선은 점 O를 지난다.
 원의 반지름의 길이를 r 라 하면
 $\overline{OB}=r$, $\overline{OD}=r-8$ 이므로
 직각삼각형 OBD에서
 $12^2 + (r-8)^2 = r^2$, $144 + r^2 - 16r + 64 = r^2$
 $16r = 208 \quad \therefore r = 13$
 따라서 원의 반지름의 길이는 13이다.



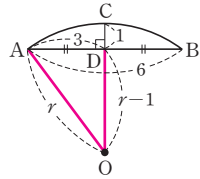
019 답 8

오른쪽 그림과 같이 원의 중심을 O라 하면
 $\overline{CD}$ 의 연장선은 점 O를 지난다.
 원의 반지름의 길이를 r 라 하면
 $\overline{OA}=r$, $\overline{OD}=r-4$ 이므로
 직각삼각형 OAD에서
 $(4\sqrt{3})^2 + (r-4)^2 = r^2$, $48 + r^2 - 8r + 16 = r^2$
 $8r = 64 \quad \therefore r = 8$
 따라서 원의 반지름의 길이는 8이다.



020 답 5

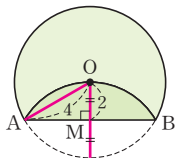
$\overline{AD} = \frac{1}{2} \overline{AB} = \frac{1}{2} \times 6 = 3$
 오른쪽 그림과 같이 원의 중심을 O라 하면
 $\overline{CD}$ 의 연장선은 점 O를 지난다.
 원의 반지름의 길이를 r 라 하면
 $\overline{OA}=r$, $\overline{OD}=r-1$ 이므로
 직각삼각형 OAD에서
 $3^2 + (r-1)^2 = r^2$, $9 + r^2 - 2r + 1 = r^2$
 $2r = 10 \quad \therefore r = 5$
 따라서 원의 반지름의 길이는 5이다.



021 답 20, 20, 10, 20, 10, 10√3, 10√3, 20√3

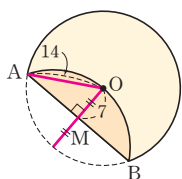
022 답 4√3

오른쪽 그림과 같이 원의 중심 O에서 현 AB에
 내린 수선의 발을 M이라 하면
 $\overline{OA}=4$, $\overline{OM}=\frac{1}{2} \times 4=2$
 직각삼각형 OAM에서
 $\overline{AM}=\sqrt{4^2-2^2}=\sqrt{12}=2\sqrt{3}$
 $\therefore \overline{AB}=2\overline{AM}=2 \times 2\sqrt{3}=4\sqrt{3}$



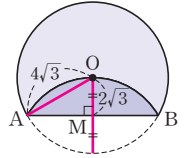
023 답 14√3

오른쪽 그림과 같이 원의 중심 O에서 현 AB에
 내린 수선의 발을 M이라 하면
 $\overline{OA}=14$, $\overline{OM}=\frac{1}{2} \times 14=7$
 직각삼각형 OAM에서
 $\overline{AM}=\sqrt{14^2-7^2}=\sqrt{147}=7\sqrt{3}$
 $\therefore \overline{AB}=2\overline{AM}=2 \times 7\sqrt{3}=14\sqrt{3}$



024 답 12

오른쪽 그림과 같이 원의 중심 O에서 현 AB에
 내린 수선의 발을 M이라 하면
 $\overline{OA}=4\sqrt{3}$, $\overline{OM}=\frac{1}{2} \times 4\sqrt{3}=2\sqrt{3}$
 직각삼각형 OAM에서
 $\overline{AM}=\sqrt{(4\sqrt{3})^2-(2\sqrt{3})^2}=\sqrt{36}=6$
 $\therefore \overline{AB}=2\overline{AM}=2 \times 6=12$



025 답 6

$\overline{OM}=\overline{ON}$ 이므로 $x=\overline{CD}=6$

026 답 10

$\overline{OM}=\overline{ON}$ 이므로
 $x=\overline{CD}=2\overline{CN}=2 \times 5=10$

027 답 8

$\overline{OM}=\overline{ON}$ 이므로 $\overline{CD}=\overline{AB}=16$
 $\therefore x=\frac{1}{2} \overline{CD}=\frac{1}{2} \times 16=8$

028 답 7

$\overline{OM}=\overline{ON}$ 이므로 $\overline{AB}=\overline{CD}=14$
 $\therefore x=\frac{1}{2} \overline{AB}=\frac{1}{2} \times 14=7$

029 답 5

$\overline{AB}=\overline{CD}$ 이므로 $x=\overline{OM}=5$

030 답 6

$\overline{AB}=2\overline{AM}=2 \times 9=18$
 $\overline{AB}=\overline{CD}$ 이므로 $x=\overline{OM}=6$

031 답 3, 4, 4, 8, 8

032 답 4√5

직각삼각형 OCN에서 $\overline{CN}=\sqrt{6^2-4^2}=\sqrt{20}=2\sqrt{5}$ 이므로
 $\overline{CD}=2\overline{CN}=2 \times 2\sqrt{5}=4\sqrt{5}$
 이때 $\overline{OM}=\overline{ON}$ 이므로 $x=\overline{CD}=4\sqrt{5}$

033 답 2√6

$\overline{DN}=\frac{1}{2} \overline{CD}=\frac{1}{2} \times 10=5$
 직각삼각형 ODN에서 $\overline{ON}=\sqrt{7^2-5^2}=\sqrt{24}=2\sqrt{6}$
 이때 $\overline{AB}=\overline{CD}$ 이므로 $x=\overline{ON}=2\sqrt{6}$

034 답 √13

$\overline{OM}=\overline{ON}$ 이므로 $\overline{AB}=\overline{CD}=6$
 $\overline{AM}=\frac{1}{2} \overline{AB}=\frac{1}{2} \times 6=3$
 직각삼각형 OAM에서 $x=\sqrt{3^2+2^2}=\sqrt{13}$

035 답 이등변, 70°

036 답 55°

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

따라서 $\triangle ABC$ 는 이등변삼각형이므로

$$\angle x = \angle C = 55^\circ$$

037 답 65°

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

따라서 $\triangle ABC$ 는 이등변삼각형이므로

$$\angle x = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 50^\circ) = 65^\circ$$

038 답 70°

$$\angle AMO = \angle ANO = 90^\circ \text{이므로}$$

$$\square AMON \text{에서 } \angle A = 360^\circ - (90^\circ + 140^\circ + 90^\circ) = 40^\circ$$

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

따라서 $\triangle ABC$ 는 이등변삼각형이므로

$$\angle x = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 40^\circ) = 70^\circ$$

039 답 30°

$$\square APBO \text{에서 } \angle PAO = \angle PBO = 90^\circ \text{이므로}$$

$$\angle x = 360^\circ - (90^\circ + 150^\circ + 90^\circ) = 30^\circ$$

040 답 135°

$$\square APBO \text{에서 } \angle PAO = \angle PBO = 90^\circ \text{이므로}$$

$$\angle x = 360^\circ - (90^\circ + 45^\circ + 90^\circ) = 135^\circ$$

041 답 245°

$$\square APBO \text{에서 } \angle PAO = \angle PBO = 90^\circ \text{이므로}$$

$$\angle AOB = 360^\circ - (90^\circ + 65^\circ + 90^\circ) = 115^\circ$$

$$\therefore \angle x = 360^\circ - 115^\circ = 245^\circ$$

042 답 3π

$$\square AOBP \text{에서 } \angle PAO = \angle PBO = 90^\circ \text{이므로}$$

$$\angle AOB = 360^\circ - (90^\circ + 60^\circ + 90^\circ) = 120^\circ$$

따라서 색칠한 부분의 넓이는

$$\pi \times 3^2 \times \frac{120}{360} = 3\pi$$

043 답 $3\sqrt{5}$

$$\overline{OA} = \overline{OM} = 2, \overline{OP} = 2 + 5 = 7$$

$$\angle OAP = 90^\circ \text{이므로 직각삼각형 OAP에서}$$

$$x = \sqrt{7^2 - 2^2} = \sqrt{45} = 3\sqrt{5}$$

044 답 $8\sqrt{2}$

$$\overline{OM} = \overline{OA} = 4 \text{이므로 } \overline{OP} = 4 + 8 = 12$$

$$\angle OAP = 90^\circ \text{이므로 직각삼각형 OAP에서}$$

$$x = \sqrt{12^2 - 4^2} = \sqrt{128} = 8\sqrt{2}$$

045 답 3

$$\overline{OA} = \overline{OM} = x, \overline{OP} = x + 2$$

$$\angle OAP = 90^\circ \text{이므로 직각삼각형 OAP에서}$$

$$4^2 + x^2 = (x + 2)^2, 16 + x^2 = x^2 + 4x + 4$$

$$4x = 12 \quad \therefore x = 3$$

046 답 5

047 답 13

048 답 6

$$4x = 24 \quad \therefore x = 6$$

049 답 4

$$2x + 1 = 3x - 3 \quad \therefore x = 4$$

050 답 $4\sqrt{3}$

$$\angle PAO = 90^\circ \text{이므로 직각삼각형 OAP에서}$$

$$\overline{PA} = \sqrt{8^2 - 4^2} = \sqrt{48} = 4\sqrt{3}$$

$$\therefore x = \overline{PA} = 4\sqrt{3}$$

051 답 $2\sqrt{14}$

$$\angle OBP = 90^\circ \text{이므로 직각삼각형 OBP에서}$$

$$\overline{PB} = \sqrt{9^2 - 5^2} = \sqrt{56} = 2\sqrt{14}$$

$$\therefore x = \overline{PB} = 2\sqrt{14}$$

052 답 $3\sqrt{5}$

$$\overline{OM} = \overline{OA} = 2 \text{이므로 } \overline{OP} = 2 + 5 = 7$$

$$\angle PAO = 90^\circ \text{이므로 직각삼각형 OAP에서}$$

$$\overline{PA} = \sqrt{7^2 - 2^2} = \sqrt{45} = 3\sqrt{5}$$

$$\therefore x = \overline{PA} = 3\sqrt{5}$$

053 답 15

$$\overline{OM} = \overline{OB} = 8 \text{이므로 } \overline{OP} = 8 + 9 = 17$$

$$\angle PBO = 90^\circ \text{이므로 직각삼각형 OPB에서}$$

$$\overline{PB} = \sqrt{17^2 - 8^2} = \sqrt{225} = 15$$

$$\therefore x = \overline{PB} = 15$$

054 답 $\overline{PB}$, 이등변, 70° , 55°

055 답 63°

$$\overline{PA} = \overline{PB} \text{이므로 } \triangle PAB \text{는 이등변삼각형이다.}$$

$$\therefore \angle x = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 54^\circ) = 63^\circ$$

056 답 50°

$$\overline{PA} = \overline{PB} \text{이므로 } \triangle PAB \text{는 이등변삼각형이다.}$$

$$\therefore \angle x = 180^\circ - (65^\circ + 65^\circ) = 50^\circ$$

057 답 21°

$\overline{PA} = \overline{PB}$ 이므로 $\triangle PAB$ 는 이등변삼각형이다.

$$\angle PAB = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 42^\circ) = 69^\circ$$

이때 $\angle PAO = 90^\circ$ 이므로

$$\angle x = 90^\circ - 69^\circ = 21^\circ$$

058 답 7, 7, 3, 3, 5

059 답 7

$$\overline{PT} = \overline{PT'} = 10 \text{이므로}$$

$$\overline{AC} = \overline{AT} = \overline{PT} - \overline{PA} = 10 - 7 = 3$$

$$\overline{BC} = \overline{BT'} = \overline{PT'} - \overline{PB} = 10 - 6 = 4$$

$$\therefore x = \overline{AC} + \overline{BC} = 3 + 4 = 7$$

060 답 11

$$\overline{AC} = \overline{AT} = \overline{PT} - \overline{PA} = 13 - 9 = 4$$

$$\overline{BT'} = \overline{BC} = \overline{AB} - \overline{AC} = 6 - 4 = 2$$

$$\overline{PT'} = \overline{PT} = 13 \text{이므로}$$

$$x = \overline{PT'} - \overline{BT'} = 13 - 2 = 11$$

061 답 9

$$\overline{BC} = \overline{BT'} = \overline{PT'} - \overline{PB} = 12 - 7 = 5$$

$$\overline{AT} = \overline{AC} = \overline{AB} - \overline{BC} = 8 - 5 = 3$$

$$\overline{PT} = \overline{PT'} = 12 \text{이므로}$$

$$x = \overline{PT} - \overline{AT} = 12 - 3 = 9$$

062 답 3, 8, 4

$$\overline{AD} = \overline{AF} \text{이므로 } x = 3$$

$$\overline{BE} = \overline{BD} \text{이므로 } y = 8$$

$$\overline{CF} = \overline{CE} \text{이므로 } z = 4$$

063 답 4, 3, 5

$$\overline{BD} = \overline{BE} \text{이므로 } x = 4$$

$$\overline{CE} = \overline{CF} \text{이므로 } y = 3$$

$$\overline{AF} = \overline{AD} \text{이므로 } z = 5$$

064 답 40

$$(\triangle ABC \text{의 둘레의 길이}) = 2 \times (5 + 8 + 7) = 40$$

065 답 16

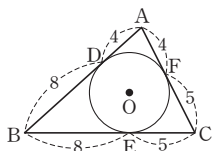
$$(\triangle ABC \text{의 둘레의 길이}) = 2 \times (2 + 4 + 2) = 16$$

066 답 12

$$\overline{BD} = \overline{BE} = 8, \overline{CF} = \overline{CE} = 5$$

$$\overline{AD} = \overline{AF} = \overline{AC} - \overline{CF} = 9 - 5 = 4$$

$$\therefore x = \overline{AD} + \overline{BD} = 4 + 8 = 12$$

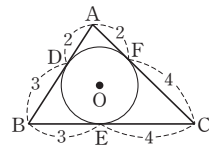


067 답 7

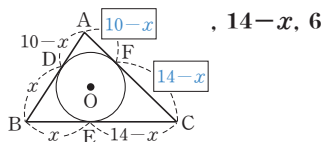
$$\overline{CE} = \overline{CF} = 4, \overline{AD} = \overline{AF} = 2$$

$$\overline{BE} = \overline{BD} = \overline{AB} - \overline{AD} = 5 - 2 = 3$$

$$\therefore x = \overline{BE} + \overline{CE} = 3 + 4 = 7$$



068 답



069 답 3

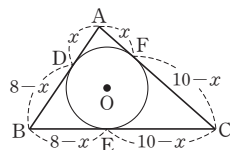
$$\overline{AD} = \overline{AF} = x \text{이므로}$$

$$\overline{BE} = \overline{BD} = 8 - x,$$

$$\overline{CE} = \overline{CF} = 10 - x$$

$$\overline{BC} = \overline{BE} + \overline{CE} \text{이므로}$$

$$12 = (8 - x) + (10 - x) \quad \therefore x = 3$$



070 답 8

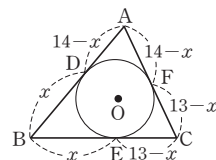
$$\overline{BE} = \overline{BD} = x \text{이므로}$$

$$\overline{AF} = \overline{AD} = 14 - x,$$

$$\overline{CF} = \overline{CE} = 13 - x$$

$$\overline{AC} = \overline{AF} + \overline{CF} \text{이므로}$$

$$11 = (14 - x) + (13 - x) \quad \therefore x = 8$$



071 답 5

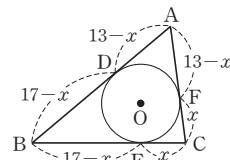
$$\overline{CE} = \overline{CF} = x \text{이므로}$$

$$\overline{AD} = \overline{AF} = 13 - x,$$

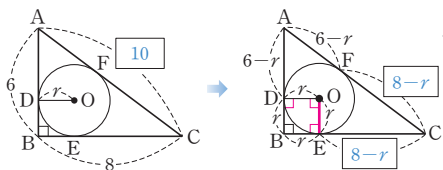
$$\overline{BD} = \overline{BE} = 17 - x$$

$$\overline{AB} = \overline{AD} + \overline{BD} \text{이므로}$$

$$20 = (13 - x) + (17 - x) \quad \therefore x = 5$$



072 답



$$10, 8 - r, 2$$

다른 풀이 $\overline{AC} = 10, \triangle ABC = \frac{1}{2} \times 8 \times 6 = 24$ 이므로

$$\frac{1}{2} \times r \times (6 + 8 + 10) = 24 \quad \therefore r = 2$$

073 답 3

$$\text{직각삼각형 } ABC \text{에서 } \overline{AC} = \sqrt{15^2 + 8^2} = \sqrt{289} = 17$$

오른쪽 그림과 같이 $\overline{OE}$ 를 그으면

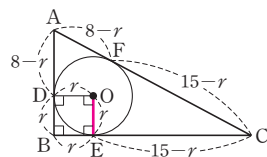
$\square DBEO$ 는 정사각형이므로

$$\overline{BD} = \overline{BE} = r,$$

$$\overline{AF} = \overline{AD} = 8 - r,$$

$$\overline{CF} = \overline{CE} = 15 - r$$

$$\overline{AC} = \overline{AF} + \overline{CF} \text{이므로 } 17 = (8 - r) + (15 - r) \quad \therefore r = 3$$



다른 풀이 $\overline{AC}=17$, $\triangle ABC=\frac{1}{2}\times 15\times 8=60$ 이므로
 $\frac{1}{2}\times r\times (8+15+17)=60 \quad \therefore r=3$

074 **답 3**

직각삼각형 ABC에서 $\overline{AC}=\sqrt{15^2-9^2}=\sqrt{144}=12$

오른쪽 그림과 같이 $\overline{OF}$ 를 그으면

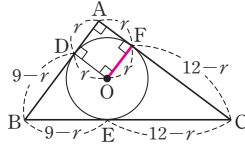
$\square ADOF$ 는 정사각형이므로

$$\overline{AD}=\overline{AF}=r,$$

$$\overline{BE}=\overline{BD}=9-r,$$

$$\overline{CE}=\overline{CF}=12-r$$

$$\overline{BC}=\overline{BE}+\overline{CE}$$
이므로 $15=(9-r)+(12-r) \quad \therefore r=3$



다른 풀이 $\overline{AC}=12$, $\triangle ABC=\frac{1}{2}\times 9\times 12=54$ 이므로
 $\frac{1}{2}\times r\times (9+15+12)=54 \quad \therefore r=3$

075 **답 2**

오른쪽 그림과 같이 $\overline{OE}$, $\overline{OF}$ 를 긋고

원 O의 반지름의 길이를 r 라 하면

$\square OECF$ 는 정사각형이므로

$$\overline{CE}=\overline{CF}=r,$$

$$\overline{AF}=\overline{AD}=3,$$

$$\overline{BE}=\overline{BD}=10$$
이므로

$$\overline{BC}=10+r, \quad \overline{AC}=3+r$$

직각삼각형 ABC에서

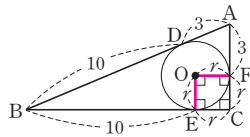
$$(10+r)^2+(3+r)^2=(10+3)^2$$

$$100+20r+r^2+9+6r+r^2=169$$

$$r^2+13r-30=0, \quad (r+15)(r-2)=0$$

이때 $r>0$ 이므로 $r=2$

따라서 원 O의 반지름의 길이는 2이다.



076 **답 7**

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

$$8+10=x+11 \quad \therefore x=7$$

077 **답 10**

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

$$14+x=9+15 \quad \therefore x=10$$

078 **답 15**

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

$$13+12=10+x \quad \therefore x=15$$

079 **답 $x=5, y=4$**

$$\overline{AS}=\overline{AP}=3, \quad \overline{DS}=\overline{DR}=2$$
이므로

$$x=\overline{AS}+\overline{DS}=3+2=5$$

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

$$(3+5)+(2+y)=5+9 \quad \therefore y=4$$

080 **답 $x=8, y=8$**

$$\overline{AP}=\overline{AS}=4, \quad \overline{BP}=\overline{BQ}=4$$
이므로

$$x=\overline{AP}+\overline{BP}=4+4=8$$

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

$$8+10=(4+2)+(4+y) \quad \therefore y=8$$

081 **답 $x=2, y=7$**

$$\overline{DR}=\overline{DC}-\overline{RC}=5-3=2$$
이므로

$$x=\overline{DR}=2$$

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

$$8+5=(4+2)+y \quad \therefore y=7$$

082 **답 10, 15, 15, 30**

083 **답 26**

$$\overline{AB}+\overline{CD}=\overline{AD}+\overline{BC}=6+7=13$$
이므로

$$(\square ABCD \text{의 둘레의 길이})=2\times 13=26$$

084 **답 40**

$$\overline{AD}+\overline{BC}=\overline{AB}+\overline{CD}=8+12=20$$
이므로

$$(\square ABCD \text{의 둘레의 길이})=2\times 20=40$$

085 **답 7 cm**

$$\overline{AB}+\overline{DC}=\overline{AD}+\overline{BC}$$
이고

$\square ABCD$ 의 둘레의 길이가 32 cm이므로

$$\overline{AD}+\overline{BC}=\frac{1}{2}\times 32=16(\text{cm})$$

$$\therefore \overline{BC}=16-9=7(\text{cm})$$

086 **답 $x, 8, 5$**

087 **답 14**

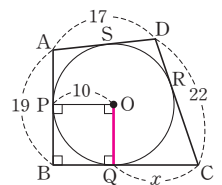
오른쪽 그림과 같이 $\overline{OQ}$ 를 그으면

$\square PBQO$ 는 정사각형이므로

$$\overline{BQ}=\overline{PO}=10$$

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

$$19+22=17+(10+x) \quad \therefore x=14$$



088 **답 3**

$\overline{CD}$ 는 원 O의 지름의 길이와 같으므로

$$\overline{CD}=2\times 5=10$$

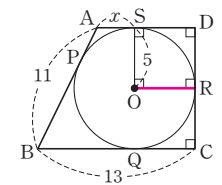
오른쪽 그림과 같이 $\overline{OR}$ 를 그으면

$\square SORD$ 는 정사각형이므로

$$\overline{SD}=\overline{SO}=5$$

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

$$11+10=(x+5)+13 \quad \therefore x=3$$



089 10

$\overline{CD}$ 는 원 O의 지름의 길이와 같으므로

$$\overline{CD} = 2 \times 4 = 8$$

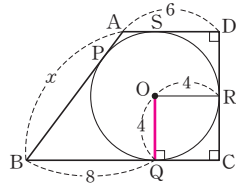
오른쪽 그림과 같이 $\overline{OQ}$ 를 그으면

$\square OQCR$ 는 정사각형이므로

$$\overline{CQ} = \overline{OR} = 4$$

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

$$x + 8 = 6 + (8 + 4) \quad \therefore x = 10$$



(기본 문제 × 확인하기)

58~59쪽

1 (1) 10 (2) $16\sqrt{2}$ (3) $\frac{25}{3}$

2 (1) $\frac{13}{2}$ (2) $\frac{39}{2}$

3 (1) 2 (2) $2\sqrt{5}$ (3) 8

4 (1) 62° (2) 151°

5 (1) 24 (2) $\frac{161}{16}$

6 (1) 8 (2) 9 (3) 50 (4) 94

7 (1) 13 (2) 11

8 (1) 34 (2) 100

9 (1) 4 (2) 6 (3) $\frac{21}{2}$

10 (1) 17 (2) 12

1 (1) $\overline{AM} = \frac{1}{2}\overline{AB} = \frac{1}{2} \times 16 = 8$

직각삼각형 OAM에서

$$x = \sqrt{8^2 + 6^2} = \sqrt{100} = 10$$

(2) 오른쪽 그림과 같이 $\overline{OA}$ 를 그으면

$$\overline{OA} = \overline{OC} = 12$$

직각삼각형 OAM에서

$$\overline{AM} = \sqrt{12^2 - 4^2} = \sqrt{128} = 8\sqrt{2}$$

$$\therefore x = 2\overline{AM} = 2 \times 8\sqrt{2} = 16\sqrt{2}$$

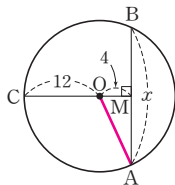
(3) $\overline{AM} = \overline{BM} = 8$,

$$\overline{OM} = \overline{OC} - \overline{MC} = x - 6 \text{이므로}$$

직각삼각형 OAM에서

$$8^2 + (x - 6)^2 = x^2, \quad 64 + x^2 - 12x + 36 = x^2$$

$$12x = 100 \quad \therefore x = \frac{25}{3}$$



2 (1) 오른쪽 그림과 같이 원의 중심을 O라 하면 $\overline{CD}$ 의 연장선은 점 O를 지난다.

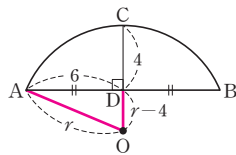
원의 반지름의 길이를 r 라 하면

$$\overline{OA} = r, \quad \overline{OD} = r - 4 \text{이므로}$$

직각삼각형 OAD에서

$$6^2 + (r - 4)^2 = r^2, \quad 36 + r^2 - 8r + 16 = r^2$$

$$8r = 52 \quad \therefore r = \frac{13}{2}$$



(2) 오른쪽 그림과 같이 원의 중심을 O라 하면

$\overline{CD}$ 의 연장선은 점 O를 지난다.

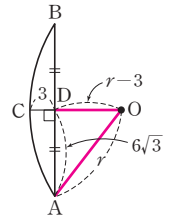
원의 반지름의 길이를 r 라 하면

$$\overline{OA} = r, \quad \overline{OD} = r - 3 \text{이므로}$$

직각삼각형 OAD에서

$$(6\sqrt{3})^2 + (r - 3)^2 = r^2, \quad 108 + r^2 - 6r + 9 = r^2$$

$$6r = 117 \quad \therefore r = \frac{39}{2}$$



3 (1) $\overline{AB} = \overline{CD}$ 이므로 $x = 2$

(2) $\overline{OM} = \overline{ON}$ 이므로 $\overline{AB} = \overline{AC} = 4\sqrt{5}$

$$\therefore x = \frac{1}{2}\overline{AB} = \frac{1}{2} \times 4\sqrt{5} = 2\sqrt{5}$$

(3) $\overline{OM} = \overline{ON} = 4$ 이므로 $\overline{CD} = \overline{AB} = 8\sqrt{3}$

$$\text{즉, } \overline{DN} = \frac{1}{2}\overline{CD} = \frac{1}{2} \times 8\sqrt{3} = 4\sqrt{3} \text{이므로}$$

직각삼각형 ODN에서

$$x = \sqrt{(4\sqrt{3})^2 + 4^2} = \sqrt{64} = 8$$

4 (1) $\square APBO$ 에서 $\angle PAO = \angle PBO = 90^\circ$ 이므로

$$\angle x = 360^\circ - (90^\circ + 118^\circ + 90^\circ) = 62^\circ$$

(2) $\square APBO$ 에서 $\angle PAO = \angle PBO = 90^\circ$ 이므로

$$\angle x = 360^\circ - (90^\circ + 29^\circ + 90^\circ) = 151^\circ$$

5 (1) $\overline{OM} = \overline{OA} = 7$

$\angle OAP = 90^\circ$ 이므로 직각삼각형 OAP에서

$$x = \sqrt{(7 + 18)^2 - 7^2} = \sqrt{576} = 24$$

(2) $\overline{OM} = \overline{OA} = x$

$\angle OAP = 90^\circ$ 이므로 직각삼각형 OAP에서

$$x^2 + 15^2 = (x + 8)^2, \quad x^2 + 225 = x^2 + 16x + 64$$

$$16x = 161 \quad \therefore x = \frac{161}{16}$$

6 (1) $x + 5 = 13 \quad \therefore x = 8$

(2) $3x + 2 = 2x + 11 \quad \therefore x = 9$

(3) $\overline{PA} = \overline{PB}$ 이므로 $\triangle PAB$ 는 이등변삼각형이다.

$$\text{따라서 } x^\circ = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 80^\circ) = 50^\circ \text{이므로 } x = 50$$

(4) $\overline{PA} = \overline{PB}$ 이므로 $\triangle PAB$ 는 이등변삼각형이다.

$$\text{따라서 } x^\circ = 180^\circ - (43^\circ + 43^\circ) = 94^\circ \text{이므로 } x = 94$$

7 (1) $\overline{PT} = \overline{PT'} = 22$ 이므로

$$\overline{AC} = \overline{AT} = \overline{PT} - \overline{PA} = 22 - 17 = 5$$

$$\overline{BC} = \overline{BT'} = \overline{PT'} - \overline{PB} = 22 - 14 = 8$$

$$\therefore x = \overline{AC} + \overline{BC} = 5 + 8 = 13$$

(2) $\overline{AC} = \overline{AT} = \overline{PT} - \overline{PA} = 16 - 12 = 4$

$$\overline{BT'} = \overline{BC} = \overline{AB} - \overline{AC} = 9 - 4 = 5$$

$$\overline{PT'} = \overline{PT} = 16 \text{이므로}$$

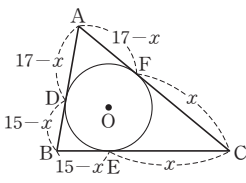
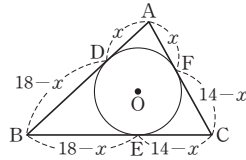
$$x = \overline{PT'} - \overline{BT'} = 16 - 5 = 11$$

- 8 (1) $(\triangle ABC \text{의 둘레의 길이}) = 2 \times (6+7+4) = 34$
 (2) $(\triangle ABC \text{의 둘레의 길이}) = 2 \times (17+14+19) = 100$

- 9 (1) $\overline{BE} = \overline{BD} = 5$ 이므로
 $\overline{CE} = \overline{BC} - \overline{BE} = 13 - 5 = 8$
 $\overline{CF} = \overline{CE} = 8$ 이므로
 $\overline{AF} = \overline{AC} - \overline{CF} = 12 - 8 = 4$
 $\therefore x = \overline{AF} = 4$

- (2) $\overline{AD} = \overline{AF} = x$ 이므로
 $\overline{BE} = \overline{BD} = 18 - x$,
 $\overline{CE} = \overline{CF} = 14 - x$
 $\overline{BC} = \overline{BE} + \overline{CE}$ 이므로
 $20 = (18 - x) + (14 - x)$
 $\therefore x = 6$

- (3) $\overline{CE} = \overline{CF} = x$ 이므로
 $\overline{AD} = \overline{AF} = 17 - x$,
 $\overline{BD} = \overline{BE} = 15 - x$
 $\overline{AB} = \overline{AD} + \overline{BD}$ 이므로
 $11 = (17 - x) + (15 - x)$
 $\therefore x = \frac{21}{2}$



- 10 (1) $\overline{AB} + \overline{CD} = \overline{AD} + \overline{BC}$ 이므로
 $11 + x = 10 + 18 \quad \therefore x = 17$
 (2) $\overline{AB} + \overline{CD} = \overline{AD} + \overline{BC}$ 이므로
 $20 + 18 = 16 + (x + 10) \quad \therefore x = 12$

학교 시험 문제 × 확인하기

60~61쪽

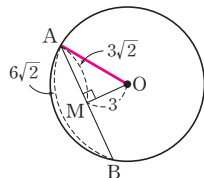
- 1 $6\sqrt{3}\pi$ 2 ② 3 ⑤ 4 ⑤ 5 ④
 6 ③ 7 ① 8 6 9 ④ 10 ④
 11 8 12 1 13 ⑤ 14 ③

1 $\overline{AM} = \frac{1}{2} \overline{AB} = \frac{1}{2} \times 6\sqrt{2} = 3\sqrt{2}$

오른쪽 그림과 같이 $\overline{OA}$ 를 그으면
 직각삼각형 OAM에서

$\overline{OA} = \sqrt{(3\sqrt{2})^2 + 3^2} = \sqrt{27} = 3\sqrt{3}$

$\therefore (\text{원 O의 둘레의 길이}) = 2\pi \times 3\sqrt{3} = 6\sqrt{3}\pi$



2 $\overline{AM} = \overline{BM} = 3\sqrt{3}$,

$\overline{OM} = \overline{OC} - \overline{CM} = x - 3$ 이므로

직각삼각형 OAM에서

$(3\sqrt{3})^2 + (x - 3)^2 = x^2, 27 + x^2 - 6x + 9 = x^2$

$6x = 36 \quad \therefore x = 6$

- 3 오른쪽 그림과 같이 원의 중심을 O라 하면
 $\overline{CD}$ 의 연장선은 점 O를 지난다.

원의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$\overline{OA} = r$ cm, $\overline{OD} = r - 4$ (cm)

이때 $\overline{AD} = \frac{1}{2} \overline{AB} = \frac{1}{2} \times 16 = 8$ (cm)이므로

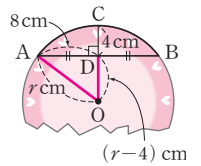
직각삼각형 OAD에서

$8^2 + (r - 4)^2 = r^2, 64 + r^2 - 8r + 16 = r^2$

$8r = 80 \quad \therefore r = 10$

따라서 깨지기 전 원래 접시의 반지름의 길이가 10 cm이므로

(접시의 넓이) $= \pi \times 10^2 = 100\pi$ (cm²)



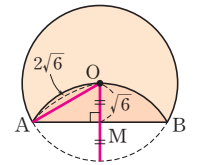
- 4 원의 중심 O에서 현 AB에 내린 수선의 발을 M이라 하면

$\overline{OA} = 2\sqrt{6}$, $\overline{OM} = \frac{1}{2} \times 2\sqrt{6} = \sqrt{6}$

직각삼각형 OAM에서

$\overline{AM} = \sqrt{(2\sqrt{6})^2 - (\sqrt{6})^2} = 3\sqrt{2}$

$\therefore \overline{AB} = 2\overline{AM} = 2 \times 3\sqrt{2} = 6\sqrt{2}$



5 $\overline{OD} = \overline{OE} = \overline{OF}$ 이므로 $\overline{AB} = \overline{BC} = \overline{CA}$

따라서 $\triangle ABC$ 는 정삼각형이므로 $\angle x = 60^\circ$

- 6 $\square APBO$ 에서 $\angle PAO = \angle PBO = 90^\circ$ 이므로
 $\angle AOB = 360^\circ - (90^\circ + 80^\circ + 90^\circ) = 100^\circ$

따라서 $\widehat{AB}$ 의 길이는

$2\pi \times 3 \times \frac{100}{360} = \frac{5}{3}\pi$ (cm)

7 $\overline{PB} = \overline{PA} = 5$, $\overline{QB} = \overline{QC} = 6$ 이므로

$x = \overline{PB} + \overline{QB} = 5 + 6 = 11$

- 8 $\overline{PA} = \overline{PB}$ 이므로 $\triangle PAB$ 는 이등변삼각형이다.

$\therefore \angle PAB = \angle PBA = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 60^\circ) = 60^\circ$

따라서 $\triangle PAB$ 는 정삼각형이므로

$\overline{AB} = \overline{PA} = 6$

9 $\overline{OM} = \overline{OB} = 7$ 이므로 $\overline{OP} = 7 + 2 = 9$

$\angle OBP = 90^\circ$ 이므로 직각삼각형 OBP에서

$\overline{PB} = \sqrt{9^2 - 7^2} = 4\sqrt{2}$

$\therefore \overline{PA} = \overline{PB} = 4\sqrt{2}$

10 $\overline{AC} = \overline{AT} = \overline{PT} - \overline{PA} = x - 4$

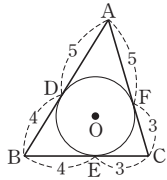
$\overline{PT'} = \overline{PT} = x$ 이므로

$\overline{BC} = \overline{BT'} = \overline{PT'} - \overline{PB} = x - 5$

$\overline{AB} = \overline{AC} + \overline{BC}$ 에서 $7 = (x - 4) + (x - 5)$

$2x = 16 \quad \therefore x = 8$

$$\begin{aligned}
 11 \quad \overline{AF} &= \overline{AD} = 5 \\
 \overline{BE} &= \overline{BD} = \overline{AB} - \overline{AD} = 9 - 5 = 4 \\
 \overline{CF} &= \overline{CE} = \overline{BC} - \overline{BE} = 7 - 4 = 3 \\
 \therefore \overline{AC} &= \overline{AF} + \overline{CF} = 5 + 3 = 8
 \end{aligned}$$



$$12 \quad \text{직각삼각형 } ABC \text{에서 } \overline{AC} = \sqrt{5^2 - 3^2} = \sqrt{16} = 4$$

오른쪽 그림과 같이 $\overline{OD}$, $\overline{OF}$ 를 긋고

원 O의 반지름의 길이를 r 라 하면

$\square ADOF$ 는 정사각형이므로

$$\overline{AD} = \overline{AF} = r,$$

$$\overline{BE} = \overline{BD} = 3 - r,$$

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

$$\overline{BC} = \overline{BE} + \overline{CE} \text{이므로}$$

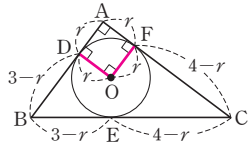
$$5 = (3 - r) + (4 - r) \quad \therefore r = 1$$

따라서 원 O의 반지름의 길이는 1이다.

$$\text{[다른 풀이]} \quad \overline{AC} = 4, \triangle ABC = \frac{1}{2} \times 3 \times 4 = 6 \text{이므로}$$

$$\frac{1}{2} \times r \times (3 + 4 + 5) = 6 \quad \therefore r = 1$$

따라서 원 O의 반지름의 길이는 1이다.



$$13 \quad \overline{AB} + \overline{CD} = \overline{AD} + \overline{BC} \text{이므로}$$

$$10 + 9 = 8 + (6 + x) \quad \therefore x = 5$$

$$14 \quad \overline{AB} \text{는 원 O의 지름의 길이와 같으므로}$$

$$\overline{AB} = 2 \times 4 = 8(\text{cm})$$

$$\therefore \overline{AD} + \overline{BC} = \overline{AB} + \overline{CD}$$

$$= 8 + 12$$

$$= 20(\text{cm})$$

4 원주각

64~77쪽

$$001 \quad \text{답 } \frac{1}{2}, \frac{1}{2}, 70^\circ$$

$$002 \quad \text{답 } 62^\circ$$

$$\angle x = \frac{1}{2} \times 124^\circ = 62^\circ$$

$$003 \quad \text{답 } 50^\circ$$

$$\angle x = \frac{1}{2} \times 100^\circ = 50^\circ$$

$$004 \quad \text{답 } 35^\circ$$

$$\angle x = \frac{1}{2} \times 70^\circ = 35^\circ$$

$$005 \quad \text{답 } 105^\circ$$

$$\angle x = \frac{1}{2} \times 210^\circ = 105^\circ$$

$$006 \quad \text{답 } 115^\circ$$

$$\angle x = \frac{1}{2} \times 230^\circ = 115^\circ$$

$$007 \quad \text{답 } 80^\circ$$

$$\angle x = \frac{1}{2} \times (360^\circ - 200^\circ) = 80^\circ$$

$$008 \quad \text{답 } 95^\circ$$

$$\angle x = \frac{1}{2} \times (360^\circ - 170^\circ) = 95^\circ$$

$$009 \quad \text{답 } 2, 2, 120^\circ$$

$$010 \quad \text{답 } 54^\circ$$

$$\angle x = 2 \times 27^\circ = 54^\circ$$

$$011 \quad \text{답 } 218^\circ$$

$$\angle x = 2 \times 109^\circ = 218^\circ$$

$$012 \quad \text{답 } 140^\circ$$

$$\angle x = 360^\circ - 2 \times 110^\circ = 140^\circ$$

$$013 \quad \text{답 } 15\pi$$

$$\angle BOC = 2 \times 75^\circ = 150^\circ \text{이므로}$$

$$(\text{색칠한 부분의 넓이}) = \pi \times 6^2 \times \frac{150}{360} = 15\pi$$

$$014 \quad \text{답 } 50^\circ, 130^\circ, 130^\circ, 65^\circ$$

015 답 68°

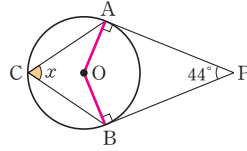
오른쪽 그림과 같이 $\overline{OA}$, $\overline{OB}$ 를 그으면

$$\angle PAO = \angle PBO = 90^\circ \text{이므로}$$

□AOBP에서

$$\begin{aligned} \angle AOB &= 360^\circ - (90^\circ + 44^\circ + 90^\circ) \\ &= 136^\circ \end{aligned}$$

$$\therefore \angle x = \frac{1}{2} \angle AOB = \frac{1}{2} \times 136^\circ = 68^\circ$$



016 답 40°

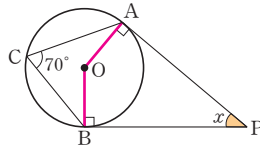
오른쪽 그림과 같이 $\overline{OA}$, $\overline{OB}$ 를 그으면

$$\angle AOB = 2 \times 70^\circ = 140^\circ$$

$$\angle PAO = \angle PBO = 90^\circ \text{이므로}$$

□AOBP에서

$$\angle x = 360^\circ - (90^\circ + 140^\circ + 90^\circ) = 40^\circ$$



017 답 60°

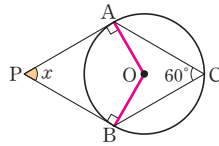
오른쪽 그림과 같이 $\overline{OA}$, $\overline{OB}$ 를 그으면

$$\angle AOB = 2 \times 60^\circ = 120^\circ$$

$$\angle PAO = \angle PBO = 90^\circ \text{이므로}$$

□APBO에서

$$\angle x = 360^\circ - (90^\circ + 120^\circ + 90^\circ) = 60^\circ$$



018 답 $\angle x = 35^\circ$, $\angle y = 50^\circ$

$$\angle x = \angle BAC = 35^\circ$$

$$\angle y = \angle ACD = 50^\circ$$

019 답 $\angle x = 60^\circ$, $\angle y = 25^\circ$

$$\angle x = \angle BDC = 60^\circ$$

$$\angle y = \angle ABD = 25^\circ$$

020 답 $\angle x = 40^\circ$, $\angle y = 30^\circ$

$$\angle x = \angle BAC = 40^\circ$$

$$\angle y = \angle ACD = 30^\circ$$

021 답 $\angle x = 45^\circ$, $\angle y = 90^\circ$

$$\angle x = \angle ADB = 45^\circ$$

$$\angle y = 2 \times 45^\circ = 90^\circ$$

022 답 $\angle x = 30^\circ$, $\angle y = 60^\circ$

$$\angle x = \angle BDC = 30^\circ$$

$$\angle y = 2 \times 30^\circ = 60^\circ$$

023 답 $\angle x = 52^\circ$, $\angle y = 104^\circ$

$$\angle x = \angle BAC = 52^\circ$$

$$\angle y = 2 \times 52^\circ = 104^\circ$$

024 답 50°, 50°, 85°

025 답 $\angle x = 58^\circ$, $\angle y = 124^\circ$

$$\angle x = \angle ACB = 58^\circ$$

△DAP에서

$$\angle y = 58^\circ + 66^\circ = 124^\circ$$

026 답 $\angle x = 42^\circ$, $\angle y = 33^\circ$

$$\angle x = \angle DBC = 42^\circ$$

△DAP에서

$$75^\circ = \angle y + 42^\circ \quad \therefore \angle y = 33^\circ$$

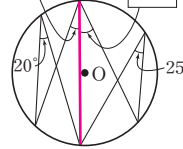
027 답 $\angle x = 26^\circ$, $\angle y = 58^\circ$

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

△DAP에서

$$84^\circ = \angle y + 26^\circ \quad \therefore \angle y = 58^\circ$$

028 답 20°, 25°, 45°



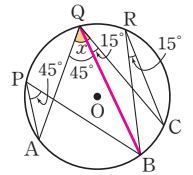
029 답 60°

오른쪽 그림과 같이 $\overline{QB}$ 를 그으면

$$\angle AQB = \angle APB = 45^\circ$$

$$\angle BQC = \angle BRC = 15^\circ$$

$$\begin{aligned} \therefore \angle x &= \angle AQB + \angle BQC \\ &= 45^\circ + 15^\circ = 60^\circ \end{aligned}$$



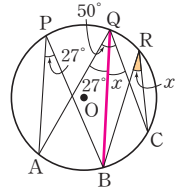
030 답 23°

오른쪽 그림과 같이 $\overline{QB}$ 를 그으면

$$\angle AQB = \angle APB = 27^\circ$$

$$\angle BQC = \angle BRC = \angle x$$

$$\begin{aligned} \therefore \angle x &= \angle AQC - \angle AQB \\ &= 50^\circ - 27^\circ = 23^\circ \end{aligned}$$



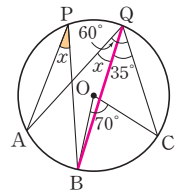
031 답 25°

오른쪽 그림과 같이 $\overline{QB}$ 를 그으면

$$\angle BQC = \frac{1}{2} \angle BOC = \frac{1}{2} \times 70^\circ = 35^\circ$$

$$\angle AQB = \angle APB = \angle x$$

$$\begin{aligned} \therefore \angle x &= \angle AQC - \angle BQC \\ &= 60^\circ - 35^\circ = 25^\circ \end{aligned}$$



032 답 96°

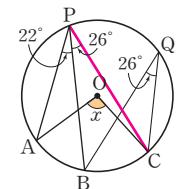
오른쪽 그림과 같이 $\overline{PC}$ 를 그으면

$$\angle BPC = \angle BQC = 26^\circ$$

$$\angle APC = \angle APB + \angle BPC$$

$$= 22^\circ + 26^\circ = 48^\circ$$

$$\therefore \angle x = 2 \angle APC = 2 \times 48^\circ = 96^\circ$$



033 답 57°

$\overline{AB}$ 가 원 O의 지름이므로 $\angle ACB=90^\circ$
 $\triangle ABC$ 에서
 $\angle x=180^\circ-(33^\circ+90^\circ)=57^\circ$

034 답 28°

$\overline{AB}$ 가 원 O의 지름이므로 $\angle ACB=90^\circ$
 $\triangle ABC$ 에서
 $\angle x=180^\circ-(62^\circ+90^\circ)=28^\circ$

035 답 90°, 35°, 90°, 55°

036 답 67°

$\overline{AB}$ 가 원 O의 지름이므로 $\angle ADB=90^\circ$
 $\angle BDC=\angle BAC=23^\circ$ 이므로
 $\angle x=90^\circ-23^\circ=67^\circ$

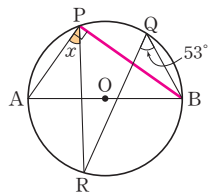
037 답 61°

$\overline{AB}$ 가 원 O의 지름이므로 $\angle ACB=90^\circ$
 $\angle CAB=\angle CDB=\angle x$ 이므로
 $\triangle ABC$ 에서
 $\angle x=180^\circ-(90^\circ+29^\circ)=61^\circ$

038 답 90°, 60°, 90°, 60°, 30°

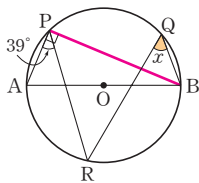
039 답 37°

오른쪽 그림과 같이 $\overline{PB}$ 를 그으면
 $\overline{AB}$ 는 원 O의 지름이므로 $\angle APB=90^\circ$
 $\angle RPB=\angle RQB=53^\circ$
 $\therefore \angle x=90^\circ-53^\circ=37^\circ$



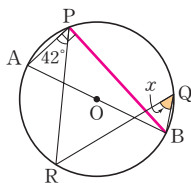
040 답 51°

오른쪽 그림과 같이 $\overline{PB}$ 를 그으면
 $\overline{AB}$ 는 원 O의 지름이므로
 $\angle APB=90^\circ$
 $\therefore \angle x=\angle RPB=90^\circ-39^\circ=51^\circ$



041 답 48°

오른쪽 그림과 같이 $\overline{PB}$ 를 그으면
 $\overline{AB}$ 는 원 O의 지름이므로
 $\angle APB=90^\circ$
 $\therefore \angle x=\angle RPB=90^\circ-42^\circ=48^\circ$



042 답 32

$\widehat{AB}=\widehat{CD}=10$ 이므로
 $x^\circ=\angle CQD=\angle APB=32^\circ \therefore x=32$

043 답 30

$\widehat{AB}=\widehat{CD}=5$ 이므로
 $x^\circ=\angle CQD=\angle APB=30^\circ$
 $\therefore x=30$

044 답 6

$\angle APB=\angle BQC=40^\circ$ 이므로
 $x=\widehat{AB}=6$

045 답 15

$\angle APB=\angle CQD=47^\circ$ 이므로
 $x=\widehat{AB}=15$

046 답 40

$(\widehat{BC}$ 에 대한 원주각의 크기) $=\frac{1}{2}\times 80^\circ=40^\circ$
 $\widehat{AB}=\widehat{BC}=9$ 이므로
 $x^\circ=\angle APB=40^\circ \therefore x=40$

047 답 70

$(\widehat{BC}$ 에 대한 중심각의 크기) $=2\times 35^\circ=70^\circ$
 $\widehat{AB}=\widehat{BC}=11$ 이므로
 $x^\circ=\angle AOB=70^\circ \therefore x=70$

048 답 20

$6:3=40^\circ:x^\circ \therefore x=20$

049 답 24

$8:12=x^\circ:36^\circ \therefore x=24$

050 답 24

$15:5=72^\circ:x^\circ \therefore x=24$

051 답 68

$(11+6):6=x^\circ:24^\circ \therefore x=68$

052 답 16

$x:12=60^\circ:45^\circ \therefore x=16$

053 답 10

$16:x=40^\circ:25^\circ \therefore x=10$

054 답 21

$\overline{AB}$ 가 원 O의 지름이므로 $\angle ACB=90^\circ$
 $x:7=90^\circ:30^\circ$
 $\therefore x=21$

055 답 3, 4, 40°, 3, 60°, 4, 80°

056 답 $\angle x=45^\circ$, $\angle y=60^\circ$, $\angle z=75^\circ$

$$\angle x : \angle y : \angle z = \widehat{AB} : \widehat{BC} : \widehat{CA} = 3 : 4 : 5$$

$$\therefore \angle x = 180^\circ \times \frac{3}{3+4+5} = 45^\circ$$

$$\angle y = 180^\circ \times \frac{4}{3+4+5} = 60^\circ$$

$$\angle z = 180^\circ \times \frac{5}{3+4+5} = 75^\circ$$

057 답 $\angle x=60^\circ$, $\angle y=30^\circ$, $\angle z=90^\circ$

$$\angle x : \angle y : \angle z = \widehat{AB} : \widehat{BC} : \widehat{CA} = 2 : 1 : 3$$

$$\therefore \angle x = 180^\circ \times \frac{2}{2+1+3} = 60^\circ$$

$$\angle y = 180^\circ \times \frac{1}{2+1+3} = 30^\circ$$

$$\angle z = 180^\circ \times \frac{3}{2+1+3} = 90^\circ$$

058 답 ○

$\angle BAC = \angle BDC$ 이므로 네 점 A, B, C, D는 한 원 위에 있다.

059 답 ×

$\angle BAC = \angle BDC$ 인지 알 수 없으므로 네 점 A, B, C, D는 한 원 위에 있는지 알 수 없다.

060 답 ○

$$\triangle ABC \text{에서 } \angle A = 180^\circ - (75^\circ + 45^\circ) = 60^\circ$$

즉, $\angle BAC = \angle BDC$ 이므로 네 점 A, B, C, D는 한 원 위에 있다.

061 답 ×

$$108^\circ = \angle BDC + 43^\circ \quad \therefore \angle BDC = 65^\circ$$

즉, $\angle BAC \neq \angle BDC$ 이므로 네 점 A, B, C, D는 한 원 위에 있지 않다.

062 답 80°

네 점이 한 원 위에 있으려면

$$\angle BAC = \angle BDC = 50^\circ \text{이어야 하므로}$$

$$\angle x = 180^\circ - (50^\circ + 50^\circ) = 80^\circ$$

063 답 20°

네 점이 한 원 위에 있으려면

$$\angle BDC = \angle BAC = 40^\circ \text{이어야 하므로}$$

$$\angle x = 180^\circ - (40^\circ + 120^\circ) = 20^\circ$$

064 답 70°

네 점이 한 원 위에 있으려면

$$\angle ACD = \angle ABD = 30^\circ \text{이어야 하므로}$$

$$\angle x + 30^\circ = 100^\circ \quad \therefore \angle x = 70^\circ$$

065 답 75°

네 점이 한 원 위에 있으려면

$$\angle CAD = \angle CBD = 35^\circ \text{이어야 하므로}$$

$$\angle x = 35^\circ + 40^\circ = 75^\circ$$

066 답 $\angle x=80^\circ$, $\angle y=120^\circ$

$$\angle x + 100^\circ = 180^\circ \quad \therefore \angle x = 80^\circ$$

$$\angle y + 60^\circ = 180^\circ \quad \therefore \angle y = 120^\circ$$

067 답 $\angle x=95^\circ$, $\angle y=105^\circ$

$$\angle x + 85^\circ = 180^\circ \quad \therefore \angle x = 95^\circ$$

$$75^\circ + \angle y = 180^\circ \quad \therefore \angle y = 105^\circ$$

068 답 $\angle x=82^\circ$, $\angle y=70^\circ$

$$\angle x + 98^\circ = 180^\circ \quad \therefore \angle x = 82^\circ$$

$$110^\circ + \angle y = 180^\circ \quad \therefore \angle y = 70^\circ$$

069 답 180°, 65°, 65°, 115°

070 답 110°

$$\triangle ABD \text{에서 } \angle BAD = 180^\circ - (30^\circ + 80^\circ) = 70^\circ$$

□ABCD가 원에 내접하므로

$$\angle x + 70^\circ = 180^\circ \quad \therefore \angle x = 110^\circ$$

071 답 40°

□ABCD가 원에 내접하므로

$$\angle ABC + 105^\circ = 180^\circ \quad \therefore \angle ABC = 75^\circ$$

$$\triangle ABC \text{에서 } \angle x = 180^\circ - (65^\circ + 75^\circ) = 40^\circ$$

072 답 118°

$\overline{BC}$ 가 원 O의 지름이므로 $\angle BDC = 90^\circ$

$$\triangle BCD \text{에서 } \angle BCD = 180^\circ - (90^\circ + 28^\circ) = 62^\circ$$

□ABCD가 원 O에 내접하므로

$$\angle x + 62^\circ = 180^\circ \quad \therefore \angle x = 118^\circ$$

073 답 $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{2}$, 40°, 40°, 140°

074 답 $\angle x=70^\circ$, $\angle y=110^\circ$

$$\angle x = \frac{1}{2} \times 140^\circ = 70^\circ$$

□ABCD가 원 O에 내접하므로

$$\angle y + 70^\circ = 180^\circ \quad \therefore \angle y = 110^\circ$$

075 답 83°

$$\angle x = \angle BAD = 83^\circ$$

076 답 105°

$$\angle x = \angle ADC = 105^\circ$$

077 답 45°

$$70^\circ + \angle x = 115^\circ \quad \therefore \angle x = 45^\circ$$

078 답 30°

$$\angle x + 50^\circ = 80^\circ \quad \therefore \angle x = 30^\circ$$

079 답 180°, 80°, 80°

080 답 60°

$$\triangle ABD \text{에서 } \angle BAD = 180^\circ - (72^\circ + 48^\circ) = 60^\circ$$

$$\therefore \angle x = \angle BAD = 60^\circ$$

081 답 ×

$$\angle A + \angle C = 100^\circ + 70^\circ = 170^\circ \neq 180^\circ \text{이므로}$$

□ABCD는 원에 내접하지 않는다.

082 답 ○

$$\triangle BCD \text{에서 } \angle C = 180^\circ - (30^\circ + 50^\circ) = 100^\circ$$

$$\angle A + \angle C = 80^\circ + 100^\circ = 180^\circ \text{이므로 } \square ABCD \text{는 원에 내접한다.}$$

083 답 ×

$\angle ABE \neq \angle ADC$ 이므로 □ABCD는 원에 내접하지 않는다.

084 답 ○

$\angle BAC = \angle BDC$ 이므로 □ABCD는 원에 내접한다.

085 답 90°

□ABCD가 원에 내접하려면 $\angle B + \angle D = 180^\circ$ 이어야 하므로

$$90^\circ + \angle x = 180^\circ \quad \therefore \angle x = 90^\circ$$

086 답 105°

□ABCD가 원에 내접하려면 $\angle BAD = 75^\circ$ 이어야 하므로

$$\angle x = 180^\circ - 75^\circ = 105^\circ$$

087 답 50°

□ABCD가 원에 내접하려면

$$\angle BAC = \angle BDC = 60^\circ \text{이어야 하므로}$$

$$\angle x + 60^\circ = 110^\circ \quad \therefore \angle x = 50^\circ$$

088 답 36°

□ABCD가 원에 내접하려면

$$\angle ACB = \angle ADB = 48^\circ \text{이어야 하므로}$$

$$84^\circ = \angle x + 48^\circ \quad \therefore \angle x = 36^\circ$$

089 답 50°

$$\angle x = \angle BAP = 50^\circ$$

090 답 95°

$$\angle x = \angle ABP = 95^\circ$$

091 답 100°

$$\angle x = \angle APT = 100^\circ$$

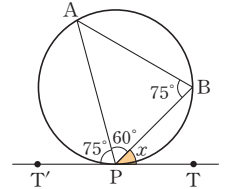
092 답 45°

$$\triangle APB \text{에서 } \angle BAP = 180^\circ - (60^\circ + 75^\circ) = 45^\circ$$

$$\therefore \angle x = \angle BAP = 45^\circ$$

다른 풀이 $\angle APT' = \angle ABP = 75^\circ$ 이므로

$$75^\circ + 60^\circ + \angle x = 180^\circ \quad \therefore \angle x = 45^\circ$$



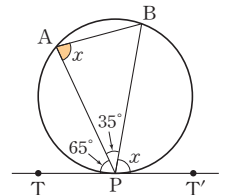
093 답 80°

$$\angle ABP = \angle APT = 65^\circ \text{이므로}$$

$$\triangle APB \text{에서 } \angle x = 180^\circ - (65^\circ + 35^\circ) = 80^\circ$$

다른 풀이 $\angle BPT' = \angle BAP = \angle x$ 이므로

$$65^\circ + 35^\circ + \angle x = 180^\circ \quad \therefore \angle x = 80^\circ$$



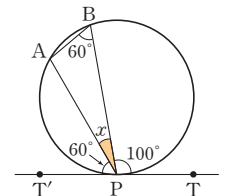
094 답 20°

$$\angle BAP = \angle BPT = 100^\circ \text{이므로}$$

$$\triangle APB \text{에서 } \angle x = 180^\circ - (60^\circ + 100^\circ) = 20^\circ$$

다른 풀이 $\angle APT' = \angle ABP = 60^\circ$ 이므로

$$60^\circ + \angle x + 100^\circ = 180^\circ \quad \therefore \angle x = 20^\circ$$



095 답 110°

$$\angle ABP = \angle APT = 55^\circ \text{이므로}$$

$$\angle x = 2 \times 55^\circ = 110^\circ$$

다른 풀이 $\angle TPO = 90^\circ$ 이므로 $\angle APO = 90^\circ - 55^\circ = 35^\circ$

$$\triangle OAP \text{에서 } \overline{OA} = \overline{OP} \text{이므로 } \angle x = 180^\circ - (35^\circ + 35^\circ) = 110^\circ$$

096 답 80°

$$\angle BAP = \angle BPT = 40^\circ \text{이므로}$$

$$\angle x = 2 \times 40^\circ = 80^\circ$$

다른 풀이 $\angle TPO = 90^\circ$ 이므로 $\angle BPO = 90^\circ - 40^\circ = 50^\circ$

$$\triangle OPB \text{에서 } \overline{OB} = \overline{OP} \text{이므로 } \angle x = 180^\circ - (50^\circ + 50^\circ) = 80^\circ$$

097 답 30°

$$\angle ABP = \frac{1}{2} \times 60^\circ = 30^\circ \text{이므로 } \angle x = \angle ABP = 30^\circ$$

다른 풀이 $\triangle OAP \text{에서 } \overline{OA} = \overline{OP} \text{이므로}$

$$\angle APO = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 60^\circ) = 60^\circ$$

$$\angle TPO = 90^\circ \text{이므로 } \angle x = 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ$$

098 답 70°

$$\angle BAP = \frac{1}{2} \times 140^\circ = 70^\circ \text{이므로}$$

$$\angle x = \angle BAP = 70^\circ$$

다른 풀이 $\triangle OPB$ 에서 $\overline{OB} = \overline{OP}$ 이므로

$$\angle BPO = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 140^\circ) = 20^\circ$$

$$\angle TPO = 90^\circ \text{이므로 } \angle x = 90^\circ - 20^\circ = 70^\circ$$

099 답 55°

$$\angle ABP = \angle APT = 35^\circ$$

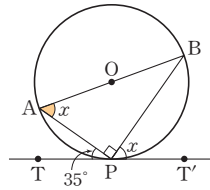
$\overline{AB}$ 가 원 O의 지름이므로 $\angle APB = 90^\circ$

$$\triangle APB \text{에서 } \angle x = 180^\circ - (35^\circ + 90^\circ) = 55^\circ$$

다른 풀이 $\angle BPT' = \angle BAP = \angle x$ 이므로

$$35^\circ + 90^\circ + \angle x = 180^\circ$$

$$\therefore \angle x = 55^\circ$$



100 답 30°

$$\angle BAP = \angle BPT = 60^\circ$$

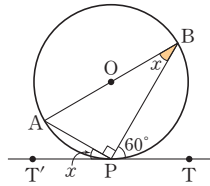
$\overline{AB}$ 가 원 O의 지름이므로 $\angle APB = 90^\circ$

$$\triangle APB \text{에서 } \angle x = 180^\circ - (60^\circ + 90^\circ) = 30^\circ$$

다른 풀이 $\angle APT' = \angle ABP = \angle x$ 이므로

$$\angle x + 90^\circ + 60^\circ = 180^\circ$$

$$\therefore \angle x = 30^\circ$$



101 답 65°

$$\angle ABP = \angle APT = \angle x$$

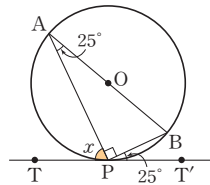
$\overline{AB}$ 가 원 O의 지름이므로 $\angle APB = 90^\circ$

$$\triangle APB \text{에서 } \angle x = 180^\circ - (25^\circ + 90^\circ) = 65^\circ$$

다른 풀이 $\angle BPT' = \angle BAP = 25^\circ$ 이므로

$$\angle x + 90^\circ + 25^\circ = 180^\circ$$

$$\therefore \angle x = 65^\circ$$



102 답 70°

$$\angle BAP = \angle BPT = 40^\circ$$

$\overline{AB} = \overline{AP}$ 이므로 $\angle ABP = \angle APB$

$$\triangle APB \text{에서 } \angle x = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 40^\circ) = 70^\circ$$

103 답 CPT, 60°, 105°, 75°, 60°, 75°, 45°

104 답 $\angle x = 45^\circ$, $\angle y = 95^\circ$

$$\angle x = \angle APT = 45^\circ$$

$$\triangle APC \text{에서 } \angle APC = 180^\circ - (50^\circ + 45^\circ) = 85^\circ$$

$\square APCB$ 가 원에 내접하므로

$$\angle y + 85^\circ = 180^\circ \quad \therefore \angle y = 95^\circ$$

105 답 $\angle x = 50^\circ$, $\angle y = 110^\circ$

$$\angle x = 50^\circ$$

$$\angle APC = 180^\circ - (60^\circ + 50^\circ) = 70^\circ$$

$\square APCB$ 가 원에 내접하므로

$$\angle y + 70^\circ = 180^\circ \quad \therefore \angle y = 110^\circ$$

106 답 $\angle x = 40^\circ$, $\angle y = 55^\circ$

$$\angle x = \angle APT = 40^\circ$$

$\square APCB$ 가 원에 내접하므로

$$(35^\circ + \angle y) + (50^\circ + 40^\circ) = 180^\circ \quad \therefore \angle y = 55^\circ$$

107 답 90°, 63°, 90°, 63°, 27°, 27°, 36°

다른 풀이 $63^\circ + 90^\circ + \angle BPC = 180^\circ \quad \therefore \angle BPC = 27^\circ$

$$\angle ABP = \angle APT = 63^\circ \text{이므로}$$

$$\triangle BPC \text{에서 } 63^\circ = 27^\circ + \angle x \quad \therefore \angle x = 36^\circ$$

108 답 20°

$\overline{AB}$ 가 원 O의 지름이므로

$$\angle APB = 90^\circ$$

$$\angle ABP = \angle APT = 55^\circ \text{이므로}$$

$\triangle ABP$ 에서

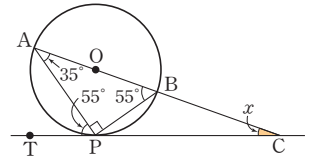
$$\angle BAP = 180^\circ - (90^\circ + 55^\circ) = 35^\circ$$

$\triangle APC$ 에서

$$55^\circ = 35^\circ + \angle x \quad \therefore \angle x = 20^\circ$$

다른 풀이 $55^\circ + 90^\circ + \angle BPC = 180^\circ \quad \therefore \angle BPC = 35^\circ$

$$\triangle BPC \text{에서 } 55^\circ = 35^\circ + \angle x \quad \therefore \angle x = 20^\circ$$



109 답 26°

오른쪽 그림과 같이 $\overline{BP}$ 를 그으면

$\overline{AB}$ 가 원 O의 지름이므로

$$\angle APB = 90^\circ$$

$$\angle ABP = \angle APT = 58^\circ \text{이므로}$$

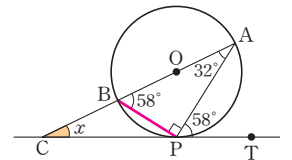
$\triangle ABP$ 에서

$$\angle BAP = 180^\circ - (90^\circ + 58^\circ) = 32^\circ$$

$$\triangle ACP \text{에서 } 58^\circ = \angle x + 32^\circ \quad \therefore \angle x = 26^\circ$$

다른 풀이 $\angle BPC + 90^\circ + 58^\circ = 180^\circ \quad \therefore \angle BPC = 32^\circ$

$$\triangle BCP \text{에서 } 58^\circ = 32^\circ + \angle x \quad \therefore \angle x = 26^\circ$$



110 답 40°

오른쪽 그림과 같이 $\overline{BP}$ 를 그으면

$\overline{AB}$ 가 원 O의 지름이므로

$$\angle APB = 90^\circ$$

$$\angle ABP = \angle APT = 65^\circ \text{이므로}$$

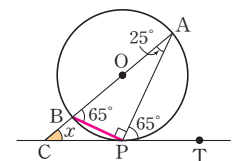
$\triangle ABP$ 에서

$$\angle BAP = 180^\circ - (90^\circ + 65^\circ) = 25^\circ$$

$$\triangle ACP \text{에서 } 65^\circ = \angle x + 25^\circ \quad \therefore \angle x = 40^\circ$$

다른 풀이 $\angle BPC + 90^\circ + 65^\circ = 180^\circ \quad \therefore \angle BPC = 25^\circ$

$$\triangle BCP \text{에서 } 65^\circ = 25^\circ + \angle x \quad \therefore \angle x = 40^\circ$$



(기본 문제 × 확인하기)

78~79쪽

- 1 (1) 32° (2) 101° (3) 66° (4) 226° 2 (1) 77° (2) 64°
 3 (1) $\angle x = 25^\circ, \angle y = 50^\circ$ (2) $\angle x = 28^\circ, \angle y = 56^\circ$
 4 (1) 65° (2) 53° 5 (1) 50° (2) 52°
 6 (1) 22 (2) 18 7 (1) ○ (2) × (3) ○ (4) ○
 8 (1) $\angle x = 105^\circ, \angle y = 48^\circ$ (2) $\angle x = 75^\circ, \angle y = 150^\circ$
 (3) $\angle x = 95^\circ, \angle y = 95^\circ$ (4) $\angle x = 50^\circ, \angle y = 83^\circ$
 9 (1) 117° (2) 52° (3) 40° (4) 23° 10 (1) 28° (2) 50°

1 (1) $\angle x = \frac{1}{2} \times 64^\circ = 32^\circ$

(2) $\angle x = \frac{1}{2} \times (360^\circ - 158^\circ) = 101^\circ$

(3) $\angle x = 2 \times 33^\circ = 66^\circ$

(4) $\angle x = 2 \times 113^\circ = 226^\circ$

2 (1) 오른쪽 그림과 같이 $\overline{OA}, \overline{OB}$ 를 그으면

$\angle PAO = \angle PBO = 90^\circ$ 이므로

□APBO에서

$$\angle AOB = 360^\circ - (90^\circ + 26^\circ + 90^\circ) = 154^\circ$$

$$\therefore \angle x = \frac{1}{2} \times 154^\circ = 77^\circ$$

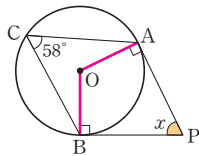
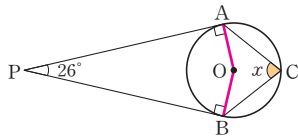
(2) 오른쪽 그림과 같이 $\overline{OA}, \overline{OB}$ 를 그으면

$$\angle AOB = 2 \times 58^\circ = 116^\circ$$

$\angle PAO = \angle PBO = 90^\circ$ 이므로

□AOBP에서

$$\angle x = 360^\circ - (90^\circ + 116^\circ + 90^\circ) = 64^\circ$$



3 (1) $\angle x = \angle ACB = 25^\circ$

$$\angle y = 2 \times 25^\circ = 50^\circ$$

(2) $\angle x = \angle ACB = 28^\circ$

$$\triangle APD \text{에서 } 84^\circ = 28^\circ + \angle y \quad \therefore \angle y = 56^\circ$$

4 (1) 오른쪽 그림과 같이 $\overline{QB}$ 를 그으면

$$\angle AQB = \angle APB = 43^\circ$$

$$\angle BQC = \angle BRC = 22^\circ$$

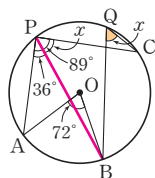
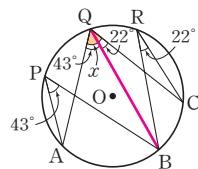
$$\therefore \angle x = \angle AQB + \angle BQC = 43^\circ + 22^\circ = 65^\circ$$

(2) 오른쪽 그림과 같이 $\overline{PB}$ 를 그으면

$$\angle APB = \frac{1}{2} \angle AOB = \frac{1}{2} \times 72^\circ = 36^\circ$$

$$\angle BPC = \angle BQC = \angle x$$

$$\therefore \angle x = \angle APC - \angle APB = 89^\circ - 36^\circ = 53^\circ$$



5 (1) $\overline{AB}$ 가 원 O의 지름이므로 $\angle ACB = 90^\circ$

$$\triangle ABC \text{에서 } \angle x = 180^\circ - (40^\circ + 90^\circ) = 50^\circ$$

(2) $\overline{AB}$ 가 원 O의 지름이므로 $\angle ADB = 90^\circ$

$$\angle CDB = \angle CAB = 38^\circ \text{이므로}$$

$$\angle x = 90^\circ - 38^\circ = 52^\circ$$

6 (1) $\widehat{AB} = \widehat{BC} = 6$ 이므로

$$x^\circ = 22^\circ \quad \therefore x = 22$$

(2) $x : 12 = 54^\circ : 36^\circ \quad \therefore x = 18$

7 (1) $\angle BAC = \angle BDC$ 이므로

네 점 A, B, C, D는 한 원 위에 있다.

(2) $115^\circ = \angle BDC + 40^\circ \quad \therefore \angle BDC = 75^\circ$

즉, $\angle BAC \neq \angle BDC$ 이므로

네 점 A, B, C, D는 한 원 위에 있지 않다.

(3) $\angle ADC = \angle ABE$ 이므로 □ABCD는 원에 내접한다.

즉, 네 점 A, B, C, D는 한 원 위에 있다.

(4) $\angle A + \angle C = 123^\circ + 57^\circ = 180^\circ$ 이므로

□ABCD는 원에 내접한다.

즉, 네 점 A, B, C, D는 한 원 위에 있다.

8 (1) $\angle x + 75^\circ = 180^\circ \quad \therefore \angle x = 105^\circ$

$$132^\circ + \angle y = 180^\circ \quad \therefore \angle y = 48^\circ$$

(2) □ABCD가 원에 내접하므로

$$\angle x + 105^\circ = 180^\circ \quad \therefore \angle x = 75^\circ$$

$$\therefore \angle y = 2 \times 75^\circ = 150^\circ$$

(3) △ACD에서 $\angle x = 180^\circ - (55^\circ + 30^\circ) = 95^\circ$

□ABCD가 원에 내접하므로

$$\angle y = \angle x = 95^\circ$$

(4) $\angle x = \angle BDC = 50^\circ$

□ABCD가 원에 내접하므로

$$\angle y + 50^\circ = 133^\circ \quad \therefore \angle y = 83^\circ$$

9 (1) $\angle x = \angle APT = 117^\circ$

(2) △APB에서 $\angle BAP = 180^\circ - (44^\circ + 84^\circ) = 52^\circ$

$$\therefore \angle x = \angle BAP = 52^\circ$$

(3) $\angle ABP = \frac{1}{2} \times 80^\circ = 40^\circ$

$$\therefore \angle x = \angle ABP = 40^\circ$$

(4) $\overline{AB}$ 는 원 O의 지름이므로 $\angle APB = 90^\circ$

$$\angle BAP = \angle BPT = 67^\circ \text{이므로}$$

$$\triangle APB \text{에서 } \angle x = 180^\circ - (67^\circ + 90^\circ) = 23^\circ$$

10 (1) $\overline{AB}$ 가 원 O의 지름이므로 $\angle APB = 90^\circ$

$$\angle ABP = \angle APT = 59^\circ \text{이므로}$$

$$\triangle ABP \text{에서 } \angle BAP = 180^\circ - (90^\circ + 59^\circ) = 31^\circ$$

$$\triangle APC \text{에서 } 59^\circ = 31^\circ + \angle x \quad \therefore \angle x = 28^\circ$$

(2) $\overline{AB}$ 가 원 O의 지름이므로 $\angle APB = 90^\circ$

$$\angle ABP = \angle APT = 70^\circ \text{이므로}$$

$$\triangle ABP \text{에서 } \angle BAP = 180^\circ - (90^\circ + 70^\circ) = 20^\circ$$

$$\triangle APC \text{에서 } 70^\circ = \angle x + 20^\circ \quad \therefore \angle x = 50^\circ$$

- 1 ③ 2 70° 3 ② 4 ① 5 84°
 6 ① 7 ④ 8 (1) 78° (2) 80° 9 ③
 10 65° 11 ⑤ 12 ㄱ, ㄴ 13 ② 14 29°
 15 26°

1 $\angle BOC = 2 \times 66^\circ = 132^\circ$

$\triangle OBC$ 에서 $\overline{OB} = \overline{OC}$ 이므로 $\angle x = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 132^\circ) = 24^\circ$

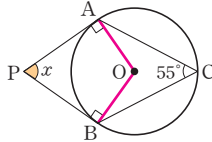
2 오른쪽 그림과 같이 $\overline{OA}$, $\overline{OB}$ 를 그으면

$\angle AOB = 2 \times 55^\circ = 110^\circ$

$\angle PAO = \angle PBO = 90^\circ$ 이므로

$\square APBO$ 에서

$\angle x = 360^\circ - (90^\circ + 110^\circ + 90^\circ) = 70^\circ$



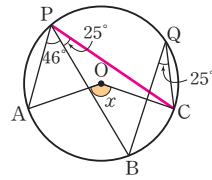
3 오른쪽 그림과 같이 $\overline{PC}$ 를 그으면

$\angle BPC = \angle BQC = 25^\circ$

$\angle APC = \angle APB + \angle BPC$

$= 46^\circ + 25^\circ = 71^\circ$

$\therefore \angle x = 2 \angle APC = 2 \times 71^\circ = 142^\circ$

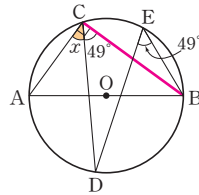


4 오른쪽 그림과 같이 $\overline{BC}$ 를 그으면

$\overline{AB}$ 는 원 O의 지름이므로 $\angle ACB = 90^\circ$

$\angle DCB = \angle DEB = 49^\circ$

$\therefore \angle x = 90^\circ - 49^\circ = 41^\circ$



5 $\widehat{AB} = \widehat{CD}$ 이므로 $\angle DBC = \angle ACB = 42^\circ$

따라서 $\triangle PBC$ 에서 $\angle x = 42^\circ + 42^\circ = 84^\circ$

6 $\angle x = \frac{1}{2} \times 60^\circ = 30^\circ$

$4 : 6 = 30^\circ : \angle y \quad \therefore \angle y = 45^\circ$

$\therefore \angle y - \angle x = 45^\circ - 30^\circ = 15^\circ$

7 $\angle x : \angle y : \angle z = \widehat{AB} : \widehat{BC} : \widehat{CA} = 4 : 5 : 6$ 이므로

$\angle x = 180^\circ \times \frac{4}{4+5+6} = 48^\circ$

$\angle y = 180^\circ \times \frac{5}{4+5+6} = 60^\circ$

$\angle z = 180^\circ \times \frac{6}{4+5+6} = 72^\circ$

$\therefore \angle x + \angle y - \angle z = 48^\circ + 60^\circ - 72^\circ = 36^\circ$

8 (1) 네 점이 한 원 위에 있으려면

$\angle BDC = \angle BAC = 30^\circ$ 이어야 하므로

$108^\circ = \angle x + 30^\circ \quad \therefore \angle x = 78^\circ$

(2) $\triangle ABC$ 에서 $\angle ABC = 180^\circ - (45^\circ + 35^\circ) = 100^\circ$

네 점이 한 원 위에 있으려면 $\square ABCD$ 가 원에 내접해야 한다.

즉, $\angle x + 100^\circ = 180^\circ$ 이어야 하므로 $\angle x = 80^\circ$

9 $\square ABCD$ 가 원 O에 내접하므로

$112^\circ + \angle BCD = 180^\circ \quad \therefore \angle BCD = 68^\circ$

$\overline{BC}$ 가 원 O의 지름이므로 $\angle BDC = 90^\circ$

$\triangle BCD$ 에서 $\angle x = 180^\circ - (90^\circ + 68^\circ) = 22^\circ$

10 $\angle BAD = \frac{1}{2} \times 130^\circ = 65^\circ$

따라서 $\square ABCD$ 가 원 O에 내접하므로

$\angle x = \angle BAD = 65^\circ$

11 $\square ABCD$ 가 원에 내접하므로

$(40^\circ + \angle x) + 110^\circ = 180^\circ \quad \therefore \angle x = 30^\circ$

$\angle BAC = \angle x = 30^\circ$ 이므로

$\angle y = \angle DAB = 35^\circ + 30^\circ = 65^\circ$

$\therefore \angle x + \angle y = 30^\circ + 65^\circ = 95^\circ$

12 ㄱ. $\triangle ABC$ 에서 $\angle B = 180^\circ - (40^\circ + 45^\circ) = 95^\circ$ 이므로

$\angle B + \angle D = 95^\circ + 85^\circ = 180^\circ$

즉, $\square ABCD$ 는 원에 내접한다.

ㄴ. $\angle DAB = 180^\circ - 86^\circ = 94^\circ$ 이므로

$\angle DAB + \angle BCD = 94^\circ + 104^\circ = 198^\circ \neq 180^\circ$

즉, $\square ABCD$ 는 원에 내접하지 않는다.

ㄷ. $110^\circ = \angle BAC + 40^\circ$ 에서 $\angle BAC = 70^\circ$ 이므로

$\angle BAC \neq \angle BDC$

즉, $\square ABCD$ 는 원에 내접하지 않는다.

ㄹ. $\triangle ABC$ 에서 $\angle BAC = 180^\circ - (60^\circ + 30^\circ) = 90^\circ$ 이므로

$\angle BAC = \angle BDC$

즉, $\square ABCD$ 는 원에 내접한다.

따라서 $\square ABCD$ 가 원에 내접하는 것은 ㄱ, ㄹ이다.

13 $\angle ABP = \angle APT = 35^\circ$ 이므로

$\triangle BTP$ 에서 $48^\circ + (35^\circ + \angle APB) + 35^\circ = 180^\circ$

$\therefore \angle APB = 62^\circ$

14 $\square ABPC$ 가 원 O에 내접하므로

$119^\circ + \angle ACP = 180^\circ \quad \therefore \angle ACP = 61^\circ$

$\overline{AC}$ 가 원 O의 지름이므로 $\angle APC = 90^\circ$

$\triangle APC$ 에서 $\angle CAP = 180^\circ - (90^\circ + 61^\circ) = 29^\circ$

$\therefore \angle CPT = \angle CAP = 29^\circ$

다른 풀이 $\angle APT = \angle ABP = 119^\circ$, $\angle APC = 90^\circ$ 이므로

$\angle CPT = 119^\circ - 90^\circ = 29^\circ$

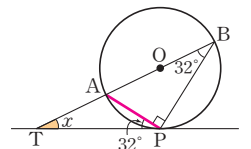
15 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AP}$ 를 그으면

$\angle APT = \angle ABP = 32^\circ$

$\overline{AB}$ 가 원 O의 지름이므로 $\angle APB = 90^\circ$

따라서 $\triangle BTP$ 에서

$\angle x = 180^\circ - \{(32^\circ + 90^\circ) + 32^\circ\} = 26^\circ$



5 대푯값과 산포도

84~93쪽

001 답 5, 4

002 답 10

$$(\text{평균}) = \frac{10+9+12+14+8+7}{6} = \frac{60}{6} = 10$$

003 답 6

$$(\text{평균}) = \frac{9+11+2+5+8+4+3}{7} = \frac{42}{7} = 6$$

004 답 16

$$(\text{평균}) = \frac{12+15+10+25+13+22+15}{7} = \frac{112}{7} = 16$$

005 답 54kg

$$(\text{평균}) = \frac{46+51+52+54+60+61}{6} = \frac{324}{6} = 54(\text{kg})$$

006 답 4, 36, 10

007 답 6

$$(\text{평균}) = \frac{7+x+10+9}{4} = 8 \text{이므로}$$

$$x+26=32 \quad \therefore x=6$$

008 답 14

$$(\text{평균}) = \frac{11+16+10+x+9}{5} = 12 \text{이므로}$$

$$x+46=60 \quad \therefore x=14$$

009 답 35

$$(\text{평균}) = \frac{34+x+26+32+28+25}{6} = 30 \text{이므로}$$

$$x+145=180 \quad \therefore x=35$$

010 답 93점

수학 성적을 x 점이라 하면

$$(\text{평균}) = \frac{96+72+x+88+86}{5} = 87 \text{이므로}$$

$$x+342=435 \quad \therefore x=93$$

따라서 수학 성적은 93점이다.

011 답 ① 0, 1, 4, 8, 9 ② 홀수, 4

012 답 6

변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면

2, 2, 6, 7, 8

변량이 5개이므로 중앙값은 가운데 있는 값인 6이다.

013 답 11

변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면

8, 9, 11, 14, 17

변량이 5개이므로 중앙값은 가운데 있는 값인 11이다.

014 답 17

변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면

11, 12, 13, 17, 19, 19, 50

변량이 7개이므로 중앙값은 가운데 있는 값인 17이다.

015 답 27

변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면

23, 24, 25, 27, 29, 31, 33

변량이 7개이므로 중앙값은 가운데 있는 값인 27이다.

016 답 ① 5, 12, 12, 14, 16, 30 ② 짝수, 12, 14, 13

017 답 5

변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면

1, 2, 4, 6, 9, 10

변량이 6개이므로 중앙값은 가운데 있는 두 값 4와 6의 평균인

$$\frac{4+6}{2} = 5 \text{이다.}$$

018 답 8

변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면

2, 4, 4, 5, 11, 14, 16, 19

변량이 8개이므로 중앙값은 가운데 있는 두 값 5와 11의 평균인

$$\frac{5+11}{2} = 8 \text{이다.}$$

019 답 30

변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면

18, 18, 22, 27, 33, 34, 34, 41

변량이 8개이므로 중앙값은 가운데 있는 두 값 27과 33의 평균인

$$\frac{27+33}{2} = 30 \text{이다.}$$

020 답 6.5

변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면

3, 4, 5, 6, 6, 7, 9, 14, 20

변량이 10개이므로 중앙값은 가운데 있는 두 값 6과 7의 평균인

$$\frac{6+7}{2} = 6.5 \text{이다.}$$

021 답 2, 18, 12

022 답 7

$$(\text{중앙값}) = \frac{x+9}{2} = 8 \text{이므로}$$

$$x+9=16 \quad \therefore x=7$$

023 답 20

$$(\text{중앙값}) = \frac{14+x}{2} = 17 \text{이므로}$$

$$14+x=34 \quad \therefore x=20$$

024 답 25

$$(\text{중앙값}) = \frac{17+x}{2} = 21 \text{이므로}$$

$$17+x=42 \quad \therefore x=25$$

025 답 10

$$(\text{중앙값}) = \frac{x+18}{2} = 14 \text{이므로}$$

$$x+18=28 \quad \therefore x=10$$

026 답 22

$$(\text{중앙값}) = \frac{12+x}{2} = 17 \text{이므로}$$

$$12+x=34 \quad \therefore x=22$$

027 답 7

7이 세 번으로 변량 중에서 가장 많이 나타나므로 최빈값은 7이다.

028 답 5

5가 세 번으로 변량 중에서 가장 많이 나타나므로 최빈값은 5이다.

029 답 4, 6

4와 6이 각각 두 번으로 변량 중에서 가장 많이 나타나므로 최빈값은 4, 6이다.

030 답 AB형

AB형이 7명으로 가장 많으므로 최빈값은 AB형이다.

031 답 수학

수학이 9명으로 가장 많으므로 최빈값은 수학이다.

032 답 중앙값: 8점, 최빈값: 7점, 9점

변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면

6, 7, 7, 9, 9, 10

변량이 6개이므로 중앙값은 가운데 있는 두 값 7과 9의 평균인

$$\frac{7+9}{2} = 8(\text{점}) \text{이다.}$$

7점과 9점이 각각 두 번으로 변량 중에서 가장 많이 나타나므로 최빈값은 7점, 9점이다.

033 답 9%

줄기와 잎 그림에서 주어진 자료는 다음과 같다.

(단위: %)

2, 3, 3, 6, 10, 13, 15, 20

$$\therefore (\text{평균}) = \frac{2+3+3+6+10+13+15+20}{8} = \frac{72}{8} = 9(\%)$$

034 답 8%

변량이 8개이므로 중앙값은 4번째와 5번째 값 6%와 10%의 평균인

$$\frac{6+10}{2} = 8(\%) \text{이다.}$$

035 답 3%

3%가 2편으로 가장 많으므로 최빈값은 3%이다.

036 답 20편

줄기와 잎 그림에서 주어진 자료는 다음과 같다.

(단위: 편)

7, 9, 10, 12, 12, 15, 18, 19, 21, 21, 24, 26, 27, 30, 33, 36

$\therefore$ (평균)

$$= \frac{7+9+10+12+12+15+18+19+21+21+24+26+27+30+33+36}{16}$$

$$= \frac{320}{16} = 20(\text{편})$$

037 답 20편

변량이 16개이므로 중앙값은 8번째와 9번째 값 19편과 21편의 평균인

$$\frac{19+21}{2} = 20(\text{편}) \text{이다.}$$

038 답 12편, 21편

12편과 21편이 각각 2명으로 가장 많으므로 최빈값은 12편, 21편이다.

039 답 ○

040 답 ×

변량의 개수가 짝수인 경우에는 중앙값은 자료에 있는 값이 아닐 수도 있다.

041 답 ×

자료에 극단적인 값이 있는 경우에는 평균보다 중앙값이 그 자료 전체의 특징을 잘 나타낸다.

042 답 ×

최빈값은 여러 개 있을 수도 있다.

043 답 ○

044 답 ○

045 답 풀이 참조

변량	3	7	4	6
편차	-2	2	-1	1

046 답 풀이 참조

변량	12	30	14	20	24
편차	-8	10	-6	0	4

047 답 풀이 참조

변량	9	2	8	11	5
편차	2	-5	1	4	-2

048 답 풀이 참조

변량	15	16	23	12	14
편차	-1	0	7	-4	-2

049 답 풀이 참조

$$(\text{평균}) = \frac{5+12+6+9}{4} = \frac{32}{4} = \boxed{8}$$

변량	5	12	6	9
편차	-3	4	-2	1

050 답 풀이 참조

$$(\text{평균}) = \frac{8+14+11+15}{4} = \frac{48}{4} = \boxed{12}$$

변량	8	14	11	15
편차	-4	2	-1	3

051 답 풀이 참조

$$(\text{평균}) = \frac{15+27+36+17+30}{5} = \frac{125}{5} = \boxed{25}$$

변량	15	27	36	17	30
편차	-10	2	11	-8	5

052 답 풀이 참조

$$(\text{평균}) = \frac{40+30+38+37+35}{5} = \frac{180}{5} = \boxed{36}$$

변량	40	30	38	37	35
편차	4	-6	2	1	-1

053 답 0, -6

054 답 2

편차의 총합은 0이므로

$$x+0+(-4)+2=0$$

$$x-2=0 \quad \therefore x=2$$

055 답 -9

편차의 총합은 0이므로

$$(-1)+(-5)+7+x+8=0$$

$$x+9=0 \quad \therefore x=-9$$

056 답 4

편차의 총합은 0이므로

$$1+15+(-4)+(-6)+x+(-10)=0$$

$$x-4=0 \quad \therefore x=4$$

057 답 0

편차의 총합은 0이므로

$$3+(-1.5)+x+(-2)+0.5=0$$

$$\therefore x=0$$

058 답 -2

편차의 총합은 0이므로

$$(2x-3)+(-x+1)+5+7+(-8)=0$$

$$x+2=0 \quad \therefore x=-2$$

059 답 ① 0, -2 ② -2, 73

060 답 24회

지수의 수요일의 줄넘기 기록의 편차를 x 회라 하면

편차의 총합은 0이므로

$$3+2+x+5+(-4)=0$$

$$x+6=0 \quad \therefore x=-6$$

$$\begin{aligned} \therefore (\text{수요일의 기록}) &= (\text{평균}) + (\text{편차}) \\ &= 30 + (-6) = 24(\text{회}) \end{aligned}$$

061 답 7회

혜진이가 2월에 서점에 간 횟수의 편차를 x 회라 하면

편차의 총합은 0이므로

$$3+x+(-2)+(-4)+1=0$$

$$x-2=0 \quad \therefore x=2$$

$$\begin{aligned} \therefore (2월에 서점에 간 횟수) &= (\text{평균}) + (\text{편차}) \\ &= 5+2=7(\text{회}) \end{aligned}$$

062 답 169cm

승환이의 키의 편차를 x cm라 하면

편차의 총합은 0이므로

$$6+(-7)+x+2+(-5)=0$$

$$x-4=0 \quad \therefore x=4$$

$$\begin{aligned} \therefore (\text{승환이의 키}) &= (\text{평균}) + (\text{편차}) \\ &= 165+4=169(\text{cm}) \end{aligned}$$

063 답 ① 3 ② -1, 0, 2, -2, 1 ③ 10 ④ 2 ⑤ $\sqrt{2}$

① 평균 구하기	(평균) = $\frac{2+3+5+1+4}{5} = \frac{15}{5} = 3$
② 각 변량의 편차 구하기	-1, 0, 2, -2, 1
③ (편차) ² 의 총합 구하기	$(-1)^2 + 0^2 + 2^2 + (-2)^2 + 1^2 = 10$
④ 분산 구하기	(분산) = $\frac{10}{5} = 2$
⑤ 표준편차 구하기	(표준편차) = $\sqrt{2}$

064 답 ① 16 ② 1, 0, -2, 2, -4, 3 ③ 34 ④ $\frac{17}{3}$

⑤ $\frac{\sqrt{51}}{3}$

① 평균 구하기	(평균) = $\frac{17+16+14+18+12+19}{6}$ = $\frac{96}{6} = 16$
② 각 변량의 편차 구하기	1, 0, -2, 2, -4, 3
③ (편차) ² 의 총합 구하기	$1^2 + 0^2 + (-2)^2 + 2^2 + (-4)^2 + 3^2 = 34$
④ 분산 구하기	(분산) = $\frac{34}{6} = \frac{17}{3}$
⑤ 표준편차 구하기	(표준편차) = $\sqrt{\frac{17}{3}} = \frac{\sqrt{51}}{3}$

065 답 분산: 6, 표준편차: $\sqrt{6}$

$$(\text{평균}) = \frac{8+11+12+9+15}{5} = \frac{55}{5} = 11 \text{이므로}$$

각 변량의 편차를 구하면

$$-3, 0, 1, -2, 4$$

$$\therefore (\text{분산}) = \frac{(-3)^2 + 0^2 + 1^2 + (-2)^2 + 4^2}{5} = \frac{30}{5} = 6$$

$$(\text{표준편차}) = \sqrt{6}$$

066 답 분산: 28, 표준편차: $2\sqrt{7}$

$$(\text{평균}) = \frac{7+15+9+21+8}{5} = \frac{60}{5} = 12 \text{이므로}$$

각 변량의 편차를 구하면

$$-5, 3, -3, 9, -4$$

$$\therefore (\text{분산}) = \frac{(-5)^2 + 3^2 + (-3)^2 + 9^2 + (-4)^2}{5} = \frac{140}{5} = 28$$

$$(\text{표준편차}) = \sqrt{28} = 2\sqrt{7}$$

067 답 분산: 18, 표준편차: $3\sqrt{2}$

$$(\text{평균}) = \frac{5+13+10+11+19+14}{6} = \frac{72}{6} = 12 \text{이므로}$$

각 변량의 편차를 구하면

$$-7, 1, -2, -1, 7, 2$$

$$\therefore (\text{분산}) = \frac{(-7)^2 + 1^2 + (-2)^2 + (-1)^2 + 7^2 + 2^2}{6} = \frac{108}{6} = 18$$

$$(\text{표준편차}) = \sqrt{18} = 3\sqrt{2}$$

068 답 분산: 12, 표준편차: $2\sqrt{3}$ 분

$$(\text{평균}) = \frac{14+13+20+19+14+10}{6} = \frac{90}{6} = 15(\text{분}) \text{이므로}$$

각 변량의 편차를 구하면

$$-1, -2, 5, 4, -1, -5$$

$$\therefore (\text{분산}) = \frac{(-1)^2 + (-2)^2 + 5^2 + 4^2 + (-1)^2 + (-5)^2}{6} = \frac{72}{6} = 12$$

$$(\text{표준편차}) = \sqrt{12} = 2\sqrt{3}(\text{분})$$

069 답 ① -1 ② 20 ③ 5 ④ $\sqrt{5}$

① x의 값 구하기	편차의 총합은 0이므로 $3+1+x+(-3)=0$ $x+1=0 \quad \therefore x=-1$
② (편차) ² 의 총합 구하기	$3^2 + 1^2 + (-1)^2 + (-3)^2 = 20$
③ 분산 구하기	(분산) = $\frac{20}{4} = 5$
④ 표준편차 구하기	(표준편차) = $\sqrt{5}$

070 답 분산: $\frac{15}{2}$, 표준편차: $\frac{\sqrt{30}}{2}$

편차의 총합은 0이므로

$$2+(-1)+(-4)+x=0$$

$$x-3=0 \quad \therefore x=3$$

$$\therefore (\text{분산}) = \frac{2^2 + (-1)^2 + (-4)^2 + 3^2}{4} = \frac{30}{4} = \frac{15}{2}$$

$$(\text{표준편차}) = \sqrt{\frac{15}{2}} = \frac{\sqrt{30}}{2}$$

071 답 분산: 16, 표준편차: 4

편차의 총합은 0이므로

$$1+(-3)+(-6)+x+3=0$$

$$x-5=0 \quad \therefore x=5$$

$$\therefore (\text{분산}) = \frac{1^2 + (-3)^2 + (-6)^2 + 5^2 + 3^2}{5} = \frac{80}{5} = 16$$

$$(\text{표준편차}) = \sqrt{16} = 4$$

072 답 분산: $\frac{28}{3}$, 표준편차: $\frac{2\sqrt{21}}{3}$

편차의 총합은 0이므로

$$4+(-2)+1+3+(-5)+x=0$$

$$x+1=0 \quad \therefore x=-1$$

$$\therefore (\text{분산}) = \frac{4^2 + (-2)^2 + 1^2 + 3^2 + (-5)^2 + (-1)^2}{6} = \frac{56}{6} = \frac{28}{3}$$

$$(\text{표준편차}) = \sqrt{\frac{28}{3}} = \frac{2\sqrt{7}}{\sqrt{3}} = \frac{2\sqrt{21}}{3}$$

073 답 ① 3 ② 30 ③ 6 ④ $\sqrt{6}$

① x 의 값 구하기	평균이 5이므로 $\frac{2+x+5+6+9}{5}=5$ $x+22=25 \quad \therefore x=3$
② (편차) ² 의 총합 구하기	각 변량의 편차를 구하면 $-3, -2, 0, 1, 4$ $\therefore (-3)^2+(-2)^2+0^2+1^2+4^2=30$
③ 분산 구하기	(분산) $=\frac{30}{5}=6$
④ 표준편차 구하기	(표준편차) $=\sqrt{6}$

074 답 분산: $\frac{16}{3}$, 표준편차: $\frac{4\sqrt{3}}{3}$

평균이 6이므로

$$\frac{7+3+5+x+4+10}{6}=6, x+29=36 \quad \therefore x=7$$

각 변량의 편차를 구하면

$$1, -3, -1, 1, -2, 4$$

$$\therefore (\text{분산}) = \frac{1^2+(-3)^2+(-1)^2+1^2+(-2)^2+4^2}{6} = \frac{32}{6} = \frac{16}{3}$$

$$(\text{표준편차}) = \sqrt{\frac{16}{3}} = \frac{4}{\sqrt{3}} = \frac{4\sqrt{3}}{3}$$

075 답 분산: $\frac{14}{3}$, 표준편차: $\frac{\sqrt{42}}{3}$

평균이 14이므로

$$\frac{15+13+x+16+11+17}{6}=14, x+72=84 \quad \therefore x=12$$

각 변량의 편차를 구하면

$$1, -1, -2, 2, -3, 3$$

$$\therefore (\text{분산}) = \frac{1^2+(-1)^2+(-2)^2+2^2+(-3)^2+3^2}{6} = \frac{28}{6} = \frac{14}{3}$$

$$(\text{표준편차}) = \sqrt{\frac{14}{3}} = \frac{\sqrt{42}}{3}$$

076 답 분산: 28, 표준편차: $2\sqrt{7}$

평균이 13이므로

$$\frac{23+17+x+12+11+8+14}{7}=13, x+85=91 \quad \therefore x=6$$

각 변량의 편차를 구하면

$$10, 4, -7, -1, -2, -5, 1$$

$$\therefore (\text{분산}) = \frac{10^2+4^2+(-7)^2+(-1)^2+(-2)^2+(-5)^2+1^2}{7}$$

$$= \frac{196}{7} = 28$$

$$(\text{표준편차}) = \sqrt{28} = 2\sqrt{7}$$

077 답 ㄹ

표준편차가 가장 큰 것은 변량들이 평균 5를 중심으로 가장 멀리 떨어져 있는 ㄹ이다.

078 답 ㄷ

표준편차가 가장 작은 것은 변량들이 평균 5 가까이에 가장 많이 모여 있는 ㄷ이다.

079 답 A 모둠

산포도가 가장 큰 모둠은 평균 3회에서 멀리 떨어진 변량들의 도수의 합이 가장 큰 A 모둠이다.

080 답 C 모둠

산포도가 가장 작은 모둠은 평균 3회에 가까운 변량들의 도수의 합이 가장 큰 C 모둠이다.

081 답 O

A반의 과학 성적의 평균이 B반의 과학 성적의 평균보다 높으므로 A반의 과학 성적이 B반의 과학 성적보다 우수하다.

082 답 X

A반의 과학 성적의 표준편차가 B반의 과학 성적의 표준편차보다 작으므로 A반의 과학 성적이 B반의 과학 성적보다 고르다.

083 답 X

과학 성적이 90점 이상인 학생 수는 어느 반이 더 많은지 알 수 없다.

084 답 X

수연이의 독서 시간의 평균이 연홍이의 독서 시간의 평균보다 크므로 수연이의 독서 시간이 연홍이의 독서 시간보다 길다.

085 답 O

연홍이의 독서 시간의 표준편차가 수연이의 독서 시간의 표준편차보다 작으므로 연홍이의 독서 시간이 수연이의 독서 시간보다 규칙적이다.

086 답 O

E반의 앓은키의 평균이 A반의 앓은키의 평균보다 크므로 E반의 앓은키가 A반의 앓은키보다 크다.

087 답 O

D반의 학생들의 앓은키의 표준편차가 가장 작으므로 앓은키가 가장 고른 반은 D반이다.

088 답 X

학생 수는 어느 반이 더 적은지 알 수 없다.

089 답 O

A반의 앓은키의 표준편차가 B반의 앓은키의 표준편차보다 작으므로 A반의 앓은키의 산포도가 B반의 앓은키의 산포도보다 고르다.

090 답 X

앓은키가 가장 작은 학생은 어느 반에 있는지 알 수 없다.

091 답 ×

편차의 총합은 항상 0이다.

092 답 ○

093 답 ○

094 답 ×

분산이 클수록 자료의 변량들이 평균에서 멀리 떨어져 있다.

095 답 ×

산포도로 자료의 흩어진 정도를 알 수 있다.

096 답 ○

(기본 문제 × 확인하기)

94~95쪽

1 (1) 8 (2) 8 (3) 7 2 (1) 11 (2) 6 (3) 6

3 (1) 7 (2) 13 (3) 8 (4) 10

4 (1) 8 (2) 12 (3) 15 (4) 11 5 (1) 4 (2) 1, 6 (3) 3

6

(1) 14,

변량	12	6	14	16	22
편차	-2	-8	0	2	8

(2) 21,

변량	13	23	27	15	27
편차	-8	2	6	-6	6

(3) 11,

변량	18	6	15	14	8	5
편차	7	-5	4	3	-3	-6

7 (1) -7 (2) 1 8 (1) 71 (2) 78

9 (1) 분산: 6.8, 표준편차: $\sqrt{6.8}$ (2) 분산: 32, 표준편차: $4\sqrt{2}$

10 (1) 분산: 6, 표준편차: $\sqrt{6}$ (2) 분산: 31.6, 표준편차: $\sqrt{31.6}$

11 (1) 분산: $\frac{10}{3}$, 표준편차: $\frac{\sqrt{30}}{3}$

(2) 분산: $\frac{25}{3}$, 표준편차: $\frac{5\sqrt{3}}{3}$

12 (1) 3반 (2) 1반

13 (1) × (2) ○ (3) ○ (4) × (5) × (6) ○ (7) ○ (8) ×

1 (1) $(\text{평균}) = \frac{7+9+7+7+10}{5} = \frac{40}{5} = 8$

(2) $(\text{평균}) = \frac{3+8+7+8+9+13}{6} = \frac{48}{6} = 8$

(3) $(\text{평균}) = \frac{3+12+4+7+10+6}{6} = \frac{42}{6} = 7$

2 (1) $(\text{평균}) = \frac{7+4+x+10}{4} = 8$ 이므로

$x+21=32 \quad \therefore x=11$

(2) $(\text{평균}) = \frac{12+5+9+x+3}{5} = 7$ 이므로

$x+29=35 \quad \therefore x=6$

(3) $(\text{평균}) = \frac{22+8+x+14+5+11}{6} = 11$ 이므로

$x+60=66 \quad \therefore x=6$

3 (1) 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면

3, 5, 7, 9, 13

변량이 5개이므로 중앙값은 가운데 있는 값인 7이다.

(2) 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면

2, 9, 10, 16, 18, 25

변량이 6개이므로 중앙값은 가운데 있는 두 값 10과 16의 평균인

$\frac{10+16}{2} = 13$ 이다.

(3) 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면

6, 7, 8, 8, 10, 11, 14

변량이 7개이므로 중앙값은 가운데 있는 값인 8이다.

(4) 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면

4, 8, 8, 10, 10, 10, 14, 15

변량이 8개이므로 중앙값은 가운데 있는 두 값 10과 10의 평균인

$\frac{10+10}{2} = 10$ 이다.

4 (1) $(\text{중앙값}) = x = 8$

(2) $(\text{중앙값}) = \frac{6+x}{2} = 9$ 이므로 $6+x=18 \quad \therefore x=12$

(3) $(\text{중앙값}) = \frac{13+x}{2} = 14$ 이므로 $13+x=28 \quad \therefore x=15$

(4) $(\text{중앙값}) = \frac{x+13}{2} = 12$ 이므로 $x+13=24 \quad \therefore x=11$

5 (1) 4가 두 번으로 변량 중에서 가장 많이 나타나므로

최빈값은 4이다.

(2) 1과 6이 각각 두 번으로 변량 중에서 가장 많이 나타나므로

최빈값은 1, 6이다.

(3) 3이 세 번으로 변량 중에서 가장 많이 나타나므로

최빈값은 3이다.

6 (1) $(\text{평균}) = \frac{12+6+14+16+22}{5} = \frac{70}{5} = 14$

변량	12	6	14	16	22
편차	-2	-8	0	2	8

(2) $(\text{평균}) = \frac{13+23+27+15+27}{5} = \frac{105}{5} = 21$

변량	13	23	27	15	27
편차	-8	2	6	-6	6

(3) $(\text{평균}) = \frac{18+6+15+14+8+5}{6} = \frac{66}{6} = 11$

변량	18	6	15	14	8	5
편차	7	-5	4	3	-3	-6

7 (1) 편차의 총합은 0이므로

$$(-1) + x + 0 + 5 + 3 = 0, x + 7 = 0 \quad \therefore x = -7$$

(2) 편차의 총합은 0이므로

$$2 + (-5) + x + 6 + (-4) = 0, x - 1 = 0 \quad \therefore x = 1$$

8 (1) 학생 A의 사회 성적의 편차를 x 점이라 하면

편차의 총합은 0이므로

$$(-5) + 10 + (-4) + x + (-4) = 0, x - 3 = 0 \quad \therefore x = 3$$

$$\therefore (\text{학생 A의 사회 성적}) = (\text{평균}) + (\text{편차})$$

$$= 68 + 3 = 71(\text{점})$$

(2) 학생 B의 사회 성적의 편차를 x 점이라 하면

편차의 총합은 0이므로

$$3 + (-4) + 7 + x + 1 = 0, x + 7 = 0 \quad \therefore x = -7$$

$$\therefore (\text{학생 B의 사회 성적}) = (\text{평균}) + (\text{편차})$$

$$= 85 + (-7) = 78(\text{점})$$

9 (1) (평균) = $\frac{11+16+14+9+10}{5} = \frac{60}{5} = 12$ 이므로

각 변량의 편차를 구하면

$$-1, 4, 2, -3, -2$$

$$\therefore (\text{분산}) = \frac{(-1)^2 + 4^2 + 2^2 + (-3)^2 + (-2)^2}{5} = \frac{34}{5} = 6.8$$

$$(\text{표준편차}) = \sqrt{6.8}$$

(2) (평균) = $\frac{22+17+32+28+31+20}{6} = \frac{150}{6} = 25$ 이므로

각 변량의 편차를 구하면

$$-3, -8, 7, 3, 6, -5$$

$$\therefore (\text{분산}) = \frac{(-3)^2 + (-8)^2 + 7^2 + 3^2 + 6^2 + (-5)^2}{6} = \frac{192}{6} = 32$$

$$(\text{표준편차}) = \sqrt{32} = 4\sqrt{2}$$

10 (1) 편차의 총합은 0이므로

$$(-3) + 1 + x + 4 + (-2) = 0 \quad \therefore x = 0$$

$$\therefore (\text{분산}) = \frac{(-3)^2 + 1^2 + 0^2 + 4^2 + (-2)^2}{5} = \frac{30}{5} = 6$$

$$(\text{표준편차}) = \sqrt{6}$$

(2) 편차의 총합은 0이므로

$$(-2) + 10 + x + (-5) + 2 = 0, x + 5 = 0 \quad \therefore x = -5$$

$$\therefore (\text{분산}) = \frac{(-2)^2 + 10^2 + (-5)^2 + (-5)^2 + 2^2}{5} = \frac{158}{5} = 31.6$$

$$(\text{표준편차}) = \sqrt{31.6}$$

11 (1) (평균) = $\frac{10+8+8+x+5+6}{6} = 7$ 이므로

$$x + 37 = 42 \quad \therefore x = 5$$

각 변량의 편차를 구하면

$$3, 1, 1, -2, -2, -1$$

$$\therefore (\text{분산}) = \frac{3^2 + 1^2 + 1^2 + (-2)^2 + (-2)^2 + (-1)^2}{6} = \frac{20}{6} = \frac{10}{3}$$

$$(\text{표준편차}) = \sqrt{\frac{10}{3}} = \frac{\sqrt{30}}{3}$$

(2) (평균) = $\frac{12+9+x+8+6+10}{6} = 8$ 이므로

$$x + 45 = 48 \quad \therefore x = 3$$

각 변량의 편차를 구하면

$$4, 1, -5, 0, -2, 2$$

$$\therefore (\text{분산}) = \frac{4^2 + 1^2 + (-5)^2 + 0^2 + (-2)^2 + 2^2}{6} = \frac{50}{6} = \frac{25}{3}$$

$$(\text{표준편차}) = \sqrt{\frac{25}{3}} = \frac{5}{\sqrt{3}} = \frac{5\sqrt{3}}{3}$$

12 (1) 책의 수의 표준편차가 가장 큰 반은 평균 6권에서 멀리 떨어진 변량들의 도수의 합이 가장 큰 3반이다.

(2) 책의 수의 표준편차가 가장 작은 반은 평균 6권에 가까운 변량들의 도수의 합이 가장 큰 1반이다.

13 (1) 자료에 매우 크거나 매우 작은 값이 있는 경우에는 자료의 대푯값으로서 평균보다 중앙값이 적절하다.

(4) 평균은 대푯값이다.

(5) 편차는 변량에서 평균을 뺀 값이다.

(8) 표준편차가 작을수록 자료의 분포 상태가 고르다.

학교 시험 문제 ✕ 확인하기

96~97쪽

1 ⑤ 2 ④ 3 ② 4 250 mm 5 ②

6 ② 7 $\frac{23}{3}$ 8 ① 9 ⑤ 10 ④

11 ㄷ, ㄴ 12 ⑤

1 줄기와 옆 그림에서 주어진 자료는 다음과 같다.

(단위: 시간)

6, 8, 12, 14, 14, 17, 20, 23, 26, 35

$$(\text{평균}) = \frac{6+8+12+14+14+17+20+23+26+35}{10}$$

$$= \frac{175}{10} = 17.5(\text{시간})$$

변량이 10개이므로 중앙값은 5번째와 6번째 값 14시간, 17시간의

$$\text{평균인 } \frac{14+17}{2} = 15.5(\text{시간})$$

14시간이 두 번으로 변량 중에서 가장 많이 나타나므로 최빈값은 14 시간이다.

따라서 $a=17.5$, $b=15.5$, $c=14$ 이므로

$$a+b+c=17.5+15.5+14=47$$

2 (평균) = $\frac{4+9+x+5+12+16}{6} = 10$ 이므로
 $x+46=60 \quad \therefore x=14$

3 x 를 제외하고 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면
 0.2, 0.5, 0.6, 0.9, 1.5, 1.5, 2.0
 이때 변량이 8개이므로 중앙값은 4번째와 5번째 값의 평균이고,
 중앙값은 0.8이므로 x 는 0.6과 0.9 사이에 있어야 한다.

즉, (중앙값) = $\frac{x+0.9}{2} = 0.8$ 이므로
 $x+0.9=1.6 \quad \therefore x=0.7$

4 250mm가 7명으로 가장 많으므로 최빈값은 250mm이다.

5 ② 주어진 변량에 극단적인 값 200이 있으므로 중앙값이 평균보다 자료의 중심 경향을 더 잘 나타낸다.

6 ① 편차의 총합은 0이므로
 $(-3)+2+(-1)+x+6=0$
 $x+4=0 \quad \therefore x=-4$

② (학생 B의 몸무게) = (평균) + (편차)
 $= 47 + 2 = 49(\text{kg})$

③ 학생 C의 편차가 음수이므로 학생 C는 몸무게가 평균보다 적게 나간다.

④ (학생 D의 몸무게) = (평균) + (편차) = $47 + (-4) = 43(\text{kg})$

⑤ 몸무게가 평균보다 많이 나가는 학생은 편차가 양수인 학생 B, E의 2명이다.

따라서 옳지 않은 것은 ②이다.

7 (평균) = $\frac{17+11+12+19+15+16}{6} = \frac{90}{6} = 15(\text{회})$ 이므로

각 변량의 편차를 구하면

2, -4, -3, 4, 0, 1

$\therefore (\text{분산}) = \frac{2^2 + (-4)^2 + (-3)^2 + 4^2 + 0^2 + 1^2}{6} = \frac{46}{6} = \frac{23}{3}$

8 편차의 총합은 0이므로

$4 + (-5) + 7 + x + (-4) = 0$

$x+2=0 \quad \therefore x=-2$

(분산) = $\frac{4^2 + (-5)^2 + 7^2 + (-2)^2 + (-4)^2}{5} = \frac{110}{5} = 22$

$\therefore (\text{표준편차}) = \sqrt{22}(\text{점})$

9 (평균) = $\frac{3+10+x+7+5+4}{6} = 6$ 이므로

$x+29=36 \quad \therefore x=7$

각 변량의 편차를 구하면

-3, 4, 1, 1, -1, -2

$\therefore (\text{분산}) = \frac{(-3)^2 + 4^2 + 1^2 + 1^2 + (-1)^2 + (-2)^2}{6} = \frac{32}{6} = \frac{16}{3}$

10 ㄱ. 변량의 개수가 짝수이면 중앙값은 주어진 자료 중에 없을 수도 있다.

ㄴ. 편차의 총합은 0이므로 편차의 평균도 0이다. 즉, 편차의 평균은 자료의 흩어진 정도를 알 수 없다.

ㄷ. 표준편차는 자료가 흩어져 있는 정도를 나타내므로 평균이 서로 달라도 표준편차는 같을 수 있다.

따라서 옳지 않은 것은 ㄴ, ㄷ이다.

11 표준편차가 가장 큰 것은 변량들이 평균 4를 중심으로 가장 멀리 떨어져 있는 ㄷ이다.

표준편차가 가장 작은 것은 변량들이 평균 4 가까이에 가장 많이 모여 있는 ㄴ이다.

따라서 표준편차가 가장 큰 것과 가장 작은 것을 차례로 고르면 ㄷ, ㄴ이다.

12 ① 1반의 학생 수가 2반의 학생 수보다 많은지 알 수 없다.

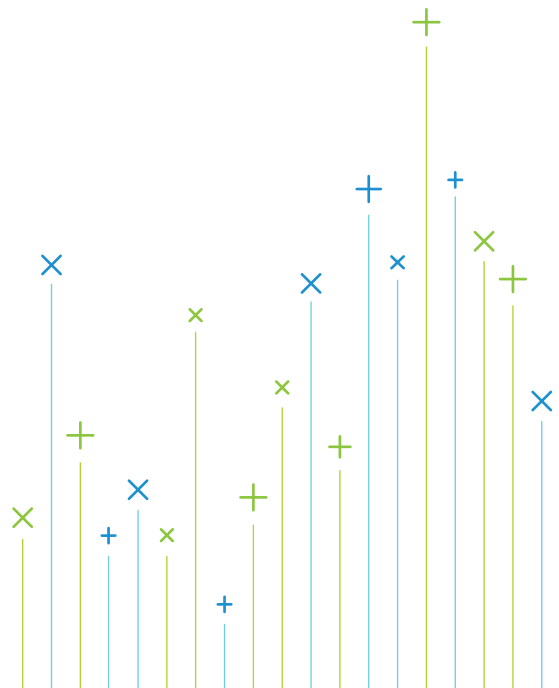
② 2반의 국어 성적의 평균이 5반의 국어 성적의 평균보다 높으므로 2반의 국어 성적은 5반의 국어 성적보다 높다.

③ 국어 성적이 가장 높은 학생이 어느 반에 속해 있는지 알 수 없다.

④ 1반과 2반에서 국어 성적이 90점 이상인 학생 수는 비교할 수 없다.

⑤ 국어 성적이 가장 고른 반은 표준편차가 가장 작은 반인 4반이다.

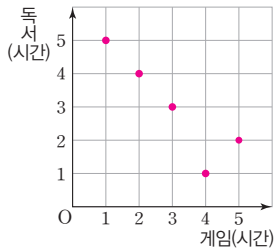
따라서 옳은 것은 ⑤이다.



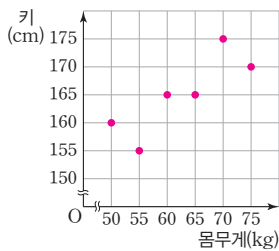
6 상관관계

100~105쪽

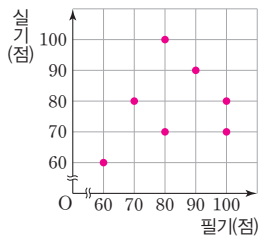
001 답



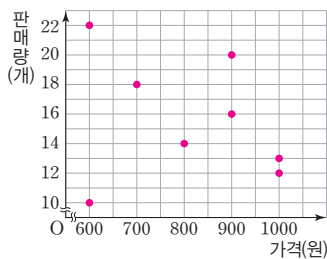
002 답



003 답

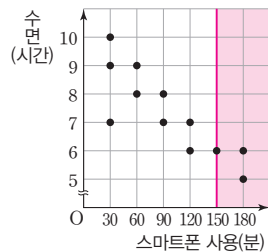


004 답



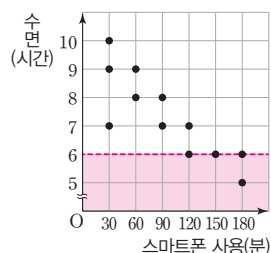
005 답 3명

스마트폰 사용 시간이 150분 이상인 학생은 오른쪽 그림에서 색칠한 부분(경계선 포함)에 속하므로 3명이다.



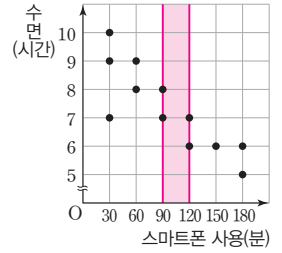
006 답 1명

수면 시간이 6시간 미만인 학생은 오른쪽 그림에서 색칠한 부분(경계선 제외)에 속하므로 1명이다.



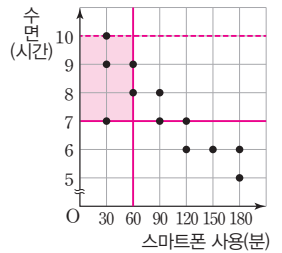
007 답 4명

스마트폰 사용 시간이 90분 이상 120분 이하인 학생은 오른쪽 그림에서 색칠한 부분(경계선 포함)에 속하므로 4명이다.



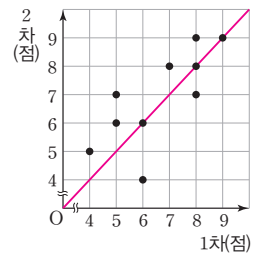
008 답 4명

수면 시간이 7시간 이상 10시간 미만이고 스마트폰 사용 시간이 60분 이하인 학생은 오른쪽 그림에서 색칠한 부분(경계선 중 실선은 포함, 점선은 제외)에 속하므로 4명이다.



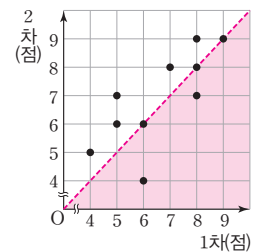
009 답 3명

1차 수행평가 점수와 2차 수행평가 점수가 같은 학생은 오른쪽 그림에서 대각선 위에 있으므로 3명이다.



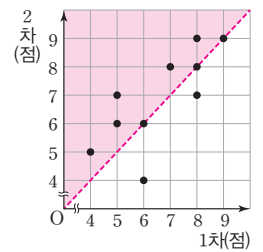
010 답 2명

1차 수행평가 점수가 2차 수행평가 점수보다 높은 학생은 오른쪽 그림에서 색칠한 부분(경계선 제외)에 속하므로 2명이다.



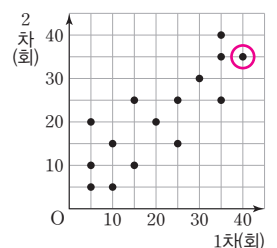
011 답 5명

2차 수행평가 점수가 1차 수행평가 점수보다 높은 학생은 오른쪽 그림에서 색칠한 부분(경계선 제외)에 속하므로 5명이다.



012 답 35회

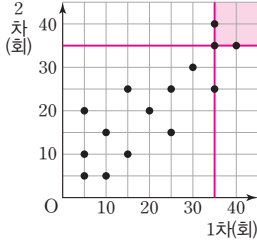
1차 기록이 가장 높은 학생의 1차 기록은 40회이고, 이 학생의 2차 기록은 35회이다.



013 답 20 %

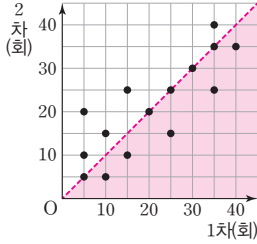
1차 기록과 2차 기록이 모두 35회 이상인 학생은 오른쪽 그림에서 색칠한 부분(경계선 포함)에 속하므로 3명이다.

$$\therefore \frac{3}{15} \times 100 = 20(\%)$$



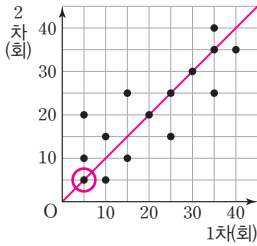
014 답 5명

1차 기록이 2차 기록보다 높은 학생은 오른쪽 그림에서 색칠한 부분(경계선 제외)에 속하므로 5명이다.



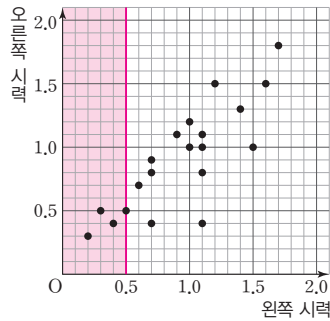
015 답 5회

두 번의 윗몸 일으키기에서 기록의 변화가 없는 학생은 오른쪽 그림에서 대각선 위에 있다. 이 중에서 기록이 가장 낮은 학생의 1차 기록은 5회이다.



016 답 4명

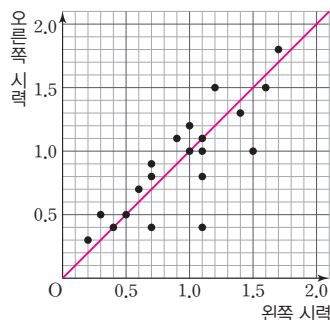
왼쪽 시력이 0.5 이하인 학생은 오른쪽 그림에서 색칠한 부분(경계선 포함)에 속하므로 4명이다.



017 답 $\frac{1}{5}$

왼쪽 시력과 오른쪽 시력이 차이가 없는 학생은 오른쪽 그림에서 대각선 위에 있으므로 4명이다.

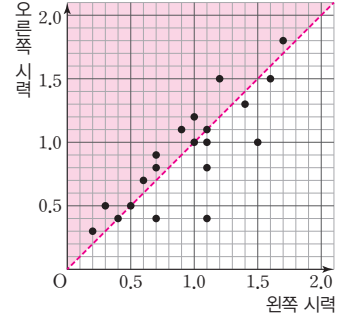
$$\therefore \frac{4}{20} = \frac{1}{5}$$



018 답 45 %

오른쪽 시력이 왼쪽 시력보다 좋은 학생은 오른쪽 그림에서 색칠한 부분(경계선 제외)에 속하므로 9명이다.

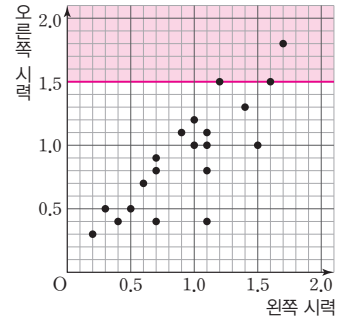
$$\therefore \frac{9}{20} \times 100 = 45(\%)$$



019 답 1.5

오른쪽 시력이 1.5 이상인 학생은 오른쪽 그림에서 색칠한 부분(경계선 포함)에 속한다. 따라서 이 학생들의 왼쪽 시력은 각각 1.2, 1.6, 1.7이므로

$$\begin{aligned} (\text{평균}) &= \frac{1.2 + 1.6 + 1.7}{3} \\ &= \frac{4.5}{3} = 1.5 \end{aligned}$$



020 답 증가 / ㄱ, ㄴ

021 답 감소 / ㄴ, ㄹ

022 답 ㄷ, ㅅ

023 답 ㄱ

024 답 ㄹ

025 답 양

026 답 음

027 답 ×

028 답 ×

029 답 음

030 답 ×

031 답 음

032 답 양

033 답 ㄹ

산의 높이가 높아질수록 그 산 정상에서의 기온은 대체로 낮아지는 경향이 있으므로 음의 상관관계이다.
따라서 두 변량 x, y 사이의 상관관계를 나타낸 산점도로 알맞은 것은 ㄹ이다.

034 답 ㄱ

자동차의 속력이 빠를수록 자동차가 완전히 멈출 때까지 움직인 거리는 대체로 늘어나는 경향이 있으므로 양의 상관관계이다.
따라서 두 변량 x, y 사이의 상관관계를 나타낸 산점도로 알맞은 것은 ㄱ이다.

035 답 ㄱ

집에서 학교까지의 거리가 멀수록 집에서 학교까지 가는 데 걸리는 시간은 대체로 길어지는 경향이 있으므로 양의 상관관계이다.
따라서 두 변량 x, y 사이의 상관관계를 나타낸 산점도로 알맞은 것은 ㄱ이다.

036 답 ④

①, ②, ③, ⑤ 양의 상관관계

④ 음의 상관관계

따라서 두 변량 사이의 상관관계가 나머지 넷과 다른 하나는 ④이다.

037 답 ×

키가 큰 학생은 대체로 앞은키도 크다.

038 답 ○

039 답 ○

040 답 ○

041 답 양의 상관관계

042 답 A

043 답 B

044 답 E

(기본 문제 × 확인하기)

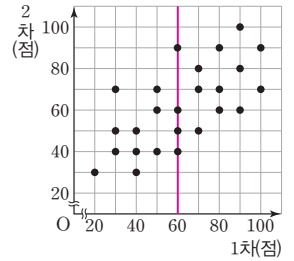
106쪽

1 (1) 4명 (2) 90점 (3) 4명 (4) $\frac{3}{25}$ (5) 44% (6) 40점

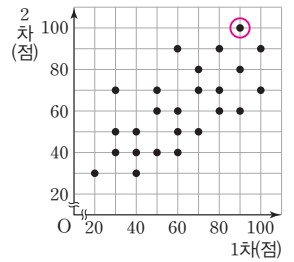
2 (1) 양 (2) 음 (3) × (4) 양 (5) 음

3 (1) ○ (2) ○ (3) × (4) ○ (5) ×

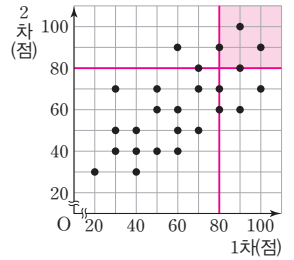
1 (1) 1차 성적이 60점인 학생은 오른쪽 그림에서 직선 위에 있으므로 4명이다.



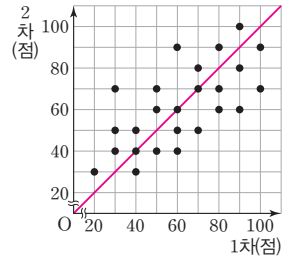
(2) 2차 성적이 가장 높은 학생의 2차 성적은 100점이고 이 학생의 1차 성적은 90점이다.



(3) 1차 성적과 2차 성적이 모두 80점 이상인 학생은 오른쪽 그림에서 색칠한 부분(경계선 포함)에 속하므로 4명이다.

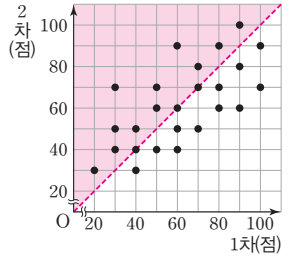


(4) 1차 성적과 2차 성적이 같은 학생은 오른쪽 그림에서 대각선 위에 있으므로 3명이다.



$$\therefore \frac{3}{25}$$

(5) 1차 성적보다 2차 성적이 높은 학생은 오른쪽 그림에서 색칠한 부분(경계선 제외)에 속하므로 11명이다.

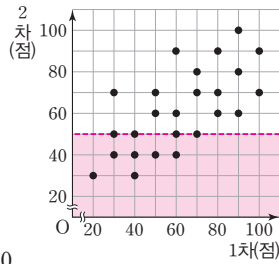


$$\therefore \frac{11}{25} \times 100 = 44(\%)$$

- (6) 2차 성적이 50점 미만인 학생은 오른쪽 그림에서 색칠한 부분(경계선 제외)에 속한다.

따라서 이 학생들의 1차 성적은 각각 20점, 30점, 40점, 40점, 50점, 60점이므로

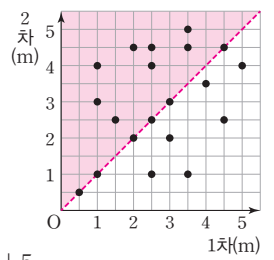
$$\begin{aligned} (\text{평균}) &= \frac{20+30+40+40+50+60}{6} \\ &= \frac{240}{6} \\ &= 40(\text{점}) \end{aligned}$$



- 3 (1) 하루 평균 섭취 열량이 높은 학생들의 몸무게는 대체로 무거우므로 양의 상관관계이다.
(3) A의 몸무게는 B의 몸무게보다 무겁다.
(5) A, B, C, D, E 5명의 학생 중에서 하루 평균 섭취 열량이 가장 낮은 학생은 A이다.

- 3 1차 시험의 기록보다 2차 시험의 기록이 높은 학생들은 오른쪽 그림에서 색칠한 부분(경계선 제외)에 속한다.
따라서 이 학생들의 2차 시험의 기록은 각각 2.5m, 3m, 4m, 4m, 4.5m, 4.5m, 4.5m, 5m이므로

$$\begin{aligned} (\text{평균}) &= \frac{2.5+3+4+4+4.5+4.5+4.5+5}{8} \\ &= \frac{32}{8} = 4(\text{m}) \end{aligned}$$



- 5 주어진 산점도는 양의 상관관계이다.

①, ②, ③ 상관관계가 없다.

④ 음의 상관관계

⑤ 양의 상관관계

따라서 두 변량의 산점도가 주어진 그림과 같이 나타나는 것은 ⑤이다.

- 6 ③ D의 시험 점수는 C의 시험 점수보다 낮다.

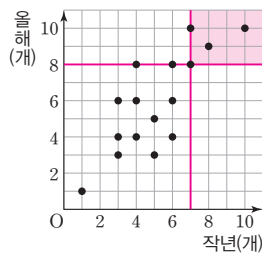
학교 시험 문제 × 확인하기

107쪽

- 1 ③ 2 ② 3 4m 4 ④ 5 ⑤
6 ③

- 1 작년에 친 홈런의 개수가 7개 이상이고 올해에 친 홈런의 개수가 8개 이상인 야구 선수는 오른쪽 그림에서 색칠한 부분(경계선 포함)에 속하므로 4명이다.

$$\therefore \frac{4}{16} \times 100 = 25(\%)$$



- 2 1월에 방문한 횟수가 2월에 방문한 횟수보다 많은 학생은 오른쪽 그림에서 색칠한 부분(경계선 제외)에 속하므로 4명이다.

