유형만렙 LITE

정답과 해설

중학 수학 3/2

01 삼각비

개념유형

8~9쪽

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

002 답 (1) $\frac{12}{13}$ (2) $\frac{5}{13}$ (3) $\frac{12}{5}$

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

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

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

(1) $\overline{AC}=\sqrt{2^2+2^2}=\sqrt{8}=2\sqrt{2}$

006 답 (1) $\sqrt{41}$ (2) $\frac{4\sqrt{41}}{41}$ (3) $\frac{5\sqrt{41}}{41}$ (4) $\frac{4}{5}$

(1) $\overline{BC}=\sqrt{4^2+5^2}=\sqrt{41}$

007 답 (1) 24 (2) $\frac{7}{25}$ (3) $\frac{24}{25}$ (4) $\frac{7}{24}$

(1) $\overline{AC}=\sqrt{25^2-7^2}=\sqrt{576}=24$

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

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

009 답 (1) $\sqrt{21}$ (2) $\frac{\sqrt{21}}{5}$ (3) $\frac{2}{5}$ (4) $\frac{\sqrt{21}}{2}$

(1) $\overline{AB}=\sqrt{5^2-2^2}=\sqrt{21}$

010 답 8, 4

011 답 9

$\sin A=\frac{x}{15}=\frac{3}{5}$이므로 $x=9$

012 답 $\sqrt{7}$

$\tan C=\frac{x}{3}=\frac{\sqrt{7}}{3}$이므로 $x=\sqrt{7}$

013 답 8

$\cos C=\frac{6}{x}=\frac{3}{4}$이므로 $x=8$

014 답 $3\sqrt{3}$

$\sin C=\frac{x}{9}=\frac{\sqrt{3}}{3}$이므로 $x=3\sqrt{3}$

실전유형

10~11쪽

015 답 ③

③ $\tan A=\frac{\overline{BC}}{\overline{AC}}=\frac{a}{b}$

016 답 ④

$\overline{BC}=\sqrt{5^2+10^2}=5\sqrt{5}$이므로

① $\sin B=\frac{10}{5\sqrt{5}}=\frac{2\sqrt{5}}{5}$ ② $\cos B=\frac{5}{5\sqrt{5}}=\frac{\sqrt{5}}{5}$

③ $\sin C=\frac{5}{5\sqrt{5}}=\frac{\sqrt{5}}{5}$ ④ $\cos C=\frac{10}{5\sqrt{5}}=\frac{2\sqrt{5}}{5}$

⑤ $\tan C=\frac{5}{10}=\frac{1}{2}$

017 답 $\frac{40}{49}$

$\overline{BC}=\sqrt{7^2-3^2}=2\sqrt{10}$이므로

$\sin A=\frac{2\sqrt{10}}{7}$, $\cos C=\frac{2\sqrt{10}}{7}$

$\therefore \sin A\times\cos C=\frac{2\sqrt{10}}{7}\times\frac{2\sqrt{10}}{7}=\frac{40}{49}$

018 답 $\frac{\sqrt{13}}{13}$

$\triangle ABD$에서 $\overline{BD}=\sqrt{8^2+12^2}=4\sqrt{13}$이므로

$\sin x=\frac{12}{4\sqrt{13}}=\frac{3\sqrt{13}}{13}$, $\cos x=\frac{8}{4\sqrt{13}}=\frac{2\sqrt{13}}{13}$

$\therefore \sin x-\cos x=\frac{3\sqrt{13}}{13}-\frac{2\sqrt{13}}{13}=\frac{\sqrt{13}}{13}$

019 답 10 cm

$\tan A=\frac{3}{4}$이므로 $\frac{\overline{BC}}{8}=\frac{3}{4}$

$\therefore \overline{BC}=6(\text{cm})$

$\therefore \overline{AC}=\sqrt{8^2+6^2}=10(\text{cm})$

020 답 ①

$\sin A=\frac{15}{17}$이므로 $\frac{x}{17}=\frac{15}{17}$

$\therefore x=15$

따라서 $y=\sqrt{17^2-15^2}=8$이므로

$x+y=15+8=23$

021 답 ⑤

$\cos C=\frac{\sqrt{3}}{3}$이므로 $\frac{\overline{BC}}{6}=\frac{\sqrt{3}}{3}$

$\therefore \overline{BC}=2\sqrt{3}(\text{cm})$

따라서 $\overline{AB}=\sqrt{6^2-(2\sqrt{3})^2}=2\sqrt{6}(\text{cm})$이므로

$\triangle ABC=\frac{1}{2}\times2\sqrt{6}\times2\sqrt{3}=6\sqrt{2}(\text{cm}^2)$

022 답 (1) 8 cm (2) 4 cm (3) $\frac{\sqrt{10}}{10}$

(1) $\tan B=\frac{3}{2}$이므로 $\frac{12}{\overline{BC}}=\frac{3}{2}$

$\therefore \overline{BC}=8(\text{cm})$

(2) $\overline{CD}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times 8=4(\text{cm})$

(3) △ADC에서 $\overline{AD}=\sqrt{12^2+4^2}=4\sqrt{10}(\text{cm})$이므로

$\sin x=\frac{4}{4\sqrt{10}}=\frac{\sqrt{10}}{10}$

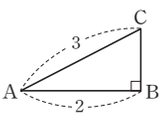
023 답 $\frac{\sqrt{5}}{2}$

$\cos A=\frac{2}{3}$이므로 오른쪽 그림과 같이 ∠B=90°,

$\overline{AC}=3$, $\overline{AB}=2$인 직각삼각형 ABC에서

$\overline{BC}=\sqrt{3^2-2^2}=\sqrt{5}$

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



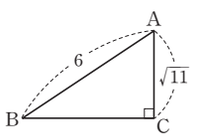
024 답 ①

$\sin B=\frac{\sqrt{11}}{6}$이므로 오른쪽 그림과 같이

∠C=90°, $\overline{AB}=6$, $\overline{AC}=\sqrt{11}$인 직각삼각형 ABC에서

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

$\therefore \cos B=\frac{5}{6}$



025 답 ②

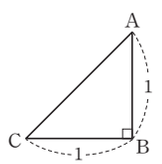
$\tan C=1$이므로 오른쪽 그림과 같이 ∠B=90°,

$\overline{AB}=1$, $\overline{BC}=1$인 직각삼각형 ABC에서

$\overline{AC}=\sqrt{1^2+1^2}=\sqrt{2}$

따라서 $\sin C=\frac{\sqrt{2}}{2}$, $\cos C=\frac{\sqrt{2}}{2}$이므로

$\sin C+\cos C=\frac{\sqrt{2}}{2}+\frac{\sqrt{2}}{2}=\sqrt{2}$



026 답 $\frac{2\sqrt{14}}{5}$

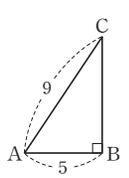
$9\cos A-5=0$에서 $\cos A=\frac{5}{9}$이므로

오른쪽 그림과 같이 ∠B=90°, $\overline{AC}=9$,

$\overline{AB}=5$인 직각삼각형 ABC에서

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

$\therefore \tan A=\frac{2\sqrt{14}}{5}$



개념유형 12쪽

027 답 (1) BCA, ABC (2) $\frac{4}{5}$, $\frac{3}{5}$, $\frac{4}{3}$ (3) $\frac{3}{5}$, $\frac{4}{5}$, $\frac{3}{4}$

028 답 (1) ACB, BAC (2) $\frac{15}{17}$, $\frac{8}{17}$, $\frac{15}{8}$ (3) $\frac{8}{17}$, $\frac{15}{17}$, $\frac{8}{15}$

029 답 (1) BCA (2) $\frac{12}{13}$, $\frac{5}{13}$, $\frac{12}{5}$

030 답 (1) ABC (2) $\frac{2}{3}$, $\frac{\sqrt{5}}{3}$, $\frac{2\sqrt{5}}{5}$

△ABC에서 $\overline{BC}=\sqrt{(3\sqrt{5})^2+6^2}=\sqrt{81}=9$이므로

$\sin x=\frac{6}{9}=\frac{2}{3}$, $\cos x=\frac{3\sqrt{5}}{9}=\frac{\sqrt{5}}{3}$, $\tan x=\frac{6}{3\sqrt{5}}=\frac{2\sqrt{5}}{5}$

실전유형 13쪽

031 답 ㄱ, ㄷ

△ABC∽△DBA∽△DAC(AA 닮음)이므로

∠ABC=∠DBA=∠DAC=x

△ABC에서 $\cos x=\frac{\overline{AB}}{\overline{BC}}$

△ADC에서 $\cos x=\frac{\overline{AD}}{\overline{AC}}$

따라서 $\cos x$와 그 값이 항상 같은 것은 ㄱ, ㄷ이다.

032 답 $\frac{4}{5}$

△ABC∽△DBA(AA 닮음)이므로 ∠ACB=∠DAB=x

△ABC에서 $\overline{BC}=\sqrt{8^2+6^2}=10$이므로

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

033 답 $\frac{5\sqrt{34}}{34}$

△ABC∽△DBA(AA 닮음)이므로 ∠BCA=∠BAD=x

△ABC∽△DAC(AA 닮음)이므로 ∠ABC=∠DAC=y

△ABC에서 $\overline{BC}=\sqrt{3^2+5^2}=\sqrt{34}$이므로

$\sin x=\frac{\overline{AB}}{\overline{BC}}=\frac{3\sqrt{34}}{34}$, $\tan y=\frac{\overline{AC}}{\overline{AB}}=\frac{5}{3}$

$\therefore \sin x\times\tan y=\frac{3\sqrt{34}}{34}\times\frac{5}{3}=\frac{5\sqrt{34}}{34}$

034 답 $\frac{15}{8}$

△ABC∽△EBD(AA 닮음)이므로 ∠ACB=∠EDB=x

△ABC에서 $\overline{AB}=\sqrt{17^2-8^2}=15$이므로

$\tan x=\frac{15}{8}$

035 답 (1) ∠EDC

(2) $\sin x=\frac{\sqrt{51}}{10}$, $\cos x=\frac{7}{10}$, $\tan x=\frac{\sqrt{51}}{7}$

(1) △ABC∽△DEC(AA 닮음)이므로 ∠A=∠EDC=x

(2) △DCE에서 $\overline{CE}=\sqrt{10^2-7^2}=\sqrt{51}$이므로

$\sin x=\frac{\sqrt{51}}{10}$, $\cos x=\frac{7}{10}$, $\tan x=\frac{\sqrt{51}}{7}$

개념유형 14쪽

036 답 1

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

037 답 0

$\sin 60^\circ-\cos 30^\circ=\frac{\sqrt{3}}{2}-\frac{\sqrt{3}}{2}=0$

038 답 $\frac{\sqrt{6}}{6}$

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

039 답 $\frac{\sqrt{3}}{2}$

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

040 답 0

$(\sin 45^\circ-\cos 45^\circ)\times\sin 30^\circ=\left(\frac{\sqrt{2}}{2}-\frac{\sqrt{2}}{2}\right)\times\frac{1}{2}=0$

041 답 $\frac{3}{4}$

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

042 답 1

$\sin^2 30^\circ+\cos^2 30^\circ=\left(\frac{1}{2}\right)^2+\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2=\frac{1}{4}+\frac{3}{4}=1$

043 답 30°

044 답 45°

045 답 45°

046 답 $\sqrt{2}$, $5\sqrt{2}$

047 답 6

$\cos 60^\circ=\frac{x}{12}$이므로 $\frac{1}{2}=\frac{x}{12}$

$\therefore x=6$

048 답 $2\sqrt{3}$

$\tan 30^\circ=\frac{x}{6}$이므로 $\frac{\sqrt{3}}{3}=\frac{x}{6}$

$\therefore x=2\sqrt{3}$

실전유형 15~16쪽

049 답 ①

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

$=1-3=-2$

050 답 ②

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

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

$=\frac{1}{2}-\frac{3}{2}=-1$

051 답 12

$\cos 30^\circ\times 2\tan 60^\circ\div\sin^2 30^\circ$

$=\frac{\sqrt{3}}{2}\times 2\times\sqrt{3}\div\left(\frac{1}{2}\right)^2$

$=3\times 4=12$

052 답 45°

$\sin 60^\circ=\frac{\sqrt{3}}{2}$이므로 $x+15^\circ=60^\circ$

$\therefore x=45^\circ$

053 답 ④

$\cos 60^\circ=\frac{1}{2}$이므로 $2x+30^\circ=60^\circ$ $\therefore x=15^\circ$

$\therefore \tan 3x=\tan 45^\circ=1$

054 답 30°

$\cos B=\frac{6\sqrt{3}}{12}=\frac{\sqrt{3}}{2}$이므로 $\angle B=30^\circ$

055 답 $25\sqrt{3}$

$\cos 30^\circ=\frac{x}{10}$이므로 $\frac{\sqrt{3}}{2}=\frac{x}{10}$ $\therefore x=5\sqrt{3}$

$\sin 30^\circ=\frac{y}{10}$이므로 $\frac{1}{2}=\frac{y}{10}$ $\therefore y=5$

$\therefore xy=5\sqrt{3}\times 5=25\sqrt{3}$

056 답 2

$\sin 45^\circ=\frac{\overline{AD}}{2\sqrt{6}}$이므로 $\frac{\sqrt{2}}{2}=\frac{\overline{AD}}{2\sqrt{6}}$

$\therefore \overline{AD}=2\sqrt{3}$

$\tan 60^\circ=\frac{2\sqrt{3}}{x}$이므로 $\sqrt{3}=\frac{2\sqrt{3}}{x}$

$\therefore x=2$

057 답 ④

△ABC에서 $\cos 30^\circ=\frac{\overline{AC}}{8}$이므로

$\frac{\sqrt{3}}{2}=\frac{\overline{AC}}{8}$ $\therefore \overline{AC}=4\sqrt{3}$

△ACD에서 $\sin 60^\circ=\frac{\overline{CD}}{4\sqrt{3}}$이므로

$\frac{\sqrt{3}}{2}=\frac{\overline{CD}}{4\sqrt{3}}$ $\therefore \overline{CD}=6$

058 답 ④

△ABC에서

$\tan 60^\circ=\frac{\overline{BC}}{3\sqrt{3}}$이므로 $\sqrt{3}=\frac{\overline{BC}}{3\sqrt{3}}$

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

△DBC에서

$\tan 45^\circ=\frac{\overline{BC}}{\overline{DC}}$이므로 $1=\frac{9}{\overline{DC}}$

$\therefore \overline{DC}=9(\text{cm})$

059 답 **3**

$\tan a=$(직선의 기울기)$=3$

060 답 (1) $\sqrt{3}$ (2) $y=\sqrt{3}x+5$

(1) (직선의 기울기)$=\tan 60^\circ=\sqrt{3}$

(2) 직선의 기울기가 $\sqrt{3}$이고 y절편이 5이므로 구하는 직선의 방정식은 $y=\sqrt{3}x+5$

개념유형 17~18쪽

061 답 $\overline{AB}$

062 답 $\overline{OB}$

063 답 $\overline{CD}$

064 답 $\overline{OB}$

065 답 $\overline{AB}$

066 답 y, y, $\overline{OB}$, $\overline{OB}$

067 답 **0.64**

$\sin 40^\circ=\frac{\overline{AB}}{\overline{OA}}=0.64$

068 답 **0.77**

$\cos 40^\circ=\frac{\overline{OB}}{\overline{OA}}=0.77$

069 답 **0.84**

$\tan 40^\circ=\frac{\overline{CD}}{\overline{OC}}=0.84$

070 답 **0.77**

$\sin 50^\circ=\frac{\overline{OB}}{\overline{OA}}=0.77$

071 답 **0.64**

$\cos 50^\circ=\frac{\overline{AB}}{\overline{OA}}=0.64$

072 답

삼각비 \ A	0°	30°	45°	60°	90°
$\sin A$	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1
$\cos A$	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0
$\tan A$	0	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$	

073 답 **0**

074 답 $\frac{\sqrt{3}}{2}$

075 답 **1**

076 답 <

$0^\circ\le x\le 90^\circ$인 범위에서 x의 크기가 커지면 $\sin x$의 값은 증가하므로

$\sin 30^\circ<\sin 80^\circ$

077 답 >

$0^\circ\le x\le 90^\circ$인 범위에서 x의 크기가 커지면 $\cos x$의 값은 감소하므로

$\cos 20^\circ>\cos 54^\circ$

078 답 <

$0^\circ\le x\le 90^\circ$인 범위에서 x의 크기가 커지면 $\tan x$의 값은 증가하므로

$\tan 15^\circ<\tan 62^\circ$

079 답 <

$\sin 39^\circ<\sin 45^\circ=\frac{\sqrt{2}}{2}$, $\cos 39^\circ>\cos 45^\circ=\frac{\sqrt{2}}{2}$

$\therefore \sin 39^\circ<\cos 39^\circ$

080 답 >

$\sin 70^\circ>\sin 45^\circ=\frac{\sqrt{2}}{2}$, $\cos 70^\circ<\cos 45^\circ=\frac{\sqrt{2}}{2}$

$\therefore \sin 70^\circ>\cos 70^\circ$

081 답 <

$\sin 85^\circ<\sin 90^\circ=1$, $\tan 45^\circ=1$

$\therefore \sin 85^\circ<\tan 45^\circ$

실전유형 19~20쪽

082 답 ③

$\sin 52^\circ=\frac{\overline{AB}}{\overline{OA}}=\overline{AB}$

083 답 ②

$\sin 39^\circ+\tan 39^\circ=0.63+0.81=1.44$

084 답 ④

① $\sin 48^\circ = 0.7431$

② $\cos 48^\circ = 0.6691$

③ $\tan 48^\circ = 1.1106$

⑤ $\cos 42^\circ = 0.7431$

따라서 옳은 것은 ④이다.

085 답 ⑤

$\triangle AOH$에서 $\cos 40^\circ = \dfrac{\overline{OH}}{\overline{OA}} = \overline{OH}$이므로

$\overline{BH} = \overline{OB} - \overline{OH} = 1 - \cos 40^\circ$

086 답 ⑤

① $\sin a = \dfrac{\overline{AB}}{\overline{OA}} = \dfrac{\overline{AB}}{1} = \overline{AB}$

② $\cos a = \dfrac{\overline{OB}}{\overline{OA}} = \dfrac{\overline{OB}}{1} = \overline{OB}$

③ $\tan a = \dfrac{\overline{CD}}{\overline{OD}} = \overline{CD}$

④ $\cos b = \dfrac{\overline{AB}}{\overline{OA}} = \overline{AB}$

⑤ $\angle OCD = b$(동위각)이므로 $\tan b = \dfrac{\overline{OD}}{\overline{CD}} = \dfrac{1}{\overline{CD}}$

따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

087 답 ③

$\cos 0^\circ = \sin 90^\circ = 1$, $\tan 60^\circ = \sqrt{3}$이므로

삼각비의 값이 0인 것은 ㄱ, ㄷ, ㅁ의 3개이다.

088 답 **2**

$$\sin 90^\circ - 2\cos 0^\circ + \sqrt{3}\tan 60^\circ = 1 - 2\times 1 + \sqrt{3}\times\sqrt{3}$$
$$= 1 - 2 + 3 = 2$$

089 답 ②

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

② $\cos 0^\circ \times (\tan 45^\circ + \sin 90^\circ) = 1\times(1+1) = 2$

③ $\sin 60^\circ \times \tan 0^\circ + \sin 45^\circ \times \cos 90^\circ$

$= \dfrac{\sqrt{3}}{2}\times 0 + \dfrac{\sqrt{2}}{2}\times 0 = 0$

④ $\sin 60^\circ \div \tan 30^\circ + \tan 0^\circ \times \tan 45^\circ$

$= \dfrac{\sqrt{3}}{2} \div \dfrac{\sqrt{3}}{3} + 0\times 1 = \dfrac{\sqrt{3}}{2}\times\dfrac{3}{\sqrt{3}} + 0 = \dfrac{3}{2}$

⑤ $(\sin 90^\circ + \cos 45^\circ)(\cos 0^\circ - \sin 45^\circ)$

$= \left(1 + \dfrac{\sqrt{2}}{2}\right)\left(1 - \dfrac{\sqrt{2}}{2}\right) = 1^2 - \left(\dfrac{\sqrt{2}}{2}\right)^2 = 1 - \dfrac{1}{2} = \dfrac{1}{2}$

따라서 계산한 값이 가장 큰 것은 ②이다.

090 답 ⑤

⑤ $0^\circ \le A \le 90^\circ$일 때, $\tan A$의 값 중 가장 작은 값은 0이고 가장 큰 값은 알 수 없다.

091 답 ③

$45^\circ < A < 90^\circ$일 때,

$\cos A < \sin A < 1$, $\tan A > 1$이므로

$\cos A < \sin A < \tan A$

092 답 ⑤

① $\cos 43^\circ > \cos 61^\circ$

② $\tan 23^\circ < \tan 40^\circ$

③ $\sin 25^\circ < \cos 25^\circ$

④ $\sin 80^\circ > \cos 80^\circ$

⑤ $\tan 55^\circ > \tan 45^\circ = 1$, $\cos 65^\circ < \cos 0^\circ = 1$

이므로 $\tan 55^\circ > \cos 65^\circ$

개념유형 21~22쪽

093 답 **0.7771**

094 답 **0.5878**

095 답 **1.2799**

096 답 **53**

097 답 **51**

098 답 **54**

099 답 **0.9384**

$\sin 26^\circ + \sin 30^\circ = 0.4384 + 0.5 = 0.9384$

100 답 **1.4453**

$\cos 27^\circ + \tan 29^\circ = 0.8910 + 0.5543 = 1.4453$

101 답 **0.0777**

$\tan 28^\circ - \sin 27^\circ = 0.5317 - 0.4540 = 0.0777$

102 답 **0.8062**

$\cos 26^\circ - \tan 30^\circ + \sin 29^\circ = 0.8988 - 0.5774 + 0.4848 = 0.8062$

103 답 **0.8346**

$\sin 28^\circ + \cos 29^\circ - \tan 27^\circ = 0.4695 + 0.8746 - 0.5095 = 0.8346$

104 답 **0.6561, 65.61**

105 답 **6.691**

$\sin 42^\circ = \dfrac{x}{10} = 0.6691$ $\quad\therefore x = 6.691$

106 답 **7.66**

$\cos 40^\circ = \dfrac{x}{10} = 0.7660$ $\quad\therefore x = 7.66$

107 답 **18.008**

$\tan 42^\circ = \dfrac{x}{20} = 0.9004$ $\quad\therefore x = 18.008$

실전유형 22쪽

108 답 ④

$\cos 33^\circ - \sin 31^\circ = 0.8387 - 0.5150 = 0.3237$

109 답 28°

$\sin 15^\circ = 0.2588$이므로 $x = 15^\circ$

$\tan 13^\circ = 0.2309$이므로 $y = 13^\circ$

$\therefore x + y = 15^\circ + 13^\circ = 28^\circ$

110 답 7.536 cm

$\tan 37^\circ = \frac{\overline{AB}}{10}$이므로 $0.7536 = \frac{\overline{AB}}{10}$

$\therefore \overline{AB} = 7.536(\text{cm})$

✲빈출 문제로 중단원 점검 23~25쪽

111 답 ③

$\overline{BC} = \sqrt{9^2 - 4^2} = \sqrt{65}$이므로

$\sin A = \frac{\sqrt{65}}{9}$, $\tan A = \frac{\sqrt{65}}{4}$

$\therefore \sin A \times \tan A = \frac{65}{36}$

112 답 ⑤

$\tan B = \frac{3}{4}$이므로 $\frac{15}{\overline{BC}} = \frac{3}{4}$ $\therefore \overline{BC} = 20$

따라서 $\overline{DC} = \frac{1}{2}\overline{BC} = 10$이므로 $\triangle ADC$에서

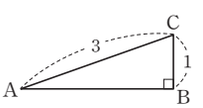
$\overline{AD} = \sqrt{15^2 + 10^2} = 5\sqrt{13}$

$\therefore \cos x = \frac{15}{5\sqrt{13}} = \frac{3\sqrt{13}}{13}$

113 답 $\frac{1}{3}$

오른쪽 그림과 같이 $\angle B = 90^\circ$, $\overline{AC} = 3$, $\overline{BC} = 1$인 직각삼각형 ABC에서

$\overline{AB} = \sqrt{3^2 - 1^2} = 2\sqrt{2}$ … i



따라서 $\cos A = \frac{2\sqrt{2}}{3}$, $\tan A = \frac{\sqrt{2}}{4}$이므로 … ii

$\cos A \times \tan A = \frac{2\sqrt{2}}{3} \times \frac{\sqrt{2}}{4} = \frac{1}{3}$ … iii

채점 기준	
i $\overline{AB}$의 길이 구하기	50 %
ii $\cos A$, $\tan A$의 값 구하기	30 %
iii $\cos A \times \tan A$의 값 구하기	20 %

114 답 ②

$\triangle ABC \backsim \triangle AEB$(AA 닮음)이므로

$\angle ACB = \angle ABE = x$

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

$\sin x = \frac{\overline{AB}}{\overline{AC}} = \frac{3}{5}$

115 답 ③

$\triangle ABC \backsim \triangle EBD$(AA 닮음)이므로

$\angle ACB = \angle EDB = x$

$\triangle ABC$에서 $\overline{AC} = \sqrt{9^2 - 6^2} = 3\sqrt{5}$이므로

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

116 답 ②, ④

$\triangle ABC$에서 $\sin C = \frac{\overline{AB}}{\overline{BC}}$

$\triangle DEC$에서 $\sin C = \frac{\overline{DE}}{\overline{DC}}$

117 답 ③

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

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

③ $\tan 60^\circ \times \frac{1}{\tan 30^\circ} = \sqrt{3} \times \frac{3}{\sqrt{3}} = 3$

④ $\cos 30^\circ + \tan 45^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2} + 1 = \frac{2+\sqrt{3}}{2}$

⑤ $\cos 45^\circ + \sin 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{\sqrt{2}}{2} = \sqrt{2}$

따라서 계산 결과가 가장 큰 것은 ③이다.

118 답 45°

$\cos 60^\circ = \frac{1}{2}$이므로 … i

$2x - 30^\circ = 60^\circ$, $2x = 90^\circ$

$\therefore x = 45^\circ$ … ii

채점 기준	
i $\cos 60^\circ = \frac{1}{2}$임을 알기	50 %
ii x의 크기 구하기	50 %

119 답 ①

$\triangle ABC$에서

$\sin 45^\circ = \frac{\overline{BC}}{2\sqrt{6}}$이므로 $\frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{\overline{BC}}{2\sqrt{6}}$ $\therefore \overline{BC} = 2\sqrt{3}(\text{cm})$

$\triangle DCB$에서

$\tan 60^\circ = \frac{2\sqrt{3}}{\overline{CD}}$이므로 $\sqrt{3} = \frac{2\sqrt{3}}{\overline{CD}}$ $\therefore \overline{CD} = 2(\text{cm})$

120 답 ④

$\triangle ACD$에서

$\cos 30^\circ = \frac{5\sqrt{3}}{\overline{AC}}$이므로 $\frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{5\sqrt{3}}{\overline{AC}}$ $\therefore \overline{AC} = 10(\text{cm})$

$\triangle ABC$에서

$\sin 45^\circ = \frac{\overline{BC}}{10}$이므로 $\frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{\overline{BC}}{10}$ $\therefore \overline{BC} = 5\sqrt{2}(\text{cm})$

121 답 ④

x축과 이루는 예각의 크기가 45°이므로 직선의 기울기는

$\tan 45^\circ = 1$

y절편이 3이므로 구하는 직선의 방정식은

$y = x + 3$

122 답 ④

① $\sin x=\overline{AB}$

② $\cos x=\overline{OB}$

③ $\tan x=\overline{CD}$

④ $\angle OAB=y$(동위각)이므로 $\cos y=\dfrac{\overline{AB}}{\overline{OA}}=\overline{AB}$

⑤ $\tan y=\dfrac{1}{\overline{CD}}$

따라서 옳은 것은 ④이다.

123 답 ④

① $\sin 30^\circ-\cos 60^\circ=\dfrac{1}{2}-\dfrac{1}{2}=0$

② $\dfrac{\cos 0^\circ}{\tan 60^\circ}\times\sin 90^\circ=\dfrac{1}{\sqrt{3}}\times 1=\dfrac{\sqrt{3}}{3}$

③ $\sin 60^\circ\times\cos 0^\circ\times\tan 30^\circ=\dfrac{\sqrt{3}}{2}\times 1\times\dfrac{\sqrt{3}}{3}=\dfrac{1}{2}$

④ $\tan 0^\circ+\tan 45^\circ+\sin 0^\circ=0+1+0=1$

⑤ $\tan 30^\circ\times 4\sin 60^\circ-\cos 0^\circ\times\sin 90^\circ$

$=\dfrac{\sqrt{3}}{3}\times 4\times\dfrac{\sqrt{3}}{2}-1\times 1=2-1=1$

따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

124 답 ⑤

$\tan 45^\circ=1$

$\dfrac{\sqrt{2}}{2}=\sin 45^\circ<\sin 60^\circ<\sin 80^\circ<\sin 90^\circ=1$

$\cos 80^\circ<\cos 70^\circ<\cos 45^\circ=\dfrac{\sqrt{2}}{2}$

$\therefore \cos 80^\circ<\cos 70^\circ<\sin 60^\circ<\sin 80^\circ<\tan 45^\circ$

125 답 **0.8192**

$\cos x=\overline{OB}=0.5736$이므로

$x=55^\circ$ … ⅰ

$\therefore \overline{AB}=\sin 55^\circ=0.8192$ … ⅱ

채점 기준	
ⅰ x의 크기 구하기	50 %
ⅱ $\overline{AB}$의 길이 구하기	50 %

02 삼각비의 활용

개념유형 26쪽

001 답 $x=10\sin 34^\circ$, $y=10\cos 34^\circ$

002 답 $x=\dfrac{5}{\cos 27^\circ}$, $y=5\tan 27^\circ$

003 답 $x=\dfrac{7}{\sin 48^\circ}$, $y=\dfrac{7}{\tan 48^\circ}$

004 답 4, 2, 4, $2\sqrt{3}$

005 답 $x=6\sqrt{2}$, $y=6$

$\cos 45^\circ=\dfrac{6}{x}$이므로

$x=\dfrac{6}{\cos 45^\circ}=6\times\dfrac{2}{\sqrt{2}}=6\sqrt{2}$

$\tan 45^\circ=\dfrac{y}{6}$이므로

$y=6\tan 45^\circ=6\times 1=6$

006 답 $x=6\sqrt{3}$, $y=3\sqrt{3}$

$\sin 60^\circ=\dfrac{9}{x}$이므로

$x=\dfrac{9}{\sin 60^\circ}=9\times\dfrac{2}{\sqrt{3}}=6\sqrt{3}$

$\tan 60^\circ=\dfrac{9}{y}$이므로

$y=\dfrac{9}{\tan 60^\circ}=9\times\dfrac{1}{\sqrt{3}}=3\sqrt{3}$

실전유형 27쪽

007 답 **11.9**

$\overline{BC}=10\tan 50^\circ=10\times 1.19=11.9$

008 답 **141**

$x=100\sin 43^\circ=100\times 0.68=68$

$y=100\cos 43^\circ=100\times 0.73=73$

$\therefore x+y=68+73=141$

009 답 ②, ④

$\angle C=64^\circ$이므로

$\angle A=180^\circ-(90^\circ+64^\circ)=26^\circ$

$\therefore \overline{AC}=\dfrac{2}{\cos 64^\circ}=\dfrac{2}{\sin 26^\circ}$

010 답 ④

$\overline{BC}=5\tan 58^\circ=5\times 1.6=8(\text{m})$

$\therefore \overline{BD}=\overline{BC}+\overline{CD}=8+1.6=9.6(\text{m})$

011 답 **600 cm**

$\overline{AB}=200\sqrt{3}\tan 30^\circ=200\sqrt{3}\times\frac{\sqrt{3}}{3}=200(\text{cm})$

$\overline{AC}=\frac{200\sqrt{3}}{\cos 30^\circ}=200\sqrt{3}\times\frac{2}{\sqrt{3}}=400(\text{cm})$

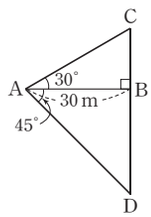
따라서 부러지기 전 가로등의 높이는

$\overline{AB}+\overline{AC}=200+400=600(\text{cm})$

012 답 ②

오른쪽 그림의 △ABC에서

$\overline{BC}=30\tan 30^\circ=30\times\frac{\sqrt{3}}{3}=10\sqrt{3}(\text{m})$



△ADB에서

$\overline{BD}=30\tan 45^\circ=30\times 1=30(\text{m})$

따라서 Q 건물의 높이는

$\overline{CD}=\overline{BC}+\overline{BD}=10\sqrt{3}+30$

$=10(3+\sqrt{3})(\text{m})$

개념유형 28쪽

013 답 ❶ 60, $2\sqrt{3}$, 60, 2 ❷ 7 ❸ 61

014 답 $\sqrt{7}$

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

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

$\overline{CH}=\overline{BC}-\overline{BH}=3\sqrt{3}-2\sqrt{3}=\sqrt{3}$

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

015 답 $2\sqrt{5}$

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

$\overline{BH}=4\sqrt{2}\cos 45^\circ=4\sqrt{2}\times\frac{\sqrt{2}}{2}=4$

$\overline{CH}=\overline{BC}-\overline{BH}=6-4=2$

따라서 △AHC에서 $\overline{AC}=\sqrt{4^2+2^2}=2\sqrt{5}$

016 답 ❶ 45, $5\sqrt{2}$ ❷ 75, 60, 60, $\frac{10\sqrt{6}}{3}$

017 답 $8\sqrt{6}$ cm

$\overline{CH}=16\sin 60^\circ=16\times\frac{\sqrt{3}}{2}=8\sqrt{3}(\text{cm})$

이때 $\angle A=180^\circ-(60^\circ+75^\circ)=45^\circ$이므로

△AHC에서 $\overline{AC}=\frac{8\sqrt{3}}{\sin 45^\circ}=8\sqrt{3}\times\frac{2}{\sqrt{2}}=8\sqrt{6}(\text{cm})$

018 답 $6\sqrt{2}$ cm

$\overline{CH}=12\sin 30^\circ=12\times\frac{1}{2}=6(\text{cm})$

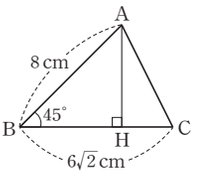
이때 $\angle A=180^\circ-(30^\circ+105^\circ)=45^\circ$이므로

△AHC에서 $\overline{AC}=\frac{6}{\sin 45^\circ}=6\times\frac{2}{\sqrt{2}}=6\sqrt{2}(\text{cm})$

실전유형 29쪽

019 답 ③

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



$\overline{AH}=8\sin 45^\circ=8\times\frac{\sqrt{2}}{2}=4\sqrt{2}(\text{cm})$

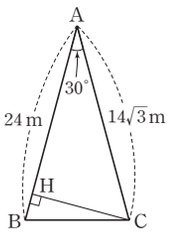
$\overline{BH}=8\cos 45^\circ=8\times\frac{\sqrt{2}}{2}=4\sqrt{2}(\text{cm})$

$\overline{CH}=\overline{BC}-\overline{BH}=6\sqrt{2}-4\sqrt{2}=2\sqrt{2}(\text{cm})$이므로

△AHC에서 $\overline{AC}=\sqrt{(4\sqrt{2})^2+(2\sqrt{2})^2}=2\sqrt{10}(\text{cm})$

020 답 ④

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



$\overline{CH}=14\sqrt{3}\sin 30^\circ$

$=14\sqrt{3}\times\frac{1}{2}=7\sqrt{3}(\text{m})$

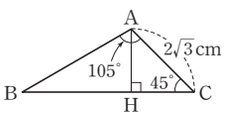
$\overline{AH}=14\sqrt{3}\cos 30^\circ=14\sqrt{3}\times\frac{\sqrt{3}}{2}=21(\text{m})$

$\overline{BH}=\overline{AB}-\overline{AH}=24-21=3(\text{m})$이므로

△BCH에서 $\overline{BC}=\sqrt{(7\sqrt{3})^2+3^2}=2\sqrt{39}(\text{m})$

021 답 $2\sqrt{6}$ cm

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



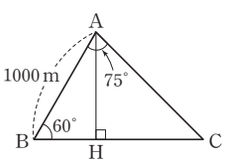
$\overline{AH}=2\sqrt{3}\sin 45^\circ=2\sqrt{3}\times\frac{\sqrt{2}}{2}=\sqrt{6}(\text{cm})$

이때 $\angle B=180^\circ-(105^\circ+45^\circ)=30^\circ$이므로

△ABH에서 $\overline{AB}=\frac{\sqrt{6}}{\sin 30^\circ}=\sqrt{6}\times 2=2\sqrt{6}(\text{cm})$

022 답 ③

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



$\overline{AH}=1000\sin 60^\circ$

$=1000\times\frac{\sqrt{3}}{2}=500\sqrt{3}(\text{m})$

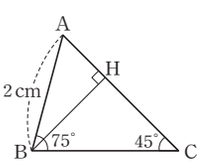
이때 $\angle C=180^\circ-(75^\circ+60^\circ)=45^\circ$이므로

△AHC에서

$\overline{AC}=\frac{500\sqrt{3}}{\sin 45^\circ}=500\sqrt{3}\times\frac{2}{\sqrt{2}}=500\sqrt{6}(\text{m})$

023 답 ②

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



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

$\overline{AH}=2\cos 60^\circ=2\times\frac{1}{2}=1(\text{cm})$,

$\overline{BH}=2\sin 60^\circ=2\times\frac{\sqrt{3}}{2}=\sqrt{3}(\text{cm})$이므로

△BCH에서 $\overline{CH}=\frac{\sqrt{3}}{\tan 45^\circ}=\sqrt{3}(\text{cm})$

$\therefore\ \overline{AC}=\overline{AH}+\overline{CH}=(1+\sqrt{3})\ \text{cm}$

개념유형 30쪽

024 답 ❶ 60, $\frac{\sqrt{3}}{3}$ ❷ 45 ❸ $\frac{\sqrt{3}+3}{3}$, $10(3-\sqrt{3})$

025 답 $6(\sqrt{3}-1)$

$\overline{BH}=\frac{h}{\tan 30^\circ}=h\times\frac{3}{\sqrt{3}}=\sqrt{3}h$

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

$\sqrt{3}h+h=12$이므로 $(\sqrt{3}+1)h=12$

$\therefore h=\frac{12}{\sqrt{3}+1}=\frac{12(\sqrt{3}-1)}{(\sqrt{3}+1)(\sqrt{3}-1)}=6(\sqrt{3}-1)$

026 답 $2\sqrt{3}$

$\overline{BH}=\frac{h}{\tan 60^\circ}=h\times\frac{1}{\sqrt{3}}=\frac{\sqrt{3}}{3}h$

$\overline{CH}=\frac{h}{\tan 30^\circ}=h\times\frac{3}{\sqrt{3}}=\sqrt{3}h$

$\frac{\sqrt{3}}{3}h+\sqrt{3}h=8$이므로 $\frac{4\sqrt{3}}{3}h=8$

$\therefore h=2\sqrt{3}$

027 답 ❶ 30, $\sqrt{3}$ ❷ 45 ❸ $\sqrt{3}-1$, $7(\sqrt{3}+1)$

028 답 $5\sqrt{3}$

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

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

$\sqrt{3}h-\frac{\sqrt{3}}{3}h=10$이므로 $\frac{2\sqrt{3}}{3}h=10$

$\therefore h=5\sqrt{3}$

029 답 $3(3+\sqrt{3})$

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

$\angle ACH=180^\circ-120^\circ=60^\circ$이므로

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

$h-\frac{\sqrt{3}}{3}h=6$이므로 $\frac{3-\sqrt{3}}{3}h=6$

$\therefore h=\frac{18}{3-\sqrt{3}}=\frac{18(3+\sqrt{3})}{(3-\sqrt{3})(3+\sqrt{3})}=3(3+\sqrt{3})$

실전유형 31쪽

030 답 $\frac{15\sqrt{3}}{2}$ cm

$\overline{AH}=h$ cm라 하면

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

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

$\sqrt{3}h+\frac{\sqrt{3}}{3}h=30$이므로 $\frac{4\sqrt{3}}{3}h=30$

$\therefore h=\frac{15\sqrt{3}}{2}$

$\therefore \overline{AH}=\frac{15\sqrt{3}}{2}$ cm

031 답 ②

$\overline{AH}=h$ m라 하면

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

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

$h+\sqrt{3}h=100$이므로 $(1+\sqrt{3})h=100$

$\therefore h=\frac{100}{\sqrt{3}+1}=\frac{100(\sqrt{3}-1)}{(\sqrt{3}+1)(\sqrt{3}-1)}=50(\sqrt{3}-1)$

$\therefore \overline{AH}=50(\sqrt{3}-1)$ m

032 답 ④

$\overline{AH}=h$라 하면

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

$\overline{CH}=\frac{h}{\tan 55^\circ}=\frac{h}{1.4}=\frac{5}{7}h$

$h+\frac{5}{7}h=15$이므로 $\frac{12}{7}h=15$

$\therefore h=\overline{AH}=\frac{35}{4}=8.75$

033 답 $4(\sqrt{3}+1)$ m

$\overline{AH}=h$ m라 하면

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

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

$\sqrt{3}h-h=8$이므로 $(\sqrt{3}-1)h=8$

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

따라서 신호등의 높이는 $4(\sqrt{3}+1)$ m이다.

034 답 ③

$\overline{AH}=h$ cm라 하면

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

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

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

$\therefore \triangle ABC=\frac{1}{2}\times 4\times 2\sqrt{3}=4\sqrt{3}(\text{cm}^2)$

035 답 ④

$\overline{CD}=h$ m라 하면

$\overline{AD}=\frac{h}{\tan A}=\frac{5}{2}h$(m)

$\overline{BD}=\frac{h}{\tan 45^\circ}=h$(m)

$\frac{5}{2}h-h=6$, $\frac{3}{2}h=6$ $\therefore h=4$

따라서 나무의 높이는 $1.5+4=5.5$(m)이다.

개념유형 32쪽

036 답 $12,\ 60,\ 12,\ \frac{\sqrt{3}}{2},\ 24\sqrt{3}$

037 답 $30\sqrt{2}$

$\triangle ABC=\frac{1}{2}\times 12\times 10\times \sin 45^\circ$

$=\frac{1}{2}\times 12\times 10\times \frac{\sqrt{2}}{2}=30\sqrt{2}$

038 답 $\frac{5\sqrt{2}}{2}$

$\triangle ABC=\frac{1}{2}\times 5\times 2\sqrt{2}\times \sin 30^\circ$

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

039 답 $10,\ 120,\ 10,\ \frac{\sqrt{3}}{2},\ 35\sqrt{3}$

040 답 $7\sqrt{3}$

$\triangle ABC=\frac{1}{2}\times 4\sqrt{3}\times 7\times \sin(180^\circ-150^\circ)$

$=\frac{1}{2}\times 4\sqrt{3}\times 7\times \frac{1}{2}=7\sqrt{3}$

041 답 $44\sqrt{2}$

$\triangle ABC=\frac{1}{2}\times 11\times 16\times \sin(180^\circ-135^\circ)$

$=\frac{1}{2}\times 11\times 16\times \frac{\sqrt{2}}{2}=44\sqrt{2}$

실전유형 33~34쪽

042 답 ③

정삼각형이므로 모든 변의 길이가 6 cm이고 모든 각의 크기가 60°이다.

$\therefore \triangle ABC=\frac{1}{2}\times 6\times 6\times \sin 60^\circ=9\sqrt{3}(\text{cm}^2)$

043 답 ①

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

$\triangle ABC=\frac{1}{2}\times 4\times 4\times \sin 30^\circ=4(\text{cm}^2)$

044 답 ④

$\frac{1}{2}\times 4\times \overline{AC}\times \sin 30^\circ=7$이므로

$\frac{1}{2}\times 4\times \overline{AC}\times \frac{1}{2}=7 \quad \therefore \overline{AC}=7(\text{cm})$

045 답 ②

$\frac{1}{2}\times 12\times 15\times \sin B=45\sqrt{2}$이므로

$\sin B=\frac{\sqrt{2}}{2} \quad \therefore \angle B=45^\circ\ (\because 0^\circ<\angle B<90^\circ)$

046 답 ③

$\frac{1}{2}\times 8\times 5\times \sin B=10\sqrt{3}$이므로

$\sin B=\frac{\sqrt{3}}{2} \quad \therefore \angle B=60^\circ\ (\because 0^\circ<\angle B<90^\circ)$

$\therefore \cos B=\cos 60^\circ=\frac{1}{2}$

047 답 ⑤

$\triangle ABC=\frac{1}{2}\times 11\times 8\times \sin(180^\circ-135^\circ)$

$=\frac{1}{2}\times 11\times 8\times \frac{\sqrt{2}}{2}=22\sqrt{2}(\text{cm}^2)$

048 답 ②

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

$\triangle ABC=\frac{1}{2}\times x\times y\times \sin(180^\circ-120^\circ)$

$=\frac{1}{2}\times x\times y\times \sin 60^\circ=\frac{\sqrt{3}}{4}xy$

049 답 ②

$\frac{1}{2}\times 2\sqrt{2}\times \overline{AC}\times \sin(180^\circ-150^\circ)=3\sqrt{2}$이므로

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

$\frac{\sqrt{2}}{2}\overline{AC}=3\sqrt{2}$

$\therefore \overline{AC}=6$

050 답 ④

$\square ABCD=\triangle ABD+\triangle BCD$

$=\frac{1}{2}\times 4\sqrt{3}\times 4\times \sin(180^\circ-150^\circ)$

$+\frac{1}{2}\times 10\times 8\times \sin 60^\circ$

$=4\sqrt{3}+20\sqrt{3}$

$=24\sqrt{3}(\text{cm}^2)$

051 답 $7\ \text{cm}^2$

오른쪽 그림과 같이 $\overline{BD}$를 그으면

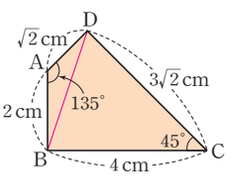
$\square ABCD$

$=\triangle ABD+\triangle BCD$

$=\frac{1}{2}\times 2\times \sqrt{2}\times \sin(180^\circ-135^\circ)$

$+\frac{1}{2}\times 4\times 3\sqrt{2}\times \sin 45^\circ$

$=1+6=7(\text{cm}^2)$



052 답 ③

$\triangle ABC$에서 $\overline{AC}=\sqrt{10^2-5^2}=5\sqrt{3}(\text{cm})$

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

$=\frac{1}{2}\times 5\times 5\sqrt{3}+\frac{1}{2}\times 5\sqrt{3}\times 7\times \sin 30^\circ$

$=\frac{25\sqrt{3}}{2}+\frac{35\sqrt{3}}{4}=\frac{85\sqrt{3}}{4}(\text{cm}^2)$

개념유형 35쪽

053 답 $\frac{1}{2}ab\sin x$, $ab\sin x$

054 답 44

$\square ABCD=8\times11\times\sin 30^\circ$

$=8\times11\times\frac{1}{2}=44$

055 답 12

$\square ABCD=4\times6\times\sin(180^\circ-150^\circ)$

$=4\times6\times\frac{1}{2}=12$

056 답 $ab\sin x$, $\frac{1}{2}ab\sin x$

057 답 $90\sqrt{2}$

$\square ABCD=\frac{1}{2}\times20\times18\times\sin 45^\circ$

$=\frac{1}{2}\times20\times18\times\frac{\sqrt{2}}{2}=90\sqrt{2}$

058 답 $45\sqrt{3}$

$\square ABCD=\frac{1}{2}\times15\times12\times\sin(180^\circ-120^\circ)$

$=\frac{1}{2}\times15\times12\times\frac{\sqrt{3}}{2}=45\sqrt{3}$

실전유형 36쪽

059 답 ③

$\angle A=\angle C=120^\circ$이므로

$\square ABCD=8\times4\sqrt{3}\times\sin(180^\circ-120^\circ)$

$=48(\text{cm}^2)$

060 답 ⑤

$\overline{BC}=\overline{AB}=6\sqrt{2}(\text{cm})$이므로

$\square ABCD=6\sqrt{2}\times6\sqrt{2}\times\sin 45^\circ$

$=36\sqrt{2}(\text{cm}^2)$

061 답 30°

$14\times10\times\sin B=70$이므로 $\sin B=\frac{1}{2}$

$\therefore\ \angle B=30^\circ\ (\because\ 0^\circ<\angle B<90^\circ)$

062 답 $\frac{27\sqrt{3}}{2}\text{ cm}^2$

$\square ABCD=\frac{1}{2}\times6\times9\times\sin 60^\circ=\frac{27\sqrt{3}}{2}(\text{cm}^2)$

063 답 ④

$\square ABCD$는 등변사다리꼴이고, 등변사다리꼴의 두 대각선의 길이는 같으므로

$\square ABCD=\frac{1}{2}\times8\times8\times\sin(180^\circ-150^\circ)=16(\text{cm}^2)$

064 답 45°

$\frac{1}{2}\times16\times15\times\sin x=60\sqrt{2}$이므로 $\sin x=\frac{\sqrt{2}}{2}$

$\therefore\ x=45^\circ\ (\because\ 0^\circ<x<90^\circ)$

※빈출 문제로 중단원 점검 37~39쪽

065 답 ④

$\angle ACB=43^\circ$이므로

$\overline{AB}=\frac{15}{\tan 47^\circ}=15\tan 43^\circ$

$\overline{AC}=\frac{15}{\sin 47^\circ}=\frac{15}{\cos 43^\circ}$

066 답 ①

$\triangle EFG$에서

$\overline{EG}=\sqrt{3^2+3^2}=3\sqrt{2}(\text{cm})$

$\triangle CEG$에서

$\overline{CG}=3\sqrt{2}\tan 30^\circ=\sqrt{6}(\text{cm})$

067 답 ⑤

$\overline{BC}=8\tan 49^\circ=8\times1.15=9.2(\text{m})$

068 답 ②

$\overline{AC}=10\tan 60^\circ=10\times\sqrt{3}=10\sqrt{3}(\text{m})$

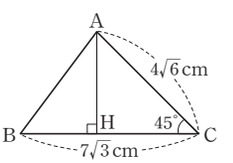
$\therefore\ \overline{AH}=\overline{AC}+\overline{CH}=10\sqrt{3}+1.5(\text{m})$

069 답 $5\sqrt{3}$ cm

꼭짓점 A에서 $\overline{BC}$에 내린 수선의 발을 H라 하면 $\triangle AHC$에서

$\overline{AH}=4\sqrt{6}\sin 45^\circ$

$=4\sqrt{6}\times\frac{\sqrt{2}}{2}=4\sqrt{3}(\text{cm})$



$\overline{CH}=4\sqrt{6}\cos 45^\circ=4\sqrt{6}\times\frac{\sqrt{2}}{2}=4\sqrt{3}(\text{cm})$ … i

$\therefore\ \overline{BH}=\overline{BC}-\overline{CH}=7\sqrt{3}-4\sqrt{3}=3\sqrt{3}(\text{cm})$ … ii

따라서 $\triangle ABH$에서

$\overline{AB}=\sqrt{(3\sqrt{3})^2+(4\sqrt{3})^2}=5\sqrt{3}(\text{cm})$ … iii

채점 기준

i $\overline{AH}$, $\overline{CH}$의 길이 구하기	50 %
ii $\overline{BH}$의 길이 구하기	20 %
iii $\overline{AB}$의 길이 구하기	30 %

070 답 ④

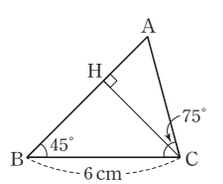
오른쪽 그림과 같이 꼭짓점 C에서 $\overline{AB}$에 내린 수선의 발을 H라 하면

$\overline{CH}=6\sin 45^\circ=3\sqrt{2}(\text{cm})$

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

이므로 $\triangle AHC$에서

$\overline{AC}=\frac{3\sqrt{2}}{\sin 60^\circ}=2\sqrt{6}(\text{cm})$



071 답 (1) $20(\sqrt{3}-1)$ (2) $400(\sqrt{3}-1)$

(1) $\overline{AD}=h$라 하면

$\overline{BD}=\dfrac{h}{\tan 30^\circ}=\sqrt{3}h$, $\overline{CD}=\dfrac{h}{\tan 45^\circ}=h$ … i

$\sqrt{3}h+h=40$이므로 $(\sqrt{3}+1)h=40$

$\therefore h=\dfrac{40}{\sqrt{3}+1}=20(\sqrt{3}-1)$

$\therefore \overline{AD}=20(\sqrt{3}-1)$ … ii

(2) $\triangle ABC=\dfrac{1}{2}\times 40\times 20(\sqrt{3}-1)$

$=400(\sqrt{3}-1)$ … iii

채점 기준	
i $\overline{BD}$, $\overline{CD}$의 길이를 h를 사용하여 나타내기	30 %
ii $\overline{AD}$의 길이 구하기	40 %
iii $\triangle ABC$의 넓이 구하기	30 %

072 답 ②

$\overline{AH}=h$ m라 하면

$\angle BAH=40^\circ$, $\angle CAH=53^\circ$이므로

$\triangle ABH$에서 $\overline{BH}=h\tan 40^\circ$(m)

$\triangle ACH$에서 $\overline{CH}=h\tan 53^\circ$(m)

$h\tan 40^\circ+h\tan 53^\circ=100$이므로

$(\tan 40^\circ+\tan 53^\circ)h=100$

$\therefore h=\dfrac{100}{\tan 40^\circ+\tan 53^\circ}$

따라서 지면에서 열기구까지의 높이를 나타내는 식은

$\dfrac{100}{\tan 40^\circ+\tan 53^\circ}$ m이다.

073 답 ⑤

$\overline{AD}=h$ cm라 하면

$\triangle ABD$에서 $\overline{BD}=\dfrac{h}{\tan 30^\circ}=\sqrt{3}h$(cm)

$\triangle ACD$에서 $\angle ACD=180^\circ-120^\circ=60^\circ$이므로

$\overline{CD}=\dfrac{h}{\tan 60^\circ}=\dfrac{\sqrt{3}}{3}h$(cm)

$\sqrt{3}h-\dfrac{\sqrt{3}}{3}h=20$이므로 $\dfrac{2\sqrt{3}}{3}h=20$

$\therefore h=10\sqrt{3}$

$\therefore \overline{AD}=10\sqrt{3}$ cm

074 답 ③

$\overline{AH}=h$ cm라 하면

$\overline{BH}=\dfrac{h}{\tan 60^\circ}=\dfrac{\sqrt{3}}{3}h$(cm),

$\overline{CH}=\dfrac{h}{\tan 45^\circ}=h$(cm)

$h-\dfrac{\sqrt{3}}{3}h=8$이므로 $\dfrac{3-\sqrt{3}}{3}h=8$

$\therefore h=\dfrac{24}{3-\sqrt{3}}=\dfrac{24(3+\sqrt{3})}{(3-\sqrt{3})(3+\sqrt{3})}=4(3+\sqrt{3})$

$\therefore \triangle ABC=\dfrac{1}{2}\times 8\times 4(3+\sqrt{3})$

$=16(3+\sqrt{3})$(cm^2)

075 답 ②

$\triangle ABC=\dfrac{1}{2}\times 3\sqrt{3}\times 8\times \sin 60^\circ$

$=18$(cm^2)

076 답 ③

$\triangle ABC=\dfrac{1}{2}\times 8\times 10\sqrt{3}\times \sin 60^\circ=60$(cm^2)

$\therefore \triangle GBC=\dfrac{1}{3}\triangle ABC=\dfrac{1}{3}\times 60=20$(cm^2)

077 답 135°

$\dfrac{1}{2}\times 9\times 4\times \sin(180^\circ-B)=9\sqrt{2}$에서

$\sin(180^\circ-B)=\dfrac{\sqrt{2}}{2}$이므로 … i

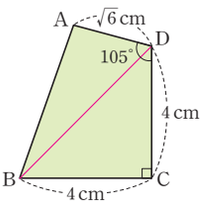
$180^\circ-B=45^\circ$

$\therefore \angle B=135^\circ$ … ii

채점 기준	
i $\sin(180^\circ-B)$의 값 구하기	40 %
ii $\angle B$의 크기 구하기	60 %

078 답 14 cm^2

오른쪽 그림과 같이 $\overline{BD}$를 그으면 $\triangle DBC$는 직각이등변삼각형이므로



$\triangle DBC=\dfrac{1}{2}\times 4\times 4=8$(cm^2) … i

$\overline{BD}=\sqrt{4^2+4^2}=4\sqrt{2}$(cm) … ii

$\angle BDC=45^\circ$이므로

$\angle ADB=105^\circ-45^\circ=60^\circ$

$\therefore \triangle ABD=\dfrac{1}{2}\times\sqrt{6}\times 4\sqrt{2}\times \sin 60^\circ=6$(cm^2) … iii

$\therefore \square ABCD=\triangle ABD+\triangle DBC$

$=6+8=14$(cm^2) … iv

채점 기준	
i $\triangle DBC$의 넓이 구하기	20 %
ii $\overline{BD}$의 길이 구하기	30 %
iii $\triangle ABD$의 넓이 구하기	30 %
iv $\square ABCD$의 넓이 구하기	20 %

079 답 ⑤

$\angle A+\angle B=180^\circ$에서 $\angle A=2\angle B$이므로

$3\angle B=180^\circ$ $\therefore \angle B=60^\circ$

$\therefore \square ABCD=12\times 8\times \sin 60^\circ$

$=48\sqrt{3}$(cm^2)

080 답 ④

$\dfrac{1}{2}\times 3\times 4\times \sin x=3\sqrt{3}$이므로 $\sin x=\dfrac{\sqrt{3}}{2}$

$\therefore x=60^\circ$($\because 0^\circ<x<90^\circ$)

03 원과 직선

개념유형

42~43쪽

001 답 (가) $\overline{OB}$ (나) RHS (다) $\overline{BM}$

002 답 4

003 답 7

004 답 5, 5, $\sqrt{41}$

005 답 3

$\overline{AM}=\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{2}\times 8=4(\text{cm})$이므로

△OAM에서

$\overline{OM}=\sqrt{5^2-4^2}=\sqrt{9}=3(\text{cm})$

$\therefore x=3$

006 답 12

△OAM에서

$\overline{AM}=\sqrt{13^2-5^2}=\sqrt{144}=12(\text{cm})$이므로

$\overline{BM}=\overline{AM}=12\text{ cm}$

$\therefore x=12$

007 답 $4\sqrt{7}$

△OAM에서

$\overline{AM}=\sqrt{8^2-6^2}=\sqrt{28}=2\sqrt{7}(\text{cm})$이므로

$\overline{AB}=2\overline{AM}=2\times 2\sqrt{7}=4\sqrt{7}(\text{cm})$

$\therefore x=4\sqrt{7}$

008 답 4, 4, $2\sqrt{3}$, $2\sqrt{3}$, $4\sqrt{3}$

009 답 $8\sqrt{2}$

오른쪽 그림과 같이 $\overline{OA}$를 그으면

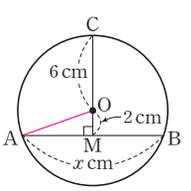
$\overline{OA}=\overline{OC}=6\text{ cm}$

△OAM에서

$\overline{AM}=\sqrt{6^2-2^2}=\sqrt{32}=4\sqrt{2}(\text{cm})$이므로

$\overline{AB}=2\overline{AM}=2\times 4\sqrt{2}=8\sqrt{2}(\text{cm})$

$\therefore x=8\sqrt{2}$



010 답 $\sqrt{13}$

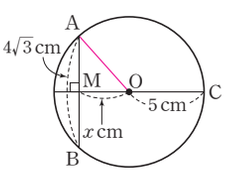
오른쪽 그림과 같이 $\overline{OA}$를 그으면

$\overline{OA}=\overline{OC}=5\text{ cm}$,

$\overline{AM}=\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{2}\times 4\sqrt{3}=2\sqrt{3}(\text{cm})$이므로

△AMO에서

$\overline{OM}=\sqrt{5^2-(2\sqrt{3})^2}=\sqrt{13}(\text{cm})$ $\therefore x=\sqrt{13}$



011 답 2

오른쪽 그림과 같이 $\overline{OB}$를 그으면

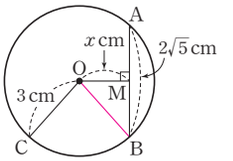
$\overline{OB}=\overline{OC}=3\text{ cm}$,

$\overline{BM}=\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{2}\times 2\sqrt{5}=\sqrt{5}(\text{cm})$

이므로 △OBM에서

$\overline{OM}=\sqrt{3^2-(\sqrt{5})^2}=\sqrt{4}=2(\text{cm})$

$\therefore x=2$



012 답 $10\sqrt{3}$

오른쪽 그림과 같이 $\overline{OA}$를 그으면

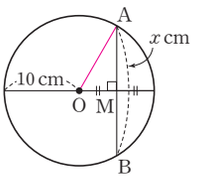
$\overline{OA}=10\text{ cm}$, $\overline{OM}=\frac{1}{2}\times 10=5(\text{cm})$이므로

△AOM에서

$\overline{AM}=\sqrt{10^2-5^2}=\sqrt{75}=5\sqrt{3}(\text{cm})$

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

$\therefore x=10\sqrt{3}$



013 답 $12\sqrt{2}$

원의 반지름의 길이가 $12-3=9(\text{cm})$

이므로 오른쪽 그림과 같이 $\overline{OA}$를 그으면

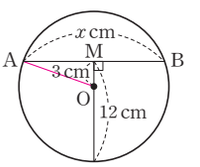
$\overline{OA}=9\text{ cm}$

△AOM에서

$\overline{AM}=\sqrt{9^2-3^2}=\sqrt{72}=6\sqrt{2}(\text{cm})$

$\therefore \overline{AB}=2\overline{AM}=2\times 6\sqrt{2}=12\sqrt{2}(\text{cm})$

$\therefore x=12\sqrt{2}$



014 답 $r-3$, $r-3$, $\frac{15}{2}$, $\frac{15}{2}$

015 답 4 cm

오른쪽 그림과 같이 원의 중심을 O라 하면

$\overline{CM}$의 연장선은 점 O를 지난다.

원 O의 반지름의 길이를 r cm라 하면

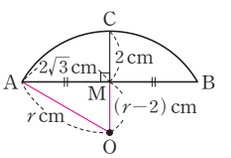
$\overline{OA}=r\text{ cm}$, $\overline{OM}=(r-2)\text{ cm}$이므로

△OMA에서

$(2\sqrt{3})^2+(r-2)^2=r^2$, $12+r^2-4r+4=r^2$

$4r=16$ $\therefore r=4$

따라서 원 O의 반지름의 길이는 4 cm이다.



실전유형

44~45쪽

016 답 ④

$\overline{AM}=\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{2}\times 4\sqrt{2}=2\sqrt{2}(\text{cm})$이므로

△AOM에서

$\overline{OA}=\sqrt{4^2+(2\sqrt{2})^2}=\sqrt{24}=2\sqrt{6}(\text{cm})$

017 답 $8\sqrt{3}$ cm

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

$\overline{OM}=\frac{1}{2}\overline{OD}=\frac{1}{2}\overline{OC}=\frac{1}{2}\times 8=4$(cm)이므로

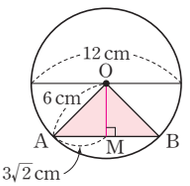
△OAM에서

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

$\therefore \overline{AB}=2\overline{AM}=2\times 4\sqrt{3}=8\sqrt{3}$(cm)

018 답 18 cm^2

오른쪽 그림과 같이 원의 중심 O에서 $\overline{AB}$에 내린 수선의 발을 M이라 하면



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

$=3\sqrt{2}$(cm),

$\overline{OA}=\frac{1}{2}\times 12=6$(cm)이므로

△OAM에서

$\overline{OM}=\sqrt{6^2-(3\sqrt{2})^2}=\sqrt{18}=3\sqrt{2}$(cm)

$\therefore$ △OAB$=\frac{1}{2}\times\overline{AB}\times\overline{OM}$

$=\frac{1}{2}\times 6\sqrt{2}\times 3\sqrt{2}=18$(cm^2)

019 답 $8\sqrt{6}$ cm

$\overline{OC}=\overline{OA}=11$ cm, $\overline{OM}=11-6=5$(cm)이므로

△OAM에서

$\overline{AM}=\sqrt{11^2-5^2}=\sqrt{96}=4\sqrt{6}$(cm)

$\therefore \overline{AB}=2\overline{AM}=2\times 4\sqrt{6}=8\sqrt{6}$(cm)

020 답 ①

△OAM에서

$\overline{AM}=\sqrt{7^2-2^2}=\sqrt{45}=3\sqrt{5}$(cm)

$\therefore \overline{BM}=\overline{AM}=3\sqrt{5}$ cm

또 $\overline{OC}=\overline{OA}=7$ cm이므로

$\overline{CM}=\overline{OC}-\overline{OM}=7-2=5$(cm)

따라서 △MCB에서

$\overline{BC}=\sqrt{(3\sqrt{5})^2+5^2}=\sqrt{70}$(cm)

021 답 ⑤

$\overline{OC}=\overline{OB}=x$ cm이므로 $\overline{OM}=(x-2)$ cm

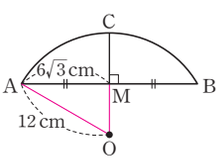
또 $\overline{BM}=\overline{AM}=5$ cm이므로 △OBM에서

$(x-2)^2+5^2=x^2$, $x^2-4x+4+25=x^2$

$4x=29$ $\therefore x=\frac{29}{4}$

022 답 6 cm

오른쪽 그림과 같이 원의 중심을 O라 하면



$\overline{OA}=\overline{OC}=12$ cm

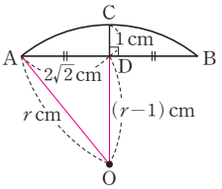
△OMA에서

$\overline{OM}=\sqrt{12^2-(6\sqrt{3})^2}=\sqrt{36}=6$(cm)

$\therefore \overline{CM}=\overline{OC}-\overline{OM}=12-6=6$(cm)

023 답 ②

오른쪽 그림과 같이 원의 중심을 O,



반지름의 길이를 r cm라 하면

$\overline{OA}=r$ cm, $\overline{OD}=(r-1)$ cm

$\overline{AD}=\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{2}\times 4\sqrt{2}=2\sqrt{2}$(cm)

△ODA에서

$(r-1)^2+(2\sqrt{2})^2=r^2$

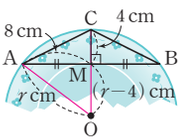
$r^2-2r+1+8=r^2$

$2r=9$ $\therefore r=\frac{9}{2}$

따라서 원의 반지름의 길이는 $\frac{9}{2}$ cm이다.

024 답 100π cm^2

오른쪽 그림과 같이 원의 중심을 O,



반지름의 길이를 r cm라 하면

$\overline{OA}=r$ cm, $\overline{OM}=(r-4)$ cm

$\overline{AM}=\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{2}\times 16=8$(cm)

△OMA에서

$(r-4)^2+8^2=r^2$

$r^2-8r+16+64=r^2$

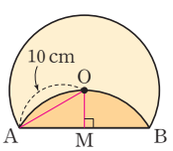
$8r=80$ $\therefore r=10$

따라서 접시의 반지름의 길이가 10 cm이므로 구하는 넓이는

$\pi\times 10^2=100\pi$(cm^2)

025 답 $10\sqrt{3}$ cm

오른쪽 그림과 같이 원의 중심 O에서 $\overline{AB}$에 내린 수선의 발을 M이라 하면



$\overline{OA}=10$ cm,

$\overline{OM}=\frac{1}{2}\times 10=5$(cm)이므로

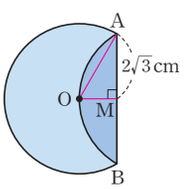
△OAM에서

$\overline{AM}=\sqrt{10^2-5^2}=\sqrt{75}=5\sqrt{3}$(cm)

$\therefore \overline{AB}=2\overline{AM}=2\times 5\sqrt{3}=10\sqrt{3}$(cm)

026 답 ①

오른쪽 그림과 같이 원의 중심 O에서 $\overline{AB}$에 내린 수선의 발을 M이라 하고 원 O의 반지름의 길이를 r cm라 하면



$\overline{OA}=r$ cm, $\overline{OM}=\frac{1}{2}r$ cm

$\overline{AM}=\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{2}\times 4\sqrt{3}$

$=2\sqrt{3}$(cm)

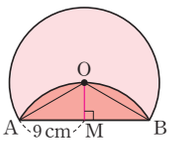
△OMA에서

$\left(\frac{1}{2}r\right)^2+(2\sqrt{3})^2=r^2$, $\frac{3}{4}r^2=12$

$r^2=16$ $\therefore r=4$ ($\because r>0$)

따라서 원 O의 반지름의 길이는 4 cm이다.

027 답 $27\sqrt{3}\ \text{cm}^2$



오른쪽 그림과 같이 원의 중심 O에서 $\overline{AB}$에 내린 수선의 발을 M이라 하고 원 O의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$\overline{OA}=r$ cm, $\overline{OM}=\frac{1}{2}r$ cm

$\overline{AM}=\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{2}\times 18=9(\text{cm})$

$\triangle OAM$에서

$\left(\frac{1}{2}r\right)^2+9^2=r^2$, $\frac{3}{4}r^2=81$

$r^2=108$ $\therefore r=6\sqrt{3}$ ($\because r>0$)

따라서 $\overline{OM}=\frac{1}{2}\times 6\sqrt{3}=3\sqrt{3}(\text{cm})$이므로

$\triangle OAB=\frac{1}{2}\times\overline{AB}\times\overline{OM}$

$=\frac{1}{2}\times 18\times 3\sqrt{3}=27\sqrt{3}(\text{cm}^2)$

개념유형 46쪽

028 답 7

029 답 3

030 답 2

031 답 $\sqrt{5}$

$\overline{AC}=2\times 6=12$이므로 $x=\sqrt{5}$

032 답 6

$\overline{AM}=\sqrt{(\sqrt{13})^2-2^2}=\sqrt{9}=3$이므로

$\overline{AB}=2\overline{AM}=2\times 3=6$

이때 $\overline{OM}=\overline{ON}$이므로

$x=\overline{AB}=6$

033 답 $\sqrt{26}$

$\overline{AB}=\overline{CD}$이므로 $\overline{ON}=\overline{OM}=\sqrt{10}$

$\overline{CN}=\frac{1}{2}\overline{CD}=\frac{1}{2}\times 8=4$이므로

$\triangle ONC$에서 $x=\sqrt{(\sqrt{10})^2+4^2}=\sqrt{26}$

034 답 $2\sqrt{6}$

$\overline{CN}=\frac{1}{2}\overline{CD}=\frac{1}{2}\times 10=5$이므로

$\triangle OCN$에서 $\overline{ON}=\sqrt{7^2-5^2}=\sqrt{24}=2\sqrt{6}$

이때 $\overline{AB}=\overline{CD}$이므로

$x=\overline{ON}=2\sqrt{6}$

035 답 $\sqrt{5}$

$\overline{OM}=\overline{ON}$이므로 $\overline{AB}=\overline{AC}=4$

$\therefore \overline{BM}=\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{2}\times 4=2$

따라서 $\triangle OMB$에서

$x=\sqrt{2^2+1^2}=\sqrt{5}$

실전유형 47쪽

036 답 21

$\overline{AM}=\overline{BM}$이므로 $x=7$

$\overline{OM}=\overline{ON}$에서 $\overline{AB}=\overline{CD}$이므로

$y=2\times 7=14$

$\therefore x+y=7+14=21$

037 답 $24\ \text{cm}^2$

$\overline{CD}=2\overline{DN}=2\times 4=8(\text{cm})$

따라서 $\overline{AB}=\overline{CD}$이므로

$\overline{ON}=\overline{OM}=6$ cm

$\therefore \triangle ODC=\frac{1}{2}\times\overline{CD}\times\overline{ON}$

$=\frac{1}{2}\times 8\times 6=24(\text{cm}^2)$

038 답 ④

$\triangle OMA$에서

$\overline{AM}=\sqrt{(4\sqrt{3})^2-4^2}=\sqrt{32}=4\sqrt{2}(\text{cm})$

$\therefore \overline{AB}=2\overline{AM}=2\times 4\sqrt{2}=8\sqrt{2}(\text{cm})$

이때 $\overline{OM}=\overline{ON}$이므로

$\overline{CD}=\overline{AB}=8\sqrt{2}(\text{cm})$

다른 풀이

$\overline{OD}=\overline{OA}=4\sqrt{3}$ cm(반지름)

$\triangle OND$에서

$\overline{DN}=\sqrt{(4\sqrt{3})^2-4^2}=\sqrt{32}=4\sqrt{2}(\text{cm})$

$\therefore \overline{CD}=2\overline{DN}=2\times 4\sqrt{2}=8\sqrt{2}(\text{cm})$

039 답 62°

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

즉, $\triangle ABC$는 이등변삼각형이므로

$\angle B=\frac{1}{2}\times(180^\circ-56^\circ)=62^\circ$

참고 $\overline{AB}=\overline{AC}$인 이등변삼각형 ABC에서

① $\angle A=180^\circ-2\angle B$

② $\angle B=\angle C=\frac{1}{2}\times(180^\circ-\angle A)$

040 답 10 cm

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

즉, $\triangle ABC$는 이등변삼각형이므로

$\angle B=\angle C=\frac{1}{2}\times(180^\circ-60^\circ)=60^\circ$

따라서 $\triangle ABC$는 정삼각형이므로

$\overline{BC}=\overline{AB}=2\overline{AM}=2\times 5=10(\text{cm})$

참고 한 내각의 크기가 60°인 이등변삼각형은 정삼각형이다.

041 답 ⑤

□OMBN에서

$\angle B=360^\circ-(90^\circ+112^\circ+90^\circ)=68^\circ$

이때 $\overline{OM}=\overline{ON}$이므로 $\overline{AB}=\overline{BC}$

즉, $\triangle BCA$는 이등변삼각형이므로

$\angle A=\angle C=\frac{1}{2}\times(180^\circ-68^\circ)=56^\circ$

개념유형 48~49쪽

042 답 (가) $\overline{OB}$ (나) $\overline{OP}$ (다) RHS (라) $\overline{PB}$

043 답 110°

$\angle PAO=\angle PBO=90^\circ$이므로

$70^\circ+90^\circ+\angle x+90^\circ=360^\circ$

$\therefore \angle x=110^\circ$

044 답 38°

$\angle PAO=\angle PBO=90^\circ$이므로

$\angle x+90^\circ+142^\circ+90^\circ=360^\circ$

$\therefore \angle x=38^\circ$

045 답 $2\sqrt{13}$

$\angle OTP=90^\circ$이므로 $\triangle OTP$에서

$x=\sqrt{4^2+6^2}=\sqrt{52}=2\sqrt{13}$

046 답 6

$\angle OTP=90^\circ$이므로 $\triangle OTP$에서

$x=\sqrt{10^2-8^2}=\sqrt{36}=6$

047 답 $4\sqrt{2}$

$\angle OTP=90^\circ$이므로 $\triangle OPT$에서

$x=\sqrt{(5\sqrt{2})^2-(3\sqrt{2})^2}=\sqrt{32}=4\sqrt{2}$

048 답 $3\sqrt{3}$

원 O의 반지름의 길이가 3 cm이므로

$\overline{OP}=3+3=6$(cm)

이때 $\angle OTP=90^\circ$이므로 $\triangle OTP$에서

$x=\sqrt{6^2-3^2}=\sqrt{27}=3\sqrt{3}$

049 답 13

$\overline{PA}=\overline{PB}$이므로

$x+4=17$ $\therefore x=13$

050 답 5

$\overline{PA}=\overline{PB}$이므로

$2x-5=10-x$, $3x=15$

$\therefore x=5$

051 답 $10\sqrt{2}$

$\angle PAO=90^\circ$이므로 $\triangle PAO$에서

$\overline{PA}=\sqrt{15^2-5^2}=\sqrt{200}=10\sqrt{2}$(cm)

$\therefore \overline{PB}=\overline{PA}=10\sqrt{2}$ cm

$\therefore x=10\sqrt{2}$

052 답 3

$\overline{PA}=\overline{PB}=3\sqrt{3}$ cm이므로 $\triangle PAO$에서

$\overline{OA}=\sqrt{6^2-(3\sqrt{3})^2}=\sqrt{9}=3$(cm)

$\therefore x=3$

053 답 57

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

$\therefore x=\frac{1}{2}\times(180-66)=57$

054 답 32

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

$\therefore x=180-2\times74=32$

055 답 (1) $\overline{AD}$ (2) $\overline{BD}$ (3) $\overline{CE}$ (4) $\overline{BD}$, $\overline{AD}$, 2

056 답 2, 6, 4, 10, $4\sqrt{6}$, $4\sqrt{6}$

$\overline{BH}=\overline{AD}=4$ cm이므로 $\overline{CH}=6-4=\boxed{2}$(cm)

또 $\overline{CE}=\overline{BC}=\boxed{6}$ cm, $\overline{DE}=\overline{AD}=\boxed{4}$ cm이므로

$\overline{CD}=6+4=\boxed{10}$(cm)

따라서 $\triangle DHC$에서

$\overline{DH}=\sqrt{\overline{CD}^2-\overline{CH}^2}=\sqrt{10^2-2^2}=\sqrt{96}=\boxed{4\sqrt{6}}$(cm)

$\therefore \overline{AB}=\overline{DH}=\boxed{4\sqrt{6}}$ cm

실전유형 50~52쪽

057 답 ②

원 O의 반지름의 길이를 r cm라 하면

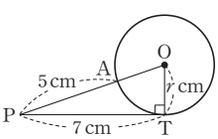
$\overline{OA}=\overline{OT}=r$ cm

$\angle PTO=90^\circ$이므로 $\triangle OPT$에서

$(r+5)^2=7^2+r^2$, $r^2+10r+25=49+r^2$

$10r=24$ $\therefore r=\frac{12}{5}$

따라서 원 O의 반지름의 길이는 $\frac{12}{5}$ cm이다.



058 답 10π cm^2

$\angle PAO=\angle PBO=90^\circ$이므로

$\angle AOB=360^\circ-(80^\circ+90^\circ+90^\circ)=100^\circ$

따라서 구하는 부채꼴의 넓이는

$\pi\times6^2\times\frac{100}{360}=10\pi$(cm^2)

059 답 ③

$\angle OTP=90^\circ$이므로 $\triangle OPT$에서

$\overline{OT}=\sqrt{(6\sqrt{2})^2-(2\sqrt{10})^2}=\sqrt{32}=4\sqrt{2}$(cm)

따라서 원 O의 둘레의 길이는

$2\pi\times4\sqrt{2}=8\sqrt{2}\pi$(cm)

060 답 $4\sqrt{5}$ cm

$\angle OMA=90^\circ$이고 $\overline{OA}=6$ cm, $\overline{OM}=4$ cm이므로

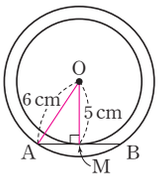
$\triangle OAM$에서

$\overline{AM}=\sqrt{6^2-4^2}=\sqrt{20}=2\sqrt{5}$(cm)

$\therefore \overline{AB}=2\overline{AM}=2\times2\sqrt{5}=4\sqrt{5}$(cm)

061 답 $2\sqrt{11}$ cm

오른쪽 그림과 같이 $\overline{OA}$를 긋고, 원의 중심 O에서 $\overline{AB}$에 내린 수선의 발을 M이라 하면



$\overline{OA}=\frac{1}{2}\times 12=6(\text{cm})$,

$\overline{OM}=\frac{1}{2}\times 10=5(\text{cm})$이므로

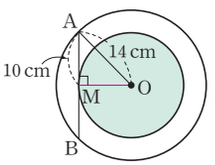
△OAM에서

$\overline{AM}=\sqrt{6^2-5^2}=\sqrt{11}(\text{cm})$

$\therefore \overline{AB}=2\overline{AM}=2\sqrt{11}(\text{cm})$

062 답 ⑤

오른쪽 그림과 같이 원의 중심 O에서 $\overline{AB}$에 내린 수선의 발을 M이라 하면



$\overline{AM}=\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{2}\times 20=10(\text{cm})$

이므로 △OAM에서

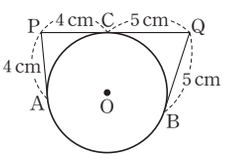
$\overline{OM}=\sqrt{14^2-10^2}=\sqrt{96}=4\sqrt{6}(\text{cm})$

따라서 작은 원의 넓이는

$\pi\times(4\sqrt{6})^2=96\pi(\text{cm}^2)$

063 답 ④

오른쪽 그림과 같이 $\overline{PQ}$와 원 O의 접점을 C라 하면



$\overline{CP}=\overline{AP}=4$ cm, $\overline{CQ}=\overline{BQ}=5$ cm

$\therefore \overline{PQ}=\overline{CP}+\overline{CQ}$

$=4+5=9(\text{cm})$

064 답 ⑤

$\overline{AP}=\overline{BP}=8$ cm이므로

$x=8$

또 $\angle OAP=90^\circ$이므로

△OPA에서

$y=\sqrt{6^2+8^2}=\sqrt{100}=10$

$\therefore x+y=8+10=18$

065 답 4

원 O에서 $\overline{PA}=\overline{PB}$

원 O′에서 $\overline{PB}=\overline{PC}$

따라서 $\overline{PA}=\overline{PC}$이므로

$6x-1=3x+11$

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

066 답 ④

$\overline{OQ}=\overline{OA}=5$ cm이므로

$\overline{OP}=8+5=13(\text{cm})$

이때 $\angle OAP=90^\circ$이므로

△OAP에서

$\overline{PA}=\sqrt{13^2-5^2}=\sqrt{144}=12(\text{cm})$

$\therefore \overline{PB}=\overline{PA}=12$ cm

067 답 3 cm

$\overline{PA}=\overline{PB}$이므로 △PAB는 이등변삼각형이다.

$\therefore \angle PAB=\angle PBA$

$=\frac{1}{2}\times(180^\circ-60^\circ)=60^\circ$

즉, △PAB가 정삼각형이므로

$\overline{PA}=\overline{AB}=3$ cm

068 답 (1) 69° (2) 21°

(1) $\overline{PA}=\overline{PB}$이므로 △PBA는 이등변삼각형이다.

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

(2) $\angle OAP=90^\circ$이므로

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

069 답 ①

$\overline{DA}=\overline{DC}$, $\overline{EB}=\overline{EC}$이므로

$\overline{PA}+\overline{PB}=\overline{PD}+\overline{DE}+\overline{EP}$

$=12+8+10=30(\text{cm})$

이때 $\overline{PA}=\overline{PB}$이므로 $\overline{PA}=\frac{1}{2}\times 30=15(\text{cm})$

$\therefore \overline{AD}=\overline{PA}-\overline{PD}=15-12=3(\text{cm})$

다른 풀이

$\overline{AD}=x$ cm라 하면 $\overline{AP}=(12+x)$ cm

$\overline{CD}=\overline{AD}=x$ cm이므로 $\overline{BE}=\overline{CE}=(8-x)$ cm

$\therefore \overline{BP}=(8-x)+10=(18-x)(\text{cm})$

이때 $\overline{PA}=\overline{PB}$이므로 $12+x=18-x$

$2x=6 \quad \therefore x=3$

070 답 ④

$\overline{PD}+\overline{DE}+\overline{EP}=2\overline{PB}$이므로

$7+\overline{DE}+6=20 \quad \therefore \overline{DE}=7(\text{cm})$

다른 풀이

$\overline{PA}=\overline{PB}=10$ cm이므로

$\overline{DC}=\overline{DA}=10-7=3(\text{cm})$

또 $\overline{EC}=\overline{EB}=10-6=4(\text{cm})$이므로

$\overline{DE}=\overline{DC}+\overline{EC}=3+4=7(\text{cm})$

071 답 (1) 3 cm (2) 5 cm

(1) $\overline{CE}=\overline{BE}=2$ cm이므로

$\overline{DC}=\overline{DE}-\overline{CE}=5-2=3(\text{cm})$

$\therefore \overline{AD}=\overline{CD}=3$ cm

(2) $\overline{PA}=\overline{PB}=6+2=8(\text{cm})$이므로

$\overline{PD}=\overline{PA}-\overline{AD}=8-3=5(\text{cm})$

072 답 (1) 7 cm (2) 3 cm (3) $2\sqrt{10}$ cm

(1) $\overline{DE}=\overline{DA}=2$ cm, $\overline{CE}=\overline{CB}=5$ cm이므로

$\overline{CD}=\overline{DE}+\overline{CE}=2+5=7(\text{cm})$

(2) $\overline{BH}=\overline{AD}=2$ cm이므로

$\overline{CH}=5-2=3(\text{cm})$

(3) △CDH에서

$\overline{DH}=\sqrt{7^2-3^2}=\sqrt{40}=2\sqrt{10}$(cm)

∴ $\overline{AB}=\overline{DH}=2\sqrt{10}$ cm

073 답 ③

$\overline{CE}=\overline{CB}=6$ cm, $\overline{DE}=\overline{DA}=3$ cm이므로

$\overline{CD}=\overline{CE}+\overline{DE}=6+3=9$(cm)

이때 오른쪽 그림과 같이 점 D에서 $\overline{BC}$에 내린 수선의 발을 H라 하면

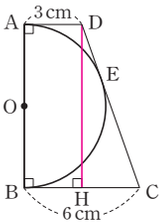
$\overline{BH}=\overline{AD}=3$ cm

∴ $\overline{CH}=6-3=3$(cm)

따라서 △CDH에서

$\overline{DH}=\sqrt{9^2-3^2}=\sqrt{72}=6\sqrt{2}$(cm)

∴ $\overline{AB}=\overline{DH}=6\sqrt{2}$ cm



개념유형 53쪽

074 답 **5, 3, 7, 12**

075 답 **10**

$\overline{CF}=\overline{CE}=6$ cm

$\overline{BD}=\overline{BE}=5$ cm이므로

$\overline{AF}=\overline{AD}=9-5=4$(cm)

∴ $\overline{AC}=\overline{AF}+\overline{CF}=4+6=10$(cm)

∴ $x=10$

076 답 **2**

$\overline{AD}=\overline{AF}=5$ cm이므로

$\overline{BE}=\overline{BD}=14-5=9$(cm)

∴ $\overline{CF}=\overline{CE}=11-9=2$(cm)

∴ $x=2$

077 답 (1) $13-x$ (2) $10-x$ (3) 8

(1) $\overline{BD}=\overline{BE}=13-x$

(2) $\overline{CF}=\overline{CE}=x$이므로 $\overline{AD}=\overline{AF}=10-x$

(3) $\overline{AB}=\overline{AD}+\overline{BD}$이므로

$7=(10-x)+(13-x)$, $2x=16$

∴ $x=8$

078 답 (1) 15 (2) $\overline{AD}=9-r$, $\overline{BD}=12-r$ (3) 3

(1) $\overline{AB}=\sqrt{12^2+9^2}=\sqrt{225}=15$

(2) □OECF는 정사각형이므로 $\overline{CE}=\overline{CF}=r$이고

$\overline{AF}=9-r$, $\overline{BE}=12-r$

∴ $\overline{AD}=\overline{AF}=9-r$, $\overline{BD}=\overline{BE}=12-r$

(3) $\overline{AB}=\overline{AD}+\overline{BD}$이므로

$15=(9-r)+(12-r)$, $2r=6$

∴ $r=3$

실전유형 54쪽

079 답 **18 cm**

$\overline{AF}=\overline{AD}=2$ cm, $\overline{BD}=\overline{BE}=4$ cm, $\overline{CF}=\overline{CE}=3$ cm

따라서 △ABC의 둘레의 길이는

$\overline{AB}+\overline{BC}+\overline{CA}=2\times(2+4+3)$

$=18$(cm)

080 답 ④

$\overline{CF}=\overline{CE}=5$ cm

$\overline{BD}=\overline{BE}=8-5=3$(cm)이므로

$\overline{AF}=\overline{AD}=7-3=4$(cm)

∴ $\overline{AC}=\overline{AF}+\overline{CF}=4+5=9$(cm)

081 답 **8 cm**

$\overline{AF}=x$ cm라 하면 $\overline{AD}=x$ cm이므로

$\overline{BE}=\overline{BD}=(15-x)$ cm,

$\overline{CE}=\overline{CF}=(10-x)$ cm

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

$9=(15-x)+(10-x)$, $2x=16$

∴ $x=8$

∴ $\overline{AF}=8$ cm

082 답 **2 cm**

△ABC에서

$\overline{AC}=\sqrt{6^2+8^2}=\sqrt{100}=10$(cm)

오른쪽 그림과 같이 원 O의 반지름의 길이를 r cm라 하면 □ODBE가 정사각형이므로 $\overline{BD}=\overline{BE}=r$ cm이고

$\overline{AF}=\overline{AD}=(6-r)$ cm,

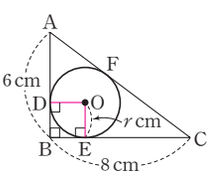
$\overline{CF}=\overline{CE}=(8-r)$ cm

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

$10=(6-r)+(8-r)$, $2r=4$

∴ $r=2$

따라서 원 O의 반지름의 길이는 2 cm이다.



083 답 ③

원 O의 반지름의 길이가 3 cm이므로

$\overline{CF}=\overline{CE}=\overline{OE}=3$ cm

∴ $\overline{AC}=5+3=8$(cm)

또 $\overline{AD}=\overline{AF}=5$ cm이므로

$\overline{BE}=\overline{BD}=x$ cm라 하면

$\overline{AB}=(5+x)$ cm,

$\overline{BC}=(x+3)$ cm

직각삼각형 ABC에서

$(5+x)^2=(x+3)^2+8^2$

$4x=48$ ∴ $x=12$

따라서 $\overline{BE}$의 길이는 12 cm이다.

개념유형 55쪽

084 답 17

□ABCD가 원 O에 외접하므로

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

$12+14=9+x$ $\therefore x=17$

085 답 9

□ABCD가 원 O에 외접하므로

$(x+3)+(2x-5)=11+14$

$3x=27$ $\therefore x=9$

086 답 5

□ABCD가 원 O에 외접하므로

$8+(4+x)=7+10$

$x+12=17$ $\therefore x=5$

087 답 4

□ABCD가 원 O에 외접하므로

$(2+x)+7=5+8$

$x+9=13$ $\therefore x=4$

088 답 36 cm

$\overline{AD}+\overline{BC}=\overline{AB}+\overline{CD}=7+11=18(\text{cm})$

따라서 □ABCD의 둘레의 길이는

$18+18=36(\text{cm})$

089 답 46 cm

$\overline{AB}+\overline{CD}=\overline{AD}+\overline{BC}=13+10=23(\text{cm})$

따라서 □ABCD의 둘레의 길이는

$23+23=46(\text{cm})$

090 답 6, 8, $x+6$, $x+6$, 6

△CDE에서

$\overline{DE}=\sqrt{10^2-8^2}=\sqrt{36}=$ 6 (cm)

이때 $\overline{AB}=\overline{CD}=$ 8 cm, $\overline{BC}=\overline{AD}=($ $x+6$ $)$ cm이고

□ABCE가 원 O에 외접하므로

$\overline{AB}+\overline{CE}=\overline{AE}+\overline{BC}$

$8+10=x+($ $x+6$ $)$

$2x=12$ $\therefore x=$ 6

실전유형 56쪽

091 답 2

□ABCD가 원 O에 외접하므로

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

$x+9=7+y$

$\therefore y-x=2$

092 답 ④

□ABCD가 원 O에 외접하므로

$\overline{AB}+\overline{CD}=\overline{AD}+\overline{BC}=6+9=15(\text{cm})$

이때 $\overline{AB}=\overline{CD}$이므로

$2\overline{AB}=15$

$\therefore \overline{AB}=7.5(\text{cm})$

093 답 42 cm

$\overline{DR}=\overline{DS}=4$ cm이므로 $\overline{CD}=6+4=10(\text{cm})$

$\therefore \overline{AD}+\overline{BC}=\overline{AB}+\overline{CD}=11+10=21(\text{cm})$

따라서 □ABCD의 둘레의 길이는

$21+21=42(\text{cm})$

094 답 5

$\overline{OP}$를 그으면 □OPBQ는 정사각형이므로

$\overline{BQ}=\overline{OQ}=r$ cm

□ABCD가 원 O에 외접하므로

$10+11=8+(r+8)$, $r+16=21$

$\therefore r=5$

다른 풀이

$\overline{OP}$를 그으면 □OPBQ는 정사각형이므로

$\overline{BQ}=\overline{OQ}=r$ cm

이때 $\overline{CR}=\overline{CQ}=8$ cm이므로

$\overline{DS}=\overline{DR}=11-8=3(\text{cm})$이고

$\overline{AP}=\overline{AS}=8-3=5(\text{cm})$

$\therefore \overline{BQ}=\overline{BP}=10-5=5(\text{cm})$

$\therefore r=5$

095 답 ⑤

$\overline{CD}=\overline{AB}=12$ cm이므로

△DEC에서

$\overline{DE}=\sqrt{5^2+12^2}=\sqrt{169}=13(\text{cm})$

$\overline{AD}=x$ cm라 하면 $\overline{BE}=(x-5)$ cm

이때 □ABED가 원 O에 외접하므로

$12+13=x+(x-5)$, $2x=30$

$\therefore x=15$

$\therefore \overline{AD}=15$ cm

096 답 ④

$\overline{AB}=\overline{CD}=9$ cm이므로

△ABE에서

$\overline{AE}=\sqrt{15^2-9^2}=\sqrt{144}=12(\text{cm})$

$\overline{BC}=x$ cm라 하면 $\overline{DE}=(x-12)$ cm

이때 □EBCD가 원 O에 외접하므로

$15+9=(x-12)+x$, $2x=36$

$\therefore x=18$

$\therefore \overline{BC}=18$ cm

★빈출 문제로 중단원 점검 57~59쪽

097 답 ⑤

$\overline{AM}=\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{2}\times 8=4(\text{cm})$

△OMA에서

$\overline{OA}=\sqrt{4^2+2^2}=\sqrt{20}=2\sqrt{5}(\text{cm})$

즉, 원 O의 반지름의 길이가 $2\sqrt{5}$ cm이므로 구하는 넓이는

$\pi\times(2\sqrt{5})^2=20\pi(\text{cm}^2)$

098 답 ④

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

$\overline{OM}=10-5=5(\text{cm})$

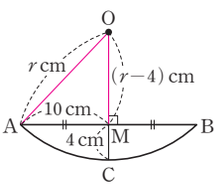
△OAM에서

$\overline{AM}=\sqrt{10^2-5^2}=\sqrt{75}=5\sqrt{3}(\text{cm})$

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

099 답 ⑤

오른쪽 그림과 같이 원의 중심을 O, 반지름의 길이를 r cm라 하면



$\overline{OA}=r$ cm, $\overline{OM}=(r-4)$ cm

$\overline{AM}=\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{2}\times 20=10(\text{cm})$

△OAM에서

$(r-4)^2+10^2=r^2$, $r^2-8r+16+100=r^2$

$8r=116$ $\therefore\ r=\frac{29}{2}$

따라서 원의 반지름의 길이는 $\frac{29}{2}$ cm이다.

100 답 **6 cm**

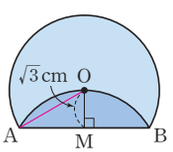
$\overline{OA}$를 그으면

$\overline{OA}=2\overline{OM}=2\sqrt{3}(\text{cm})$ … i

△OAM에서

$\overline{AM}=\sqrt{(2\sqrt{3})^2-(\sqrt{3})^2}=\sqrt{9}=3(\text{cm})$ … ii

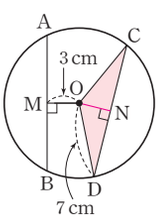
$\therefore\ \overline{AB}=2\overline{AM}=2\times 3=6(\text{cm})$ … iii



채점 기준	
i $\overline{OA}$의 길이 구하기	20 %
ii $\overline{AM}$의 길이 구하기	50 %
iii $\overline{AB}$의 길이 구하기	30 %

101 답 ③

오른쪽 그림과 같이 원의 중심 O에서 $\overline{CD}$에 내린 수선의 발을 N이라 하면



$\overline{AB}=\overline{CD}$이므로 $\overline{ON}=\overline{OM}=3$ cm

△ODN에서

$\overline{DN}=\sqrt{7^2-3^2}=\sqrt{40}=2\sqrt{10}(\text{cm})$

$\therefore\ \overline{CD}=2\overline{DN}=2\times 2\sqrt{10}=4\sqrt{10}(\text{cm})$

$\therefore\ \triangle ODC=\frac{1}{2}\times 4\sqrt{10}\times 3$

$=6\sqrt{10}(\text{cm}^2)$

102 답 ①

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

즉, △ABC는 이등변삼각형이므로

$\angle A=180^\circ-2\times 64^\circ=52^\circ$

따라서 □AMON에서

$\angle MON=360^\circ-(52^\circ+90^\circ+90^\circ)=128^\circ$

103 답 ⑤

$\angle OTP=90^\circ$이므로 △OPT에서

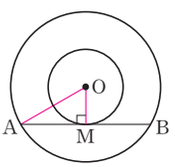
$(x+6)^2=8^2+6^2$

$x^2+12x-64=0$, $(x+16)(x-4)=0$

$\therefore\ x=4$ ($\because\ x>0$)

104 답 ①

오른쪽 그림과 같이 $\overline{OA}$를 긋고, 원의 중심 O에서 $\overline{AB}$에 내린 수선의 발을 M이라 하면



$\pi\times\overline{OA}^2=48\pi$, $\pi\times\overline{OM}^2=33\pi$이므로

$\overline{OA}=\sqrt{48}=4\sqrt{3}(\text{cm})$, $\overline{OM}=\sqrt{33}(\text{cm})$

따라서 △OAM에서

$\overline{AM}=\sqrt{(4\sqrt{3})^2-(\sqrt{33})^2}=\sqrt{15}(\text{cm})$

$\therefore\ \overline{AB}=2\overline{AM}=2\sqrt{15}(\text{cm})$

105 답 ②

$\overline{PA}=\overline{PB}=3\sqrt{3}$ cm

이때 $\angle PAO=90^\circ$이므로 △OAP에서

$x=\sqrt{(3\sqrt{3})^2+3^2}=\sqrt{36}=6$

106 답 ①

$\angle OAP=90^\circ$이므로

$\angle PAB=90^\circ-24^\circ=66^\circ$

이때 △PAB는 $\overline{PA}=\overline{PB}$인 이등변삼각형이므로

$\angle P=180^\circ-2\times 66^\circ=48^\circ$

다른 풀이

△OBA는 $\overline{OA}=\overline{OB}$인 이등변삼각형이므로

$\angle AOB=180^\circ-2\times 24^\circ=132^\circ$

이때 $\angle OAP=\angle OBP=90^\circ$이므로

□OBPA에서

$\angle P=360^\circ-(132^\circ+90^\circ+90^\circ)=48^\circ$

107 답 (1) **12 cm** (2) **24 cm**

(1) $\angle OAP=90^\circ$이므로 △OPA에서

$\overline{PA}=\sqrt{13^2-5^2}=\sqrt{144}=12(\text{cm})$ … i

$\therefore\ \overline{PB}=\overline{PA}=12$ cm … ii

(2) △PDE의 둘레의 길이는

$\overline{PD}+\overline{DE}+\overline{PE}=\overline{PD}+\overline{DC}+\overline{CE}+\overline{PE}$

$=\overline{PD}+\overline{DA}+\overline{BE}+\overline{PE}$

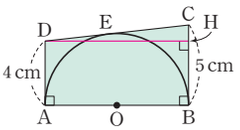
$=\overline{PA}+\overline{PB}=2\overline{PA}$

$=2\times 12=24(\text{cm})$ … iii

채점 기준	
ⅰ $\overline{PA}$의 길이 구하기	30 %
ⅱ $\overline{PB}$의 길이 구하기	20 %
ⅲ △PDE의 둘레의 길이 구하기	50 %

108 답 ⑤

오른쪽 그림과 같이 점 D에서 $\overline{BC}$에 내린 수선의 발을 H라 하면



$\overline{BH}=\overline{AD}=4$ cm

$\therefore \overline{CH}=5-4=1(\text{cm})$

$\overline{DE}=\overline{DA}=4$ cm, $\overline{CE}=\overline{CB}=5$ cm이므로

$\overline{CD}=\overline{DE}+\overline{CE}=4+5=9(\text{cm})$

따라서 △CDH에서

$\overline{DH}=\sqrt{9^2-1^2}=\sqrt{80}=4\sqrt{5}(\text{cm})$

$\therefore \square ABDC=\frac{1}{2}\times(4+5)\times 4\sqrt{5}$

$=18\sqrt{5}(\text{cm}^2)$

109 답 ④

$\overline{BD}=x$ cm라 하면 $\overline{BE}=x$ cm이므로

$\overline{AF}=\overline{AD}=(8-x)$ cm, $\overline{CF}=\overline{CE}=(15-x)$ cm

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

$12=(8-x)+(15-x)$, $2x=11$

$\therefore x=\frac{11}{2}$

$\therefore \overline{BD}=\frac{11}{2}$ cm

110 답 ③

$\overline{AD}=x$ cm라 하면 $\overline{AF}=\overline{AD}=x$ cm

또 $\overline{BD}=\overline{BE}$, $\overline{CF}=\overline{CE}$이므로

$\overline{BD}+\overline{CF}=\overline{BE}+\overline{CE}=\overline{BC}=16(\text{cm})$이고

△ABC의 둘레의 길이가 40 cm이므로

$(x+\overline{BD})+16+(x+\overline{CF})=40$

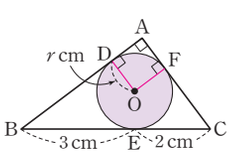
$2x+16+16=40$, $2x=8$

$\therefore x=4$

$\therefore \overline{AD}=4$ cm

111 답 ②

오른쪽 그림과 같이 원 O의 반지름의 길이를 r cm라 하면 □ADOF가 정사각형이므로 $\overline{AD}=\overline{AF}=r$ cm



또 $\overline{BD}=\overline{BE}=3$ cm, $\overline{CF}=\overline{CE}=2$ cm

이므로

$\overline{AB}=(r+3)$ cm, $\overline{AC}=(r+2)$ cm

따라서 △ABC에서

$(r+3)^2+(r+2)^2=5^2$

$2r^2+10r+13=25$, $r^2+5r-6=0$

$(r+6)(r-1)=0$ $\therefore r=1$ ($\because r>0$)

즉, 원 O의 반지름의 길이가 1 cm이므로 구하는 넓이는

$\pi\times 1^2=\pi(\text{cm}^2)$

112 답 ①

□ABCD의 둘레의 길이가 26 cm이고

□ABCD가 원 O에 외접하므로

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

$=\frac{1}{2}\times 26$

$=13(\text{cm})$

즉, $x+4=13$, $8+y=13$이므로

$x=9$, $y=5$

$\therefore xy=9\times 5=45$

113 답 ⑤

□ABCD가 원 O에 외접하므로

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

$\overline{AB}+10=4+12$

$\therefore \overline{AB}=6(\text{cm})$

따라서 △ABC에서

$\overline{AC}=\sqrt{12^2+6^2}=\sqrt{180}=6\sqrt{5}(\text{cm})$

114 답 5 cm

$\overline{BC}=\overline{AD}=8$ cm이므로 △BCE에서

$\overline{CE}=\sqrt{17^2-8^2}=\sqrt{225}=15(\text{cm})$ … ⅰ

$\overline{AB}=\overline{DC}=\overline{DE}+15$이고 □ABED가 원 O에 외접하므로

$\overline{AB}+\overline{DE}=\overline{AD}+\overline{BE}$에서

$(\overline{DE}+15)+\overline{DE}=8+17$

$2\overline{DE}=10$ $\therefore \overline{DE}=5(\text{cm})$ … ⅱ

채점 기준	
ⅰ $\overline{CE}$의 길이 구하기	30 %
ⅱ $\overline{DE}$의 길이 구하기	70 %

04 원주각

개념유형

60~61쪽

001 답 (1) OAP, 2, $\frac{1}{2}$ (2) $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{2}$ (3) AOQ, AOQ, AOB

002 답 55°

003 답 70°

004 답 45°

005 답 240°

006 답 130°

$\overset{\frown}{ADB}$에 대한 중심각의 크기는 $360^\circ-100^\circ=260^\circ$

$\therefore \angle x=\frac{1}{2}\times 260^\circ=130^\circ$

007 답 80°

$\overset{\frown}{ADB}$에 대한 원주각의 크기가 140°이므로 중심각의 크기는

$2\times 140^\circ=280^\circ$ $\therefore \angle x=360^\circ-280^\circ=80^\circ$

008 답 46, 134, 134, 67

009 답 62°

$\angle OAP=\angle OBP=90^\circ$이므로 □OBPA에서

$\angle AOB=360^\circ-(90^\circ+90^\circ+56^\circ)=124^\circ$

$\therefore \angle x=\frac{1}{2}\angle AOB=\frac{1}{2}\times 124^\circ=62^\circ$

010 답 36°

$\angle AOB=2\angle ACB=2\times 72^\circ=144^\circ$

$\angle OAP=\angle OBP=90^\circ$이므로 □OBPA에서

$\angle x=360^\circ-(90^\circ+90^\circ+144^\circ)=36^\circ$

실전유형

61~62쪽

011 답 42°

$\angle APB=\frac{1}{2}\angle AOB=\frac{1}{2}\times 84^\circ=42^\circ$

이때 △OBP는 $\overline{OB}=\overline{OP}$인 이등변삼각형이므로

$\angle x=\angle OPB=42^\circ$

다른 풀이

△OBP는 $\overline{OB}=\overline{OP}$인 이등변삼각형이므로

$\angle OPB=\angle OBP=\angle x$

즉, $\angle x+\angle x=84^\circ$이므로 $\angle x=42^\circ$

012 답 ③

△OAB는 $\overline{OA}=\overline{OB}$인 이등변삼각형이므로

$\angle AOB=180^\circ-2\times 36^\circ=108^\circ$

$\therefore \angle APB=\frac{1}{2}\angle AOB=\frac{1}{2}\times 108^\circ=54^\circ$

013 답 92°

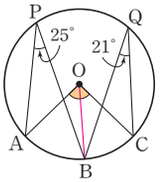
오른쪽 그림과 같이 $\overline{OB}$를 그으면

$\angle AOB=2\angle APB=2\times 25^\circ=50^\circ$,

$\angle BOC=2\angle BQC=2\times 21^\circ=42^\circ$

$\therefore \angle AOC=\angle AOB+\angle BOC$

$=50^\circ+42^\circ=92^\circ$



014 답 ⑤

$\angle x=2\times 132^\circ=264^\circ$

$\angle AOB=360^\circ-264^\circ=96^\circ$이므로

$\angle y=\frac{1}{2}\times 96^\circ=48^\circ$

$\therefore \angle x-\angle y=264^\circ-48^\circ=216^\circ$

015 답 ②

$\angle ADB=\frac{1}{2}\angle AOB=\frac{1}{2}\times 126^\circ=63^\circ$

△DBP에서 $\angle x+42^\circ=63^\circ$

$\therefore \angle x=21^\circ$

016 답 18 cm

$\angle AOB=2\angle ACB=2\times 30^\circ=60^\circ$

이때 $\overline{OA}=\overline{OB}$이므로

$\angle OAB=\angle OBA=\frac{1}{2}\times(180^\circ-60^\circ)=60^\circ$

따라서 △OAB는 정삼각형이므로 △OAB의 둘레의 길이는

$3\times 6=18(\text{cm})$

017 답 70°

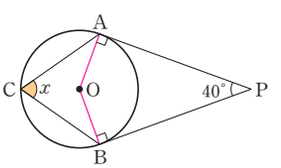
오른쪽 그림과 같이 $\overline{OA}$, $\overline{OB}$를 그으면

$\angle OAP=\angle OBP=90^\circ$

□OBPA에서

$\angle AOB=180^\circ-40^\circ=140^\circ$

$\therefore \angle x=\frac{1}{2}\angle AOB=\frac{1}{2}\times 140^\circ=70^\circ$



018 답 ①

오른쪽 그림과 같이 $\overline{OA}$, $\overline{OB}$를 그으면

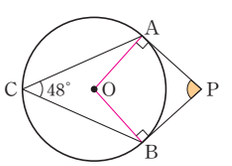
$\angle AOB=2\angle ACB$

$=2\times 48^\circ=96^\circ$

또 $\angle OAP=\angle OBP=90^\circ$이므로

□OBPA에서

$\angle P=180^\circ-96^\circ=84^\circ$



019 답 ④

$\angle AOB=2\angle ACB=2\times 54^\circ=108^\circ$

$\angle OAP=\angle OBP=90^\circ$이므로

□OAPB에서

$\angle x=180^\circ-108^\circ=72^\circ$

또 $360^\circ-108^\circ=252^\circ$이므로

$\angle y=\frac{1}{2}\times 252^\circ=126^\circ$

$\therefore \angle x+\angle y=72^\circ+126^\circ=198^\circ$

개념유형 63쪽

020 답 $\angle x=25^\circ$, $\angle y=30^\circ$

021 답 $\angle x=32^\circ$, $\angle y=20^\circ$

022 답 $\angle x=55^\circ$, $\angle y=77^\circ$

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

$\angle y=180^\circ-(48^\circ+55^\circ)=77^\circ$

023 답 $\angle x=36^\circ$, $\angle y=72^\circ$

$\angle x=\angle BAC=36^\circ$

$\angle y+36^\circ=108^\circ$이므로

$\angle y=72^\circ$

024 답 18°

$\angle ACB=90^\circ$이므로

$\angle x=180^\circ-(90^\circ+72^\circ)=18^\circ$

025 답 45°

$\angle ACB=90^\circ$이고 $\overline{AC}=\overline{BC}$이므로

$\angle x=\frac{1}{2}\times(180^\circ-90^\circ)=45^\circ$

026 답 57°

$\angle DCB=\angle DAB=33^\circ$

이때 $\angle ACB=90^\circ$이므로

$\angle x=90^\circ-33^\circ=57^\circ$

027 답 50°

$\angle BDE=\angle BCE=40^\circ$

이때 $\angle ADB=90^\circ$이므로

$\angle x=90^\circ-40^\circ=50^\circ$

실전유형 64~65쪽

028 답 114°

$\angle x=2\angle ACB=2\times38^\circ=76^\circ$

$\angle y=\angle ACB=38^\circ$

$\therefore\ \angle x+\angle y=76^\circ+38^\circ=114^\circ$

029 답 ②

$\angle BAC=\angle BDC=62^\circ$이므로 $\triangle ABC$에서

$\angle ABC=180^\circ-(62^\circ+35^\circ)=83^\circ$

030 답 ④

$\angle x=\angle BAC=45^\circ$

$\angle ABD=\angle ACD=55^\circ$이므로

$\angle y=180^\circ-(45^\circ+55^\circ)=80^\circ$

$\therefore\ \angle y-\angle x=80^\circ-45^\circ=35^\circ$

031 답 54°

$\angle BAC=\angle BDC=65^\circ$, $\angle CBD=\angle CAD=26^\circ$

이므로 $\triangle ABC$에서

$65^\circ+(35^\circ+26^\circ)+\angle x=180^\circ$

$\therefore\ \angle x=54^\circ$

다른 풀이

$\angle CBD=\angle CAD=26^\circ$, $\angle ACD=\angle ABD=35^\circ$

이므로 $\triangle BCD$에서

$26^\circ+(\angle x+35^\circ)+65^\circ=180^\circ$

$\therefore\ \angle x=54^\circ$

032 답 52°

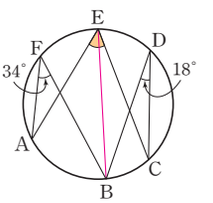
오른쪽 그림과 같이 $\overline{BE}$를 그으면

$\angle AEB=\angle AFB=34^\circ$,

$\angle BEC=\angle BDC=18^\circ$

$\therefore\ \angle AEC=\angle AEB+\angle BEC$

$=34^\circ+18^\circ=52^\circ$



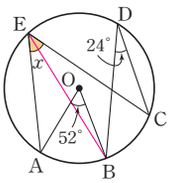
033 답 ①

오른쪽 그림과 같이 $\overline{BE}$를 그으면

$\angle AEB=\frac{1}{2}\angle AOB=\frac{1}{2}\times52^\circ=26^\circ$

$\angle BEC=\angle BDC=24^\circ$

$\therefore\ \angle x=\angle AEB+\angle BEC=26^\circ+24^\circ=50^\circ$



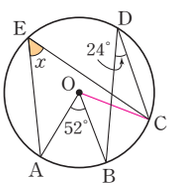
다른 풀이

오른쪽 그림과 같이 $\overline{OC}$를 그으면

$\angle BOC=2\angle BDC=2\times24^\circ=48^\circ$

$\therefore\ \angle AOC=52^\circ+48^\circ=100^\circ$

$\therefore\ \angle x=\frac{1}{2}\angle AOC=\frac{1}{2}\times100^\circ=50^\circ$



034 답 55°

$\angle DAC=\angle DBC=35^\circ$

이때 $\angle ADC=90^\circ$이므로 $\triangle ACD$에서

$\angle x=180^\circ-(90^\circ+35^\circ)=55^\circ$

035 답 ⑤

$\angle DPA=\angle CPB=42^\circ$ (맞꼭지각)

이때 $\angle ADB=90^\circ$이므로 $\triangle APD$에서

$\angle x=180^\circ-(90^\circ+42^\circ)=48^\circ$

036 답 8°

$\angle ABC=90^\circ$이므로 $\angle CBD=90^\circ-50^\circ=40^\circ$

$\therefore\ \angle x=\angle CBD=40^\circ$

$\triangle PBC$에서 $\angle y=88^\circ-40^\circ=48^\circ$

$\therefore\ \angle y-\angle x=48^\circ-40^\circ=8^\circ$

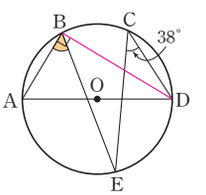
037 답 ⑤

오른쪽 그림과 같이 $\overline{BD}$를 그으면

$\angle ABD=90^\circ$이고

$\angle DBE=\angle DCE=38^\circ$이므로

$\angle ABE=90^\circ-38^\circ=52^\circ$



038 답 (1) **90°** (2) **19°** (3) **38°**

(2) △ADP에서

$\angle PAD=180^\circ-(90^\circ+71^\circ)=19^\circ$

(3) $\angle COD=2\angle CAD=2\times19^\circ=38^\circ$

039 답 ④

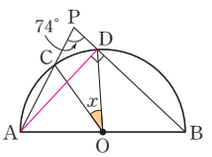
오른쪽 그림과 같이 $\overline{AD}$를 그으면

$\angle ADP=90^\circ$

△ADP에서

$\angle PAD=180^\circ-(90^\circ+74^\circ)=16^\circ$

$\therefore\ \angle x=2\angle CAD=2\times16^\circ=32^\circ$



개념유형

66쪽

040 답 **25**

041 답 **37**

042 답 **9**

043 답 **4**

$\angle ACB=40^\circ-20^\circ=20^\circ$

따라서 $\angle ACB=\angle DBC$이므로

$\overset{\frown}{CD}=\overset{\frown}{AB}=4$ cm

$\therefore\ x=4$

044 답 **26**

$\overset{\frown}{BC}:\overset{\frown}{CD}=\angle BAC:\angle CAD$이므로

$8:4=52:x,\ 2:1=52:x$

$2x=52 \quad \therefore\ x=26$

045 답 **60**

$\overset{\frown}{BC}:\overset{\frown}{CD}=\angle BAC:\angle CED$이므로

$28:7=x:15,\ 4:1=x:15$

$\therefore\ x=60$

046 답 **9**

$\overset{\frown}{AD}:\overset{\frown}{BC}=\angle ABD:\angle BDC$이므로

$6:x=32:48,\ 6:x=2:3$

$2x=18 \quad \therefore\ x=9$

047 답 **5**

$\overset{\frown}{AB}$에 대한 원주각의 크기는

$\frac{1}{2}\times80^\circ=40^\circ$

따라서 $\overset{\frown}{AB}:\overset{\frown}{CD}=40^\circ:20^\circ=2:1$이므로

$10:x=2:1,\ 2x=10$

$\therefore\ x=5$

실전유형

67쪽

048 답 ①

$\overset{\frown}{BC}=\overset{\frown}{CD}$이므로 $\angle CBD=\angle BAC=52^\circ$

△ABC에서

$52^\circ+(\angle ABD+52^\circ)+44^\circ=180^\circ$

$\therefore\ \angle ABD=32^\circ$

049 답 ④

$\overset{\frown}{AD}=\overset{\frown}{BC}$이므로 $\angle BDC=\angle ACD=30^\circ$

따라서 △PCD에서

$\angle x=30^\circ+30^\circ=60^\circ$

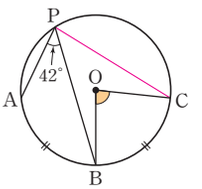
050 답 **84°**

오른쪽 그림과 같이 $\overline{CP}$를 그으면

$\overset{\frown}{AB}=\overset{\frown}{BC}$에서

$\angle BPC=\angle APB=42^\circ$

$\therefore\ \angle BOC=2\angle BPC=2\times42^\circ=84^\circ$



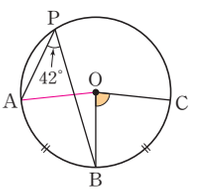
다른 풀이

오른쪽 그림과 같이 $\overline{OA}$를 그으면

$\angle AOB=2\angle APB=2\times42^\circ=84^\circ$

이때 $\overset{\frown}{AB}=\overset{\frown}{BC}$이므로

$\angle BOC=\angle AOB=84^\circ$



051 답 ③

$\overline{AB}$가 원 O의 지름이므로 $\angle ACB=90^\circ$

따라서 △ABC에서

$\angle CAB=180^\circ-(90^\circ+36^\circ)=54^\circ$

이때 $\overset{\frown}{AC}:\overset{\frown}{BC}=\angle ABC:\angle CAB$이므로

$\overset{\frown}{AC}:21=36:54=2:3$

$3\overset{\frown}{AC}=42 \quad \therefore\ \overset{\frown}{AC}=14(\text{cm})$

052 답 (1) **42°** (2) **10 cm**

(1) △PDA에서 $\angle PDA=72^\circ-30^\circ=42^\circ$

(2) $\overset{\frown}{CD}:\overset{\frown}{AB}=\angle CAD:\angle ADB$이므로

$\overset{\frown}{CD}:14=30:42=5:7$

$7\overset{\frown}{CD}=70 \quad \therefore\ \overset{\frown}{CD}=10(\text{cm})$

053 답 **28 cm**

오른쪽 그림과 같이 $\overline{PB}$를 그으면

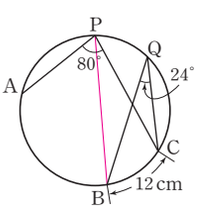
$\angle BPC=\angle BQC=24^\circ$

$\therefore\ \angle APB=80^\circ-24^\circ=56^\circ$

이때 $\overset{\frown}{AB}:\overset{\frown}{BC}=\angle APB:\angle BPC$이므로

$\overset{\frown}{AB}:12=56:24=7:3$

$3\overset{\frown}{AB}=84 \quad \therefore\ \overset{\frown}{AB}=28(\text{cm})$



다른 풀이

$\overset{\frown}{AC}:\overset{\frown}{BC}=\angle APC:\angle BQC$이므로

$\overset{\frown}{AC}:12=80:24=10:3$

$3\overset{\frown}{AC}=120 \quad \therefore\ \overset{\frown}{AC}=40(\text{cm})$

$\therefore\ \overset{\frown}{AB}=\overset{\frown}{AC}-\overset{\frown}{BC}=40-12=28(\text{cm})$

★빈출 문제로 중단원 점검 68~69쪽

054 답 ①

오른쪽 그림과 같이 $\overline{OB}$를 그으면

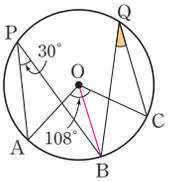
$\angle AOB=2\angle APB$

$=2\times30^\circ=60^\circ$

$\therefore\ \angle BOC=108^\circ-60^\circ=48^\circ$

$\therefore\ \angle BQC=\frac{1}{2}\angle BOC$

$=\frac{1}{2}\times48^\circ=24^\circ$



055 답 **40°**

$\angle x=\frac{1}{2}\times220^\circ=110^\circ$ … i

$\overset{\frown}{ACB}$에 대한 중심각의 크기가

$360^\circ-220^\circ=140^\circ$이므로

$\angle y=\frac{1}{2}\times140^\circ=70^\circ$ … ii

$\therefore\ \angle x-\angle y=110^\circ-70^\circ=40^\circ$ … iii

채점 기준

i $\angle x$의 크기 구하기	30 %
ii $\angle y$의 크기 구하기	60 %
iii $\angle x-\angle y$의 크기 구하기	10 %

056 답 ④

오른쪽 그림과 같이 $\overline{OA}$, $\overline{OB}$를 그으면

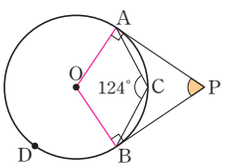
$\angle OAP=\angle OBP=90^\circ$

이때 $\overset{\frown}{ADB}$에 대한 원주각의 크기가 124°이므로

$\angle AOB=360^\circ-2\times124^\circ=112^\circ$

□OBPA에서

$\angle P=180^\circ-112^\circ=68^\circ$



057 답 ①

$\angle BAC=\angle BDC=36^\circ$

$\therefore\ \angle x=36^\circ+25^\circ=61^\circ$

058 답 ③

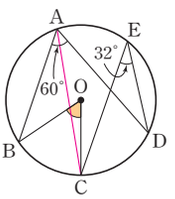
오른쪽 그림과 같이 $\overline{AC}$를 그으면

$\angle CAD=\angle CED=32^\circ$

$\therefore\ \angle BAC=60^\circ-32^\circ=28^\circ$

$\therefore\ \angle BOC=2\angle BAC$

$=2\times28^\circ=56^\circ$



다른 풀이

오른쪽 그림과 같이 $\overline{OD}$를 그으면

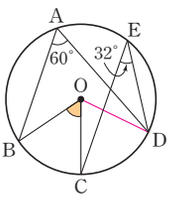
$\angle BOD=2\angle BAD$

$=2\times60^\circ=120^\circ$

$\angle COD=2\angle CED$

$=2\times32=64^\circ$

$\therefore\ \angle BOC=120^\circ-64^\circ=56^\circ$



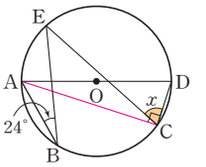
059 답 ④

오른쪽 그림과 같이 $\overline{AC}$를 그으면

$\angle ACD=90^\circ$

또 $\angle ACE=\angle ABE=24^\circ$이므로

$\angle x=90^\circ-24^\circ=66^\circ$



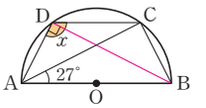
060 답 ④

오른쪽 그림과 같이 $\overline{BD}$를 그으면

$\angle ADB=90^\circ$

또 $\angle BDC=\angle BAC=27^\circ$이므로

$\angle x=90^\circ+27^\circ=117^\circ$



061 답 ②

$\angle BAC=\angle BDC=30^\circ$

또 $\overset{\frown}{AB}=\overset{\frown}{BC}$이므로

$\angle ADB=\angle BDC=30^\circ$

따라서 △ABD에서

$(30^\circ+\angle x)+65^\circ+30^\circ=180^\circ$

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

062 답 ⑤

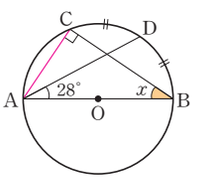
오른쪽 그림과 같이 $\overline{AC}$를 그으면

$\angle ACB=90^\circ$

또 $\overset{\frown}{CD}=\overset{\frown}{BD}$이므로 $\angle CAD=\angle BAD=28^\circ$

따라서 △ABC에서

$\angle x=180^\circ-(90^\circ+28^\circ+28^\circ)=34^\circ$



063 답 **8 cm**

△PCD에서

$\angle PCD=60^\circ-24^\circ=36^\circ$ … i

이때 $\overset{\frown}{BC}:\overset{\frown}{AD}=\angle BDC:\angle ACD$이므로

$\overset{\frown}{BC}:12=24:36$

$\overset{\frown}{BC}:12=2:3,\ 3\overset{\frown}{BC}=24$ … ii

$\therefore\ \overset{\frown}{BC}=8(\text{cm})$ … iii

채점 기준

i $\angle PCD$의 크기 구하기	30 %
ii $\overset{\frown}{BC}$의 길이 구하는 식 세우기	30 %
iii $\overset{\frown}{BC}$의 길이 구하기	40 %

064 답 ②

$\overset{\frown}{CD}=2\overset{\frown}{AB}$이므로

$\angle DAC=2\angle ACB=2\times32^\circ=64^\circ$

따라서 △APC에서

$\angle x=64^\circ-32^\circ=32^\circ$

065 답 ⑤

$\angle A:\angle B:\angle C=\overset{\frown}{BC}:\overset{\frown}{CA}:\overset{\frown}{AB}=3:4:2$

$\therefore\ \angle B=\frac{4}{3+4+2}\times180^\circ=\frac{4}{9}\times180^\circ=80^\circ$

05 원주각의 활용

개념유형 70~71쪽

001 답 ○

002 답 ×

003 답 ×
$\angle ACD=90^\circ-45^\circ=45^\circ$
따라서 $\angle ABD\neq\angle ACD$이므로 네 점 A, B, C, D는 한 원 위에 있지 않다.

004 답 ○
$\triangle ACD$에서
$\angle CAD=180^\circ-(40^\circ+30^\circ+40^\circ)=70^\circ$
따라서 $\angle CAD=\angle CBD$이므로 네 점 A, B, C, D는 한 원 위에 있다.

005 답 **25°**

006 답 **32°**

007 답 **35°**
$\triangle ABP$에서
$\angle PAB=180^\circ-(70^\circ+75^\circ)=35^\circ$
$\therefore \angle x=\angle BAC=35^\circ$

008 답 **25°**
$\triangle ABP$에서
$\angle ABP=70^\circ-45^\circ=25^\circ$
$\therefore \angle x=\angle ABD=25^\circ$

009 답 **20°**
$\angle BDC=\angle BAC=50^\circ$
따라서 $\triangle BCD$에서
$\angle x+110^\circ+50^\circ=180^\circ$
$\therefore \angle x=20^\circ$

010 답 **25°**
$\angle ADB=\angle ACB=40^\circ$
따라서 $\triangle ABD$에서
$115^\circ+\angle x+40^\circ=180^\circ$
$\therefore \angle x=25^\circ$

011 답 $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{2}$, **360**, **180**

012 답 $\angle x=100^\circ$, $\angle y=70^\circ$
$\angle x+80^\circ=180^\circ$이므로 $\angle x=100^\circ$
$\angle y+110^\circ=180^\circ$이므로 $\angle y=70^\circ$

013 답 $\angle x=120^\circ$, $\angle y=90^\circ$
$\angle x+60^\circ=180^\circ$이므로 $\angle x=120^\circ$
$\angle y+90^\circ=180^\circ$이므로 $\angle y=90^\circ$

014 답 $\angle x=60^\circ$, $\angle y=120^\circ$
$\triangle ABC$에서
$\angle x=180^\circ-(55^\circ+65^\circ)=60^\circ$
따라서 $\angle y+60^\circ=180^\circ$이므로 $\angle y=120^\circ$

015 답 **100°**

016 답 **33°**
$\angle BAD=\angle DCE=105^\circ$이므로
$\angle x+72^\circ=105^\circ$ $\therefore \angle x=33^\circ$

017 답 **85°**
$\triangle ABD$에서
$\angle BAD=180^\circ-(40^\circ+55^\circ)=85^\circ$
$\therefore \angle x=\angle BAD=85^\circ$

실전유형 72~74쪽

018 답 ㄱ, ㄷ
ㄱ. $\angle BAC=\angle BDC=90^\circ$이므로 네 점 A, B, C, D는 한 원 위에 있다.
ㄷ. $\angle BDC=100^\circ-70^\circ=30^\circ$
따라서 $\angle BAC=\angle BDC$이므로 네 점 A, B, C, D는 한 원 위에 있다.
ㄹ. $\triangle ABC$에서
$\angle BAC=180^\circ-(50^\circ+50^\circ+40^\circ)=40^\circ$
따라서 $\angle BAC\neq\angle BDC$이므로 네 점 A, B, C, D는 한 원 위에 있지 않다.
따라서 네 점 A, B, C, D가 한 원 위에 있는 것은 ㄱ, ㄷ이다.

019 답 **35°**
$\triangle CDE$에서
$\angle ECD=90^\circ-55^\circ=35^\circ$
이때 네 점 A, B, C, D가 한 원 위에 있으려면
$\angle x=\angle ACD=35^\circ$

020 답 **50°**
네 점 A, B, C, D가 한 원 위에 있으므로
$\angle ACB=\angle ADB=24^\circ$
$\triangle APC$에서
$\angle x=74^\circ-24^\circ=50^\circ$
다른 풀이
$\angle DBC=\angle DAC=74^\circ$
$\triangle DPB$에서 $\angle x=74^\circ-24^\circ=50^\circ$

021 답 **30°**

네 점 A, B, C, D가 한 원 위에 있으므로

$\angle ACB=\angle ADB=45^\circ$

따라서 $\angle ACD=75^\circ-45^\circ=30^\circ$이므로

$\angle x=\angle ACD=30^\circ$

022 답 ①

△BCD에서

$\angle C=180^\circ-(36^\circ+45^\circ)=99^\circ$

□ABCD가 원에 내접하므로

$\angle x=180^\circ-99^\circ=81^\circ$

023 답 ④

□ABCD가 원에 내접하므로

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

따라서 $\angle y=2\angle x=2\times65^\circ=130^\circ$이므로

$\angle x+\angle y=65^\circ+130^\circ=195^\circ$

다른 풀이

$\overset{\frown}{BAD}$에 대한 원주각의 크기가 115°이므로 중심각의 크기는

$2\times115^\circ=230^\circ$

$\therefore\ \angle y=360^\circ-230^\circ=130^\circ$

따라서 $\angle x=\frac{1}{2}\angle y=\frac{1}{2}\times130^\circ=65^\circ$이므로

$\angle x+\angle y=65^\circ+130^\circ=195^\circ$

024 답 ④

□ABCD가 원에 내접하므로

$\angle BCD=180^\circ-118^\circ=62^\circ$

$\angle BDC=90^\circ$이므로 △BCD에서

$\angle x=180^\circ-(90^\circ+62^\circ)=28^\circ$

025 답 ②

△ABC는 $\overline{AB}=\overline{AC}$인 이등변삼각형이므로

$\angle ABC=\frac{1}{2}\times(180^\circ-36^\circ)=72^\circ$

□ABCD가 원에 내접하므로

$\angle ADC=180^\circ-72^\circ=108^\circ$

026 답 **7°**

□ABCD가 원에 내접하므로

$\angle x=180^\circ-74^\circ=106^\circ$

또 $\angle AEC=\angle ADC=74^\circ$($\overset{\frown}{ABC}$에 대한 원주각)이므로

△AFE에서 $\angle y=25^\circ+74^\circ=99^\circ$

$\therefore\ \angle x-\angle y=106^\circ-99^\circ=7^\circ$

027 답 ④

$\overset{\frown}{BCD}$에 대한 중심각의 크기가 212°이므로

$\angle A=\frac{1}{2}\times212^\circ=106^\circ$

□ABCD가 원에 내접하므로

$\angle x=\angle A=106^\circ$

028 답 ③

△DPC에서

$\angle D=180^\circ-(35^\circ+68^\circ)=77^\circ$

□ABCD가 원에 내접하므로

$\angle PBA=\angle D=77^\circ$

029 답 ③

$\overline{BD}$가 원 O의 지름이므로

$\angle C=90^\circ$

따라서 △BCD에서

$\angle BDC=180^\circ-(42^\circ+90^\circ)=48^\circ$

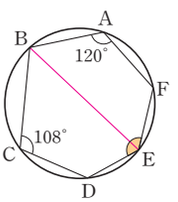
$\therefore\ \angle ADC=56^\circ+48^\circ=104^\circ$

이때 □ABCD가 원에 내접하므로

$\angle ABE=\angle ADC=104^\circ$

030 답 ②

오른쪽 그림과 같이 $\overline{BE}$를 그으면



□ABEF가 원에 내접하므로

$\angle BEF=180^\circ-120^\circ=60^\circ$

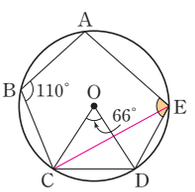
또 □BCDE가 원에 내접하므로

$\angle BED=180^\circ-108^\circ=72^\circ$

$\therefore\ \angle E=\angle BEF+\angle BED=60^\circ+72^\circ=132^\circ$

031 답 **103°**

오른쪽 그림과 같이 $\overline{CE}$를 그으면



$\angle CED=\frac{1}{2}\angle COD$

$=\frac{1}{2}\times66^\circ=33^\circ$

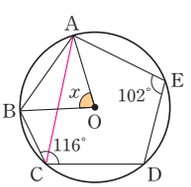
또 □ABCE가 원에 내접하므로

$\angle AEC=180^\circ-110^\circ=70^\circ$

$\therefore\ \angle E=\angle AEC+\angle CED=70^\circ+33^\circ=103^\circ$

032 답 **76°**

오른쪽 그림과 같이 $\overline{AC}$를 그으면



□ACDE가 원에 내접하므로

$\angle ACD=180^\circ-102^\circ=78^\circ$

$\angle BCA=116^\circ-78^\circ=38^\circ$

$\therefore\ \angle x=2\angle BCA=2\times38^\circ=76^\circ$

033 답 (1) **∠CDQ** (2) **∠x+32°** (3) **60°**

(1) □ABCD가 원에 내접하므로

$\angle x=\angle CDQ$

(2) △PBC에서

$\angle DCQ=\angle x+32^\circ$

(3) △DCQ에서

$\angle x+(\angle x+32^\circ)+28^\circ=180^\circ$, $2\angle x=120^\circ$

$\therefore\ \angle x=60^\circ$

034 답 ④

$\angle CDQ=\angle ABC=\angle x$

$\triangle PBC$에서

$\angle DCQ=\angle x+35^\circ$

따라서 $\triangle DCQ$에서

$\angle x+(\angle x+35^\circ)+39^\circ=180^\circ$

$2\angle x=106^\circ \quad \therefore \angle x=53^\circ$

035 답 38°

$\triangle PBC$에서

$\angle DCQ=57^\circ+28^\circ=85^\circ$

$\square ABCD$가 원에 내접하므로

$\angle CDQ=\angle B=57^\circ$

따라서 $\triangle DCQ$에서

$\angle x=180^\circ-(57^\circ+85^\circ)=38^\circ$

개념유형 75쪽

036 답 ○

$\angle A+\angle C=110^\circ+70^\circ=180^\circ$

이므로 $\square ABCD$는 원에 내접한다.

037 답 ×

$\triangle BCD$에서

$\angle C=180^\circ-(50^\circ+60^\circ)=70^\circ$이므로

$\angle A+\angle C=100^\circ+70^\circ=170^\circ$

따라서 $\square ABCD$는 원에 내접하지 않는다.

038 답 ○

$\angle A=\angle DCE=68^\circ$

이므로 $\square ABCD$는 원에 내접한다.

039 답 ×

$\angle C\neq\angle BAE$

이므로 $\square ABCD$는 원에 내접하지 않는다.

040 답 ○

$\triangle APD$에서 $\angle ADP=65^\circ-30^\circ=35^\circ$

따라서 $\angle ADB=\angle ACD$이므로 $\square ABCD$는 원에 내접한다.

041 답 $\angle x=68^\circ$, $\angle y=88^\circ$

$\angle x=180^\circ-112^\circ=68^\circ$

$\angle y=180^\circ-92^\circ=88^\circ$

042 답 $\angle x=25^\circ$, $\angle y=93^\circ$

$\angle x=\angle ACB=25^\circ$

$\angle y=\angle ADC=25^\circ+68^\circ=93^\circ$

043 답 $\angle x=35^\circ$, $\angle y=35^\circ$

$\angle x=\angle BDC=35^\circ$

$\triangle ABC$에서

$\angle ACB=180^\circ-(35^\circ+52^\circ+58^\circ)=35^\circ$

$\therefore \angle y=\angle ACB=35^\circ$

다른 풀이 **$\angle y$의 크기 구하기**

$\angle ABC+\angle ADC=180^\circ$에서

$\angle y=180^\circ-(35^\circ+52^\circ+58^\circ)=35^\circ$

실전유형 76쪽

044 답 ③

① $\angle A+\angle C=100^\circ+80^\circ=180^\circ$

이므로 $\square ABCD$는 원에 내접한다.

② $\angle BAC=110^\circ-45^\circ=65^\circ$

따라서 $\angle BAC=\angle BDC$이므로 $\square ABCD$는 원에 내접한다.

③ $\angle B\neq\angle ADE$

이므로 $\square ABCD$는 원에 내접하지 않는다.

④ $\triangle BCD$에서

$\angle BDC=180^\circ-(20^\circ+80^\circ)=80^\circ$

따라서 $\angle BAC=\angle BDC$이므로 $\square ABCD$는 원에 내접한다.

⑤ $\triangle ABD$에서

$\angle A=180^\circ-(40^\circ+35^\circ)=105^\circ$이므로

$\angle A+\angle C=105^\circ+75^\circ=180^\circ$

따라서 $\square ABCD$는 원에 내접한다.

따라서 원에 내접하지 않는 것은 ③이다.

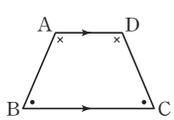
045 답 ㄴ, ㄹ, ㅂ

ㄴ. 오른쪽 그림과 같은 등변사다리꼴 ABCD에서 $\angle A=\angle D$, $\angle B=\angle C$이므로

$2\angle A+2\angle C=360^\circ$

$\therefore \angle A+\angle C=180^\circ$

따라서 $\square ABCD$는 원에 내접한다.



ㄹ, ㅂ. 직사각형과 정사각형의 각 내각의 크기가 모두 90°이므로 대각의 크기의 합이 180°이다. 즉, 직사각형과 정사각형은 항상 원에 내접한다.

따라서 항상 원에 내접하는 사각형은 ㄴ, ㄹ, ㅂ이다.

046 답 ②

ㄱ. $\angle BDC=\angle BAC=40^\circ$

이므로 $\square ABCD$는 원에 내접한다.

ㄴ. $\angle ABE=70^\circ$이면 $\triangle ABC$에서

$\angle ACB=70^\circ-40^\circ=30^\circ$

따라서 $\angle ADB=\angle ACB=30^\circ$이므로 $\square ABCD$는 원에 내접한다.

따라서 원에 내접하도록 하는 조건은 ㄱ, ㄴ이다.

047 답 **60°**

$\angle ABD=\angle ACD=55^\circ$이므로 □ABCD는 원에 내접한다.

따라서 $\angle BAD+\angle BCD=180^\circ$이므로

$65^\circ+(\angle ACB+55^\circ)=180^\circ$

$\therefore \angle ACB=60^\circ$

048 답 ①

□ABCD가 원에 내접하려면

$\angle B=180^\circ-118^\circ=62^\circ$

따라서 △ABQ에서

$\angle x=62^\circ+30^\circ=92^\circ$

개념유형 77쪽

049 답 **90, 90, BCD, BCA**

050 답 **40°**

051 답 **60°**

052 답 **130°**

$\angle BTP=\angle BAT=50^\circ$이므로

$\angle x=180^\circ-50^\circ=130^\circ$

053 답 **50°**

$\angle BAT=\angle BTP=40^\circ$

또 $\overline{AB}$가 원 O의 지름이므로 $\angle ATB=90^\circ$

따라서 △ATB에서

$\angle x=180^\circ-(40^\circ+90^\circ)=50^\circ$

054 답 **$\angle x=65^\circ$, $\angle y=130^\circ$**

$\angle x=\angle ATP=65^\circ$

$\therefore \angle y=2\angle x=2\times65^\circ=130^\circ$

055 답 **$\angle x=50^\circ$, $\angle y=50^\circ$**

$\angle x=\frac{1}{2}\angle AOT=\frac{1}{2}\times100^\circ=50^\circ$

$\angle y=\angle x=50^\circ$

056 답 **$\angle x=45^\circ$, $\angle y=55^\circ$**

$\angle x=\angle BCT=45^\circ$

□ABTC가 원에 내접하므로

$\angle BTC=180^\circ-100^\circ=80^\circ$

$\therefore \angle y=180^\circ-(45^\circ+80^\circ)=55^\circ$

057 답 **$\angle x=41^\circ$, $\angle y=83^\circ$**

$\angle x=\angle CTP=41^\circ$

△BTC에서

$\angle BTC=180^\circ-(41^\circ+42^\circ)=97^\circ$

□ABTC가 원에 내접하므로

$\angle y=180^\circ-97^\circ=83^\circ$

실전유형 78~79쪽

058 답 **72°**

$\angle ACB=\angle BAT=36^\circ$이므로

$\angle x=2\angle ACB=2\times36^\circ=72^\circ$

다른 풀이

$\angle OAT=90^\circ$이므로

$\angle OAB=90^\circ-36^\circ=54^\circ$

이때 △OAB는 $\overline{OA}=\overline{OB}$인 이등변삼각형이므로

$\angle x=180^\circ-2\times54^\circ=72^\circ$

059 답 ⑤

△ABC는 $\overline{AC}=\overline{BC}$인 이등변삼각형이므로

$\angle CBA=\frac{1}{2}\times(180^\circ-70^\circ)=55^\circ$

$\therefore \angle x=\angle CBA=55^\circ$

060 답 ③

△BAP에서 $\angle BAP=64^\circ-30^\circ=34^\circ$

$\therefore \angle x=\angle BAP=34^\circ$

061 답 ①

□ABCD가 원에 내접하므로

$\angle ABC=180^\circ-117^\circ=63^\circ$

따라서 △ABC에서

$\angle ACB=180^\circ-(43^\circ+63^\circ)=74^\circ$

$\therefore \angle x=\angle ACB=74^\circ$

062 답 **38°**

□ABCD가 원에 내접하므로

$\angle ABC=180^\circ-103^\circ=77^\circ$

$\angle BCP=\angle BAC=39^\circ$

따라서 △BPC에서

$\angle x=77^\circ-39^\circ=38^\circ$

063 답 **50°**

□ABCD가 원에 내접하므로

$\angle A=180^\circ-140^\circ=40^\circ$

오른쪽 그림과 같이 $\overline{BD}$를 그으면

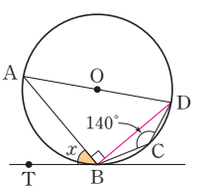
$\overline{AD}$가 원 O의 지름이므로

$\angle ABD=90^\circ$

따라서 △ABD에서

$\angle ADB=180^\circ-(90^\circ+40^\circ)=50^\circ$

$\therefore \angle x=\angle ADB=50^\circ$



064 답 (1) **72°** (2) **18°** (3) **54°**

(1) $\overline{AB}$가 원 O의 지름이므로

$\angle ATB=90^\circ$

$\angle BAT=\angle BTC=72^\circ$

(2) $\angle ATP=180^\circ-(72^\circ+90^\circ)=18^\circ$

(3) $\triangle APT$에서

$\angle APT=72^\circ-18^\circ=54^\circ$

065 답 ④

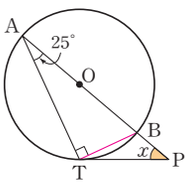
오른쪽 그림과 같이 $\overline{BT}$를 그으면

$\angle ATB=90^\circ$

$\angle BTP=\angle BAT=25^\circ$

따라서 $\triangle ATP$에서

$\angle x=180^\circ-(25^\circ+90^\circ+25^\circ)=40^\circ$



다른 풀이

$\angle BTP=\angle BAT=25^\circ$

$\triangle ATB$에서

$\angle ABT=180^\circ-(25^\circ+90^\circ)=65^\circ$

따라서 $\triangle BTP$에서

$\angle x=65^\circ-25^\circ=40^\circ$

066 답 ④

오른쪽 그림과 같이 $\overline{AT}$를 그으면

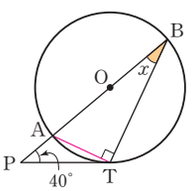
$\angle ATB=90^\circ$

$\angle ATP=\angle ABT=\angle x$이므로

$\triangle PTB$에서

$40^\circ+(\angle x+90^\circ)+\angle x=180^\circ$

$2\angle x=50^\circ$ $\therefore \angle x=25^\circ$



067 답 ②

$\triangle PAB$에서 $\overline{PA}=\overline{PB}$이므로

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

$\therefore \angle x=\angle PAB=63^\circ$

068 답 **50°**

$\angle PAC=\angle PCA=\angle ABC=65^\circ$

따라서 $\triangle PAC$에서

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

069 답 (1) **72°** (2) **48°**

(1) $\triangle CFE$에서 $\overline{CE}=\overline{CF}$이므로

$\angle CEF=\frac{1}{2}\times(180^\circ-36^\circ)$

$=72^\circ$

(2) $\angle EDF=\angle CEF=72^\circ$이므로

$\triangle DEF$에서

$\angle DFE=180^\circ-(72^\circ+60^\circ)$

$=48^\circ$

✲ 빈출 문제로 중단원 점검 80~81쪽

070 답 ④

네 점 A, B, C, D가 한 원 위에 있으므로

$\angle ACB=\angle ADB=33^\circ$

따라서 $\triangle PBC$에서

$\angle x=55^\circ+33^\circ=88^\circ$

071 답 ⑤

$\square ABCD$가 원에 내접하므로

$\angle C=180^\circ-115^\circ=65^\circ$

이때 $\triangle BCD$는 $\overline{BC}=\overline{BD}$인 이등변삼각형이므로

$\angle DBC=180^\circ-2\times65^\circ=50^\circ$

072 답 ②

$\square ABCD$가 원에 내접하므로

$\angle BAC=\angle BDC=35^\circ$

$\therefore \angle BAD=35^\circ+46^\circ=81^\circ$

$\therefore \angle DCE=\angle BAD=81^\circ$

073 답 ③

$\triangle OBC$는 $\overline{OB}=\overline{OC}$인 이등변삼각형이므로

$\angle OBC=\angle OCB=40^\circ$

$\angle BOC=180^\circ-(40^\circ+40^\circ)=100^\circ$

$\therefore \angle BDC=\frac{1}{2}\angle BOC=\frac{1}{2}\times100^\circ=50^\circ$

$\square ABCD$가 원 O에 내접하므로

$\angle x=\angle ADC=20^\circ+50^\circ=70^\circ$

074 답 **44°**

오른쪽 그림과 같이 $\overline{CE}$를 그으면

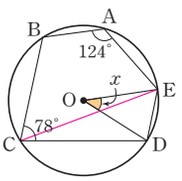
$\square ABCE$가 원에 내접하므로

$\angle BCE=180^\circ-124^\circ=56^\circ$ … i

$\therefore \angle DCE=78^\circ-56^\circ=22^\circ$ … ii

$\therefore \angle x=2\angle DCE$

$=2\times22^\circ=44^\circ$ … iii



채점 기준	
i $\angle BCE$의 크기 구하기	40 %
ii $\angle DCE$의 크기 구하기	30 %
iii $\angle x$의 크기 구하기	30 %

075 답 ③

$\angle PDQ=\angle x$라 하면

$\square ABCD$가 원에 내접하므로

$\angle CBQ=\angle x$

$\triangle PCD$에서 $\angle PCQ=\angle x+41^\circ$

따라서 $\triangle BQC$에서

$\angle x+49^\circ+(\angle x+41^\circ)=180^\circ$

$2\angle x=90^\circ$ $\therefore \angle x=45^\circ$

$\therefore \angle ABC=180^\circ-45^\circ=135^\circ$

076 답 88°

$\angle BAC=\angle BDC=52^\circ$이므로

□ABCD는 원에 내접한다. … ⅰ

따라서 $\angle ADC=40^\circ+52^\circ=92^\circ$이고 $\angle x+92^\circ=180^\circ$이므로

$\angle x=180^\circ-92^\circ=88^\circ$ … ⅱ

채점 기준	
ⅰ □ABCD가 원에 내접함을 알기	50 %
ⅱ $\angle x$의 크기 구하기	50 %

077 답 ④

△APT는 $\overline{AP}=\overline{AT}$인 이등변삼각형이므로

$\angle ATP=\angle APT=36^\circ$

$\angle ABT=\angle ATP=36^\circ$이므로 △BPT에서

$36^\circ+36^\circ+(36^\circ+\angle x)=180^\circ$

$\therefore \angle x=72^\circ$

078 답 ④

$\angle DBC=\angle DCT=48^\circ$

또 □ABCD가 원에 내접하므로

$\angle BCD=180^\circ-82^\circ=98^\circ$

따라서 △BCD에서

$\angle BDC=180^\circ-(48^\circ+98^\circ)=34^\circ$

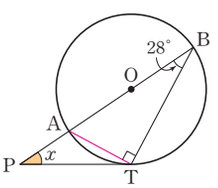
079 답 ⑤

오른쪽 그림과 같이 $\overline{AT}$를 그으면

$\angle ATP=\angle ABT=28^\circ$

△BPT에서

$\angle x=180^\circ-(28^\circ+90^\circ+28^\circ)=34^\circ$



다른 풀이

$\angle ATP=\angle ABT=28^\circ$이므로

$\angle BAT=\angle x+28^\circ$

따라서 △BAT에서

$28^\circ+(\angle x+28^\circ)+90^\circ=180^\circ$

$\therefore \angle x=34^\circ$

080 답 ②

오른쪽 그림과 같이 $\overline{AT}$를 그으면

$\angle BTA=90^\circ$

$\angle BAT=\angle BCT=55^\circ$이므로

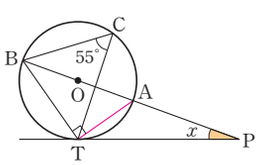
$\angle ABT=180^\circ-(90^\circ+55^\circ)$

$=35^\circ$

$\therefore \angle ATP=\angle ABT=35^\circ$

따라서 △ATP에서

$\angle x=55^\circ-35^\circ=20^\circ$



081 답 ①

△ADF에서 $\overline{AD}=\overline{AF}$이므로

$\angle ADF=\frac{1}{2}\times(180^\circ-48^\circ)=66^\circ$

$\angle DEF=\angle ADF=66^\circ$이므로

△DEF에서 $\angle DFE=180^\circ-(52^\circ+66^\circ)=62^\circ$

06 산포도

개념유형 84쪽

001 답

변량	5	8	2	9
편차	−1	2	−4	3

002 답

변량	13	8	11	18	10
편차	1	−4	−1	6	−2

003 답

변량	55	48	52	50	42	53
편차	5	−2	2	0	−8	3

004 답 8,

변량	8	11	5	7	9
편차	0	3	−3	−1	1

(평균)$=\frac{8+11+5+7+9}{5}=\frac{40}{5}=8$

005 답 30,

변량	25	32	27	29	37
편차	−5	2	−3	−1	7

(평균)$=\frac{25+32+27+29+37}{5}=\frac{150}{5}=30$

006 답 1

$3+(-2)+x+(-2)=0$이므로 $x=1$

007 답 2

$5+0+(-3)+(-4)+x=0$이므로 $x=2$

008 답 −1

$-1+4+3+x+(-2)+(-3)=0$이므로 $x=-1$

실전유형 85쪽

009 답 ④

편차의 총합이 0이므로

$7+(-5)+x+1+(-3)+(-2)=0$

$\therefore x=2$

010 답 5분

등교 시간의 평균은

$\frac{12+13+18+10+12}{5}=\frac{65}{5}=13$(분)

따라서 수요일의 등교 시간의 편차는

$18-13=5$(분)

011 답 ①

주어진 자료의 평균은

$\frac{10+13+11+9+6+11}{6}=\frac{60}{6}=10$

각 변량에 대한 편차는 다음과 같다.

변량	10	13	11	9	6	11
편차	0	3	1	−1	−4	1

따라서 편차가 아닌 것은 −3이다.

012 답 (1) **−4** (2) **70통**

(1) 편차의 총합이 0이므로

$8+(-6)+x+(-1)+3=0$

$\therefore x=-4$

(2) 평균이 74통이므로 C 상담원이 받은 문의 전화의 수는

$74+(-4)=70$(통)

013 답 **44세**

미술 선생님의 나이의 편차를 x세라 하자.

편차의 총합이 0이므로

$5+(-7)+3+(-4)+2+x=0$

$\therefore x=1$

이때 평균이 43세이므로 미술 선생님의 나이는

$43+1=44$(세)

014 답 ⑤

① 편차의 총합이 0이므로

$4+(-5)+6+x+(-2)+(-1)=0 \quad \therefore x=-2$

② 대구의 편차가 가장 크므로 대구의 최고 기온이 가장 높다.

③ 울산의 최고 기온은 $24+(-1)=23$(℃)

④ 인천의 최고 기온은 $24+(-5)=19$(℃)

광주의 최고 기온은 $24+(-2)=22$(℃)

따라서 인천보다 광주의 최고 기온이 더 높다.

⑤ 평균보다 최고 기온이 높은 도시는 편차가 양수인 도시이므로 부산, 대구의 2개이다.

따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

개념유형 86쪽

015 답 (1) **30** (2) **6** (3) **$\sqrt{6}$ cm**

(1) $(-2)^2+1^2+0^2+(-3)^2+4^2=30$

(2) (분산)$=\frac{30}{5}=6$

(3) (표준편차)$=\sqrt{6}$(cm)

016 답 (1) **60** (2) **12** (3) **$2\sqrt{3}$회**

(1) $(-3)^2+5^2+(-1)^2+3^2+(-4)^2=60$

(2) (분산)$=\frac{60}{5}=12$

(3) (표준편차)$=\sqrt{12}=2\sqrt{3}$(회)

017 답 (1) **14** (2) **10** (3) **$\sqrt{10}$**

(1) (평균)$=\frac{11+13+20+12+14}{5}=\frac{70}{5}=14$

(2) 각 변량에 대한 편차를 차례로 구하면

$-3,\ -1,\ 6,\ -2,\ 0$이므로

(분산)$=\frac{(-3)^2+(-1)^2+6^2+(-2)^2+0^2}{5}=\frac{50}{5}=10$

(3) (표준편차)$=\sqrt{10}$

018 답 (1) **20** (2) **6** (3) **$\sqrt{6}$**

(1) (평균)$=\frac{23+20+21+21+15+20}{6}=\frac{120}{6}=20$

(2) 각 변량에 대한 편차를 차례로 구하면

$3,\ 0,\ 1,\ 1,\ -5,\ 0$이므로

(분산)$=\frac{3^2+0^2+1^2+1^2+(-5)^2+0^2}{6}=\frac{36}{6}=6$

(3) (표준편차)$=\sqrt{6}$

실전유형 87쪽

019 답 (1) **2** (2) **8**

(1) 편차의 총합이 0이므로

$3+x+(-5)+1+(-1)=0$

$\therefore x=2$

(2) (분산)$=\frac{3^2+2^2+(-5)^2+1^2+(-1)^2}{5}$

$=\frac{40}{5}=8$

020 답 **4점**

편차의 총합이 0이므로

$1+(-6)+0+3+x+(-1)+7=0$

$\therefore x=-4$

(분산)$=\frac{1^2+(-6)^2+0^2+3^2+(-4)^2+(-1)^2+7^2}{7}$

$=\frac{112}{7}=16$

$\therefore$ (표준편차)$=\sqrt{16}=4$(점)

021 답 ②

주어진 자료의 평균은

$\frac{30+24+17+20+14+15}{6}=\frac{120}{6}=20$(회)

따라서 각 변량의 편차를 차례로 구하면

$10,\ 4,\ -3,\ 0,\ -6,\ -5$

이므로 분산은

$\frac{10^2+4^2+(-3)^2+0^2+(-6)^5+(-5)^2}{6}=\frac{186}{6}=31$

$\therefore$ (표준편차)$=\sqrt{31}$(회)

022 답 $\frac{124}{7}$

주어진 자료의 각 변량은

9, 9, 11, 14, 16, 19, 20이므로

$(\text{평균})=\frac{9+9+11+14+16+19+20}{7}$

$=\frac{98}{7}=14(\text{개})$

따라서 각 변량의 편차를 차례로 구하면

$-5,\ -5,\ -3,\ 0,\ 2,\ 5,\ 6$

이므로 구하는 분산은

$\frac{(-5)^2+(-5)^2+(-3)^2+0^2+2^2+5^2+6^2}{7}=\frac{124}{7}$

023 답 $\frac{16}{3}$

주어진 6개의 변량의 평균이 6이므로

$\frac{7+3+5+x+4+10}{6}=6$

$x+29=36 \quad \therefore x=7$

따라서 각 변량의 편차를 차례로 구하면

$1,\ -3,\ -1,\ 1,\ -2,\ 4$

이므로 구하는 분산은

$\frac{1^2+(-3)^2+(-1)^2+1^2+(-2)^2+4^2}{6}=\frac{32}{6}=\frac{16}{3}$

024 답 ③

주어진 4개의 변량의 평균이 3이므로

$\frac{x+y+3+2}{4}=3,\ x+y+5=12$

$\therefore x+y=7 \quad \cdots\cdots ㉠$

분산이 6이므로

$\frac{(x-3)^2+(y-3)^2+0^2+(-1)^2}{4}=6$

$\therefore x^2+y^2-6(x+y)+19=24 \quad \cdots\cdots ㉡$

㉠을 ㉡에 대입하면

$x^2+y^2-6\times7-5=0$

$\therefore x^2+y^2=47$

025 답 6

주어진 4개의 변량의 평균이 5이므로

$\frac{4+6+x+y}{4}=5,\ x+y+10=20$

$\therefore x+y=10 \quad \cdots\cdots ㉠$

표준편차가 $\sqrt{10}$, 즉 분산이 10이므로

$\frac{(-1)^2+1^2+(x-5)^2+(y-5)^2}{4}=10$

$\therefore x^2+y^2-10(x+y)+52=40 \quad \cdots\cdots ㉡$

㉠을 ㉡에 대입하면 $x^2+y^2-10\times10+12=0$

$\therefore x^2+y^2=88$

이때 $(x+y)^2=x^2+y^2+2xy$이므로

$10^2=88+2xy$

$\therefore xy=6$

개념유형 88쪽

026 답 ○ **027** 답 ×

028 답 ○

A 반의 성적의 표준편차가 B 반의 성적의 표준편차보다 작으므로 A 반의 성적이 B 반의 성적보다 고르다.

029 답 (1) 가연 (2) 은서 (3) 동하

030 답 (1) 3점, 3점 (2) 1, 4, 5, 4, 1, $\frac{16}{15}$ / 3, 3, 3, 3, 3, 2 (3) 영화 P

(1) $(\text{영화 P의 평균})=\frac{1\times1+2\times4+3\times5+4\times4+5\times1}{15}$

$=\frac{45}{15}=3(\text{점})$

$(\text{영화 Q의 평균})=\frac{1\times3+2\times3+3\times3+4\times3+5\times3}{15}$

$=\frac{45}{15}=3(\text{점})$

(3) 영화 P의 평점의 분산이 영화 Q의 평점의 분산보다 작으므로 영화 P의 평점이 더 고르다.

실전유형 89쪽

031 답 ⑤

ㄱ. 점수가 가장 높은 학생은 어느 반에 있는지 알 수 없다.

ㄴ. A 반의 평균이 B 반의 평균보다 높으므로 A 반의 수행평가 점수가 더 높은 편이다.

ㄷ. B 반의 표준편차가 A 반의 표준편차보다 작으므로 B 반의 수행평가 점수가 더 고르다.

따라서 옳은 것은 ㄴ, ㄷ이다.

032 답 3반

표준편차를 비교하면 $3(=\sqrt{9})<\sqrt{13}<4(=\sqrt{16})<3\sqrt{2}(=\sqrt{18})$이므로 평균을 중심으로 가장 밀접되어 있는 반은 표준편차가 가장 작은 3반이다.

033 답 C, B, A

세 자료 A, B, C의 평균은 모두 5이다.

이때 변량이 평균을 중심으로 가까이 모여 있는 것부터 순서대로 나열하면 C, B, A이다.

다른 풀이

자료 A의 각 변량의 편차를 차례로 구하면

$-4,\ -2,\ 0,\ 2,\ 4$

$\therefore (\text{분산})=\frac{(-4)^2+(-2)^2+0^2+2^2+4^2}{5}=\frac{40}{5}=8$

$\therefore (\text{표준편차})=\sqrt{8}=2\sqrt{2}$

자료 B의 각 변량의 편차를 차례로 구하면

-2, -1, 0, 1, 2

$\therefore$ (분산)$=\dfrac{(-2)^2+(-1)^2+0^2+1^2+2^2}{5}=\dfrac{10}{5}=2$

$\therefore$ (표준편차)$=\sqrt{2}$

자료 C의 각 변량의 편차를 차례로 구하면

0, 0, 0, 0, 0

이므로 분산은 0, 즉 표준편차는 0이다.

따라서 표준편차가 작은 것부터 순서대로 나열하면 C, B, A이다.

034 답 ④

① 편차의 총합은 항상 0이다.

② A 모둠의 손 씻는 횟수의 평균은

$\dfrac{4\times4+5\times5+6\times3+7\times2+8\times1}{15}=\dfrac{81}{15}=5.4$(회)

B 모둠의 손 씻는 횟수의 평균은

$\dfrac{5\times3+6\times7+7\times4+8\times1}{15}=\dfrac{93}{15}=6.2$(회)

따라서 B 모둠이 A 모둠보다 평균적으로 손을 더 많이 씻는다.

③ A 모둠에서 8회인 학생의 편차는 $8-5.4=2.6$(회)

B 모둠에서 8회인 학생의 편차는 $8-6.2=1.8$(회)

따라서 편차가 가장 큰 학생은 A 모둠에 있다.

④, ⑤ A 모둠의 그래프가 B 모둠의 그래프보다 평균으로부터 더 멀리 흩어져 있으므로 A 모둠의 손 씻는 횟수의 분산이 더 크다.

즉, B 모둠의 손 씻는 횟수가 A 모둠의 손 씻는 횟수보다 고르다.

따라서 옳은 것은 ④이다.

035 답 ④

① 분산이 클수록 표준편차도 크다.

② 편차의 제곱의 평균은 분산이고, 표준편차는 분산의 음이 아닌 제곱근이다.

③ 평균은 산포도가 아니다.

⑤ 자료 전체의 중심 경향이나 특징을 하나의 수로 나타낸 값은 대푯값이다.

따라서 옳은 것은 ④이다.

빈출 문제로 중단원 점검 90~91쪽

036 답 ③

편차의 총합이 0이므로

$-4+(x+1)+3+1+(-2)+(x-1)=0$

$2x-2=0$ $\therefore x=1$

037 답 ⑤

유림이의 기록은 $8+2=10$(초)

038 답 ①

수요일의 편차를 x시간이라 하면 편차의 총합이 0이므로

$0.5+1.5+x+(-2)+1+1.5+(-1)=0$

$\therefore x=-1.5$

따라서 수요일의 핸드폰 사용 시간은

$7.5+(-1.5)=6$(시간)

039 답 $\sqrt{5}$개

편차의 총합이 0이므로

$-1+0+x+3+(-4)+0=0$

$\therefore x=2$ … ⅰ

따라서 홈런의 개수의 분산은

$\dfrac{(-1)^2+0^2+2^2+3^2+(-4)^2+0^2}{6}=\dfrac{30}{6}=5$ … ⅱ

이므로 표준편차는 $\sqrt{5}$개이다. … ⅲ

채점 기준	
ⅰ x의 값 구하기	40 %
ⅱ 분산 구하기	40 %
ⅲ 표준편차 구하기	20 %

040 답 ④

① (평균)$=\dfrac{9+4+11+6+11+7}{6}$

$=\dfrac{48}{6}=8$(개)

② 학생 D의 편차는 $6-8=-2$(개)

③ 각 변량의 편차를 차례로 구하면

1, -4, 3, -2, 3, -1

이므로 편차가 양수인 학생은 A, C, E의 3명이다.

④ (분산)$=\dfrac{1^2+(-4)^2+3^2+(-2)^2+3^2+(-1)^2}{6}$

$=\dfrac{40}{6}=\dfrac{20}{3}$

⑤ (표준편차)$=\sqrt{\dfrac{20}{3}}=\dfrac{2\sqrt{15}}{3}$(개)

따라서 옳은 것은 ④이다.

041 답 ②

주어진 5개의 변량의 평균이 6이므로

$\dfrac{7+3+x+6+9}{5}=6$, $x+25=30$

$\therefore x=5$

따라서 각 변량의 편차를 차례로 구하면

1, -3, -1, 0, 3

$\therefore$ (분산)$=\dfrac{1^2+(-3)^2+(-1)^2+0^2+3^2}{5}$

$=\dfrac{20}{5}=4$

042 답 **49**

주어진 5개의 변량의 평균이 5이므로

$\frac{x+y+4+6+7}{5}=5$, $x+y+17=25$

$\therefore x+y=8$ …… ㉠ … i

각 변량의 편차를 차례로 구하면

$x-5$, $y-5$, -1, 1, 2

이때 표준편차가 $\sqrt{5}$, 즉 분산이 5이므로

$\frac{(x-5)^2+(y-5)^2+(-1)^2+1^2+2^2}{5}=5$

$\therefore x^2+y^2-10(x+y)+56=25$ …… ㉡ … ii

㉠을 ㉡에 대입하면 $x^2+y^2-10\times8+31=0$

$\therefore x^2+y^2=49$ … iii

채점 기준	
i $x+y$의 값 구하기	30 %
ii 분산을 이용하여 식 세우기	30 %
iii x^2+y^2의 값 구하기	40 %

043 답 ⑤

가장 고르게 분포되어 있는 것은 평균 11을 중심으로 가장 가까이 모여 있는 ⑤이다.

044 답 ②

① B 팀의 평균이 A 팀의 평균보다 크므로 B 팀이 득점을 더 많이 한다.

② D 팀의 표준편차가 C 팀의 표준편차보다 크므로 C 팀의 득점이 더 고르다.

④ 평균이 가장 큰 팀은 D이므로 득점을 가장 많이 하는 팀은 D 팀이다.

⑤ 표준편차가 가장 작은 팀은 A이므로 득점이 가장 고른 팀은 A 팀이다.

따라서 옳지 않은 것은 ②이다.

045 답 (1) **선수 A: 5, 선수 B: 8**

(2) **선수 A의 타수의 분산이 선수 B의 타수의 분산보다 작으므로 선수 A의 타수가 선수 B의 타수보다 고르다.**

(1) (선수 A의 평균)$=\frac{68+74+72+70}{4}=\frac{284}{4}=71$(타)

(선수 A의 분산)$=\frac{(-3)^2+3^2+1^2+(-1)^2}{4}=\frac{20}{4}=5$ … i

(선수 B의 평균)$=\frac{71+75+67+71}{4}=\frac{284}{4}=71$(타)

(선수 B의 분산)$=\frac{0^2+4^2+(-4)^2+0^2}{4}=\frac{32}{4}=8$ … ii

(2) 선수 A의 타수의 분산이 선수 B의 타수의 분산보다 작으므로 선수 A의 타수가 선수 B의 타수보다 고르다. … iii

채점 기준	
i 선수 A의 평균과 분산을 각각 구하기	40 %
ii 선수 B의 평균과 분산을 각각 구하기	40 %
iii 분산의 의미를 해석하여 답하기	20 %

07 상자그림과 산점도

개념유형

92~93쪽

001 답 **2**

002 답 **19**

자료의 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면

12, 16, 18, 20, 21, 25

이므로 중앙값은 $\frac{18+20}{2}=19$

003 답 **9**

자료의 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면

3, 8, 8, 9, 12, 14, 16

이므로 중앙값은 9이다.

004 답 **83**

자료의 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면

72, 78, 79, 80, 86, 93, 96, 100

이므로 중앙값은 $\frac{80+86}{2}=83$

005 답 **3**

자료의 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면

0, 0, 1, 2, 3, 4, 4, 5, 6

이므로 중앙값은 3이다.

006 답 **7, 5, 5, 9.5, 9.5**

007 답 (1) **3, 4, 4, 5, 7, 7, 8, 9, 10, 11**

(2) **3** (3) **11** (4) **7** (5) **4** (6) **9**

008 답 (1) **36점** (2) **30점** (3) **40점**

009 답 (1) **8점** (2) **3점** (3) **9점**

자료의 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면

2, 2, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 8, 8, 8, 9, 9, 10, 10

010 답 (1) **3시간** (2) **1.5시간** (3) **4시간**

자료의 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면

1, 1, 1, 2, 2, 3, 3, 3, 4, 4, 5, 5

실전유형

93쪽

011 답 ④

자료의 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면

1, 1, 2, 2, 2, 3, 4, 4, 5, 5, 6

④ 제3사분위수는 5회이다.

012 답 **12**

자료의 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면

30, 32, 32, 34, 35, 35, 40, 41,

43, 45, 45, 46, 47, 50, 52

제1사분위수는 34개, 제3사분위수는 46개이므로

$a=34$, $b=46$

$\therefore b-a=46-34=12$

013 답 **28**

자료의 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면

2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 10,

12, 12, 14, 15, 16, 18, 18, 19, 20, 24

제2사분위수는 $\frac{10+12}{2}=11$(시간)이므로

$a=11$

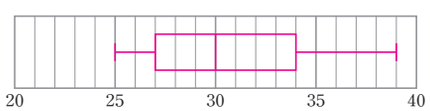
제3사분위수는 $\frac{16+18}{2}=17$(시간)이므로

$b=17$

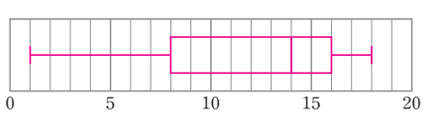
$\therefore a+b=11+17=28$

개념유형 94쪽

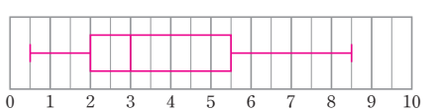
014 답



015 답

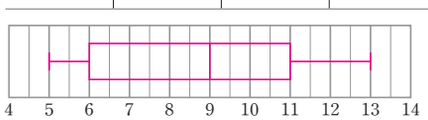


016 답



017 답

최솟값	제1사분위수	중앙값	제3사분위수	최댓값
5	6	9	11	13

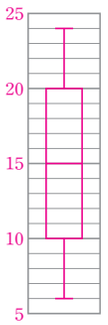


자료의 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면

5, 6, 6, 8, 9, 10, 10, 12, 13

018 답

최솟값	제1사분위수	중앙값	제3사분위수	최댓값
6	10	15	20	24



자료의 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면

6, 8, 9, 11, 13, 14, 15, 19, 19, 20, 20, 21, 24

실전유형 95쪽

019 답 (1) **17, 18, 20, 20, 21, 21, 21, 23, 26, 28, 29, 30**

(2) ③

(2) 최솟값은 17분, 최댓값은 30분, 중앙값은 21분,

제1사분위수는 $\frac{20+20}{2}=20$(분),

제3사분위수는 $\frac{26+28}{2}=27$(분)

이므로 주어진 자료의 상자그림으로 알맞은 것은 ③이다.

020 답 ②

② 최솟값은 10, 최댓값은 80, 중앙값은 40,

제1사분위수는 $\frac{30+30}{2}=30$,

제3사분위수는 $\frac{55+65}{2}=60$이다.

021 답 **24**

자료의 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면

2, 5, 7, 8, 10, 12, 13, 15, 17

중앙값은 10이므로 $a=10$

제3사분위수는 $\frac{13+15}{2}=14$이므로 $b=14$

$\therefore a+b=10+14=24$

개념유형 96쪽

022 답 **152**

023 답 **184**

024 답 **50**

025 답 ㉣

구간의 길이가 짧을수록 변량이 밀집되어 있으므로 변량이 가장 밀집된 구간은 ㉣이다.

026 답 ㉢

구간의 길이가 길수록 변량이 흩어져 있으므로 변량이 가장 흩어진 구간은 ㉢이다.

027 답 B

028 답 30

029 답 2

A반의 중앙값은 17시간, B반의 중앙값은 15시간이므로 차는 17−15=2(시간)

030 답 50, 25

실전유형 97쪽

031 답 ②

② 평균은 알 수 없다.

032 답 85점

제3사분위수가 85점이므로 성적이 상위 25 % 이내에 들려면 성적이 최소 85점이어야 한다.

033 답 ③, ④

① 전체 사과는 1+3+6+10+5+3=28(개)

② 상자그림에서 최솟값이 164이므로 가장 가벼운 사과의 무게는 164 g이다.

⑤ 무게가 164 g 이상 172 g 이하인 사과의 개수는 전체의 약 25 %이고, 176 g 이상 188 g 이하인 사과의 개수는 전체의 약 50 %이다.

따라서 옳은 것은 ③, ④이다.

034 답 ⑤

① A반의 성적의 중앙값은 40점, B반의 성적의 중앙값은 45점이므로 B반의 성적의 중앙값이 A반의 성적의 중앙값보다 크다.

② A반에서 최댓값이 55점이므로 A반에서 성적이 55점 이상인 학생은 적어도 1명 존재한다.

③ B반에서 최솟값이 30점이므로 B반에서 성적이 가장 낮은 학생의 성적은 30점이다.

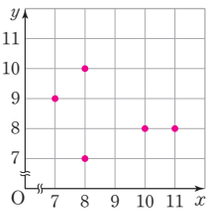
④ A반에서 성적이 45점 이하인 학생은 전체의 약 75 %이고, B반에서 성적이 45점 이하인 학생은 전체의 약 50 %이다. 두 반의 학생 수가 같으므로 성적이 45점 이하인 학생은 A반이 B반보다 많다.

⑤ B 반의 성적의 중앙값이 A반보다 크고, B반의 상자가 A반의 상자보다 오른쪽에 있으므로 B반의 성적이 A반보다 대체로 좋다고 할 수 있다.

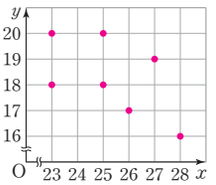
따라서 옳은 것은 ⑤이다.

개념유형 98~99쪽

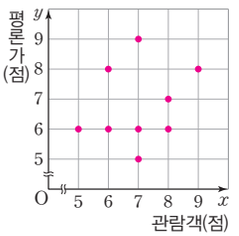
035 답



036 답



037 답



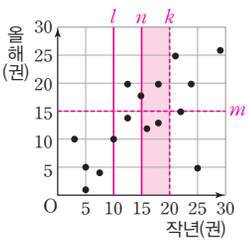
038 답 (1) 70점 (2) 60점 (3) 3 (4) 4

039 답 (1) 5 (2) 6 (3) 4

(1) 구하는 학생 수는 오른쪽 그림에서 직선 l의 왼쪽(경계선 포함)에 속하는 점의 개수와 같으므로 5이다.

(2) 구하는 학생 수는 오른쪽 그림에서 직선 m의 위쪽(경계선 제외)에 속하는 점의 개수와 같으므로 6이다.

(3) 구하는 학생 수는 위의 그림에서 두 직선 n, k 사이(n은 포함, k는 제외)에 속하는 점의 개수와 같으므로 4이다.

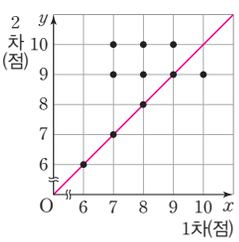


040 답 (1) 4 (2) 1 (3) 5

(1) 구하는 학생 수는 오른쪽 그림에서 대각선 위의 점의 개수와 같으므로 4이다.

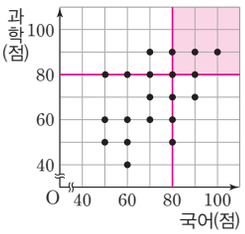
(2) 구하는 학생 수는 오른쪽 그림에서 대각선 아래쪽(경계선 제외)에 속하는 점의 개수와 같으므로 1이다.

(3) 구하는 학생 수는 위의 그림에서 대각선 위쪽(경계선 제외)에 속하는 점의 개수와 같으므로 5이다.



041 답 (1) 90점 (2) 60점 (3) 5

(3) 구하는 학생 수는 오른쪽 그림에서 색칠한 부분(경계선 포함)에 속하는 점의 개수와 같으므로 5이다.



실전유형

100~101쪽

042 답 -3

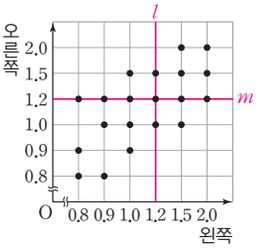
a의 값은 오른쪽 그림에서 직선 l 위의 점의 개수와 같으므로

$a=3$

b의 값은 오른쪽 그림에서 직선 m 위의 점의 개수와 같으므로

$b=6$

$\therefore a-b=-3$



043 답 ④

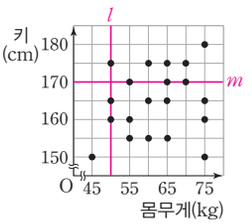
a의 값은 오른쪽 그림에서 직선 l의 왼쪽(경계선 포함)에 속하는 점의 개수와 같으므로

$a=4$

b의 값은 오른쪽 그림에서 직선 m의 위쪽(경계선 포함)에 속하는 점의 개수와 같으므로

$b=8$

$\therefore a+b=12$

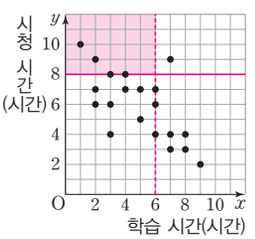


044 답 ②

학습 시간이 6시간 미만이고 동영상 시청 시간이 8시간 이상인 학생 수는 오른쪽 그림의 색칠한 부분에 속하는 점의 개수와 같으므로 4이다.

이때 전체 학생 수는 20이므로

$\frac{4}{20}\times100=20(\%)$



045 답 ③

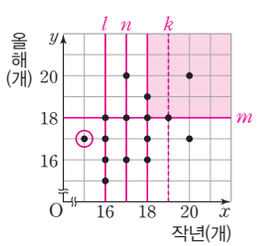
① 오른쪽 그림에서 직선 l 위의 점의 개수와 같으므로 4명이다.

② 오른쪽 그림에서 직선 m의 위쪽(경계선 포함)에 속하는 점의 개수와 같으므로 7명이다.

③ 오른쪽 그림에서 두 직선 n, k 사이 (n은 포함, k는 제외)에 속하는 점의 개수와 같으므로 7명이다.

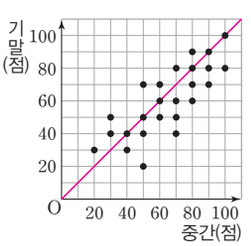
⑤ 오른쪽 그림에서 색칠한 부분(경계선 포함)에 속하는 점의 개수와 같으므로 4명이다.

따라서 옳지 않은 것은 ③이다.



046 답 6명

구하는 학생 수는 오른쪽 그림에서 대각선 위의 점의 개수와 같으므로 6이다.



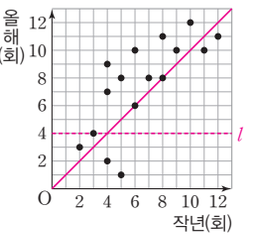
047 답 7

a의 값은 오른쪽 그림에서 직선 l의 아래쪽(경계선 제외)에 속하는 점의 개수와 같으므로

$a=3$

b의 값은 오른쪽 그림에서 대각선 아래쪽(경계선 제외)에 속하는 점의 개수와 같으므로 $b=4$

$\therefore a+b=7$

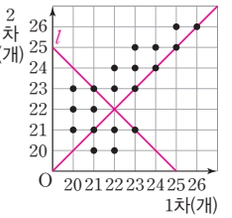


048 답 (1) ④ (2) ①

(1) 1차보다 2차 기록이 더 좋은 학생은 오른쪽 그림에서 대각선 위쪽(경계선 제외)에 속하는 점의 개수와 같으므로 11명이다.

이때 전체 학생 수는 20이므로

$\frac{11}{20}\times100=55(\%)$



(2) 1차와 2차 기록의 합이 44점인 학생은 위의 그림에서 직선 l 위의 점의 개수와 같으므로 2명이다.

049 답 ①

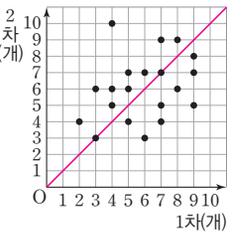
ㄱ. 1차, 2차에서 넘어뜨린 핀의 개수가 같은 이용객의 수는 오른쪽 그림의 대각선 위의 점의 개수와 같으므로 2명이다.

ㄴ. 2차에서 넘어뜨린 핀의 개수가 더 많은 이용객은 대각선 위쪽(경계선 제외)에 속하는 점의 개수와 같으므로 10명이다.

ㄷ. 1차에서 넘어뜨린 핀의 개수가 더 많은 이용객은 대각선 아래쪽(경계선 제외)에 속하는 점의 개수와 같으므로 8명이다. 이때 전체 이용객의 수가 20이므로

$\frac{8}{20}\times100=40(\%)$

따라서 옳은 것은 ㄱ이다.



개념유형

102~103쪽

050 답 ㄱ, ㄹ

051 답 ㄴ, ㅁ

052 답 ㄷ, ㅂ

053 답 ㄴ

054 답 ㄱ

055 답 음

056 답 양

057 답 양

058 답 음

059 답 없다

060 답 음

061 답 양

062 답 없다

063 답 (1) C (2) B

(2) 과학 성적에 비하여 수학 성적이 가장 높은 학생은 대각선 아래쪽에 있으면서 대각선에서 가장 멀리 떨어진 B이다.

064 답 (1) 양의 상관관계 (2) C (3) A (4) E

(3) 구독자 수에 비하여 조회 수가 가장 높은 채널은 대각선 위쪽에 있으면서 대각선에서 가장 멀리 떨어진 A이다.

(4) 구독자 수에 비하여 조회 수가 가장 낮은 채널은 대각선 아래쪽에 있으면서 대각선에서 가장 멀리 떨어진 E이다.

실전유형 104~105쪽

065 답 ①

① 강한 양의 상관관계

② 약한 양의 상관관계

③ 강한 음의 상관관계

④ 약한 음의 상관관계

⑤ 상관관계가 없다.

066 답 ②

습도가 높을수록 불쾌지수가 높으므로 양의 상관관계가 있다.

067 답 ⑤

주어진 산점도는 음의 상관관계를 나타낸다.

①, ③, ④ 양의 상관관계

② 상관관계가 없다.

⑤ 음의 상관관계

068 답 ①

① 음의 상관관계

②, ③, ④, ⑤ 양의 상관관계

069 답 ④

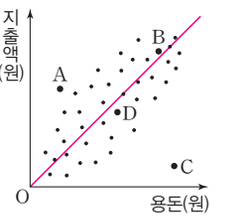
①, ⑤ 양의 상관관계

②, ③ 음의 상관관계

④ 상관관계가 없다.

070 답 C

용돈에 비하여 지출액이 가장 적은 학생은 대각선 아래쪽에 있으면서 대각선에서 가장 멀리 떨어진 C이다.



071 답 ③

ㄴ. 가족 수에 비하여 생활비가 낮은 가구는 B이다.

따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄷ이다.

072 답 ⑤

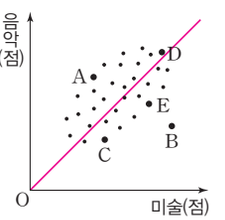
② 키가 D보다 큰 학생은 C, E의 2명이다.

⑤ 키에 비하여 발의 길이가 작은 학생은 E이다.

따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

073 답 (1) D (2) ②

(2) 대각선에서 멀리 떨어질수록 점수의 차가 크므로 점수의 차가 가장 큰 학생은 B이다.



빈출 문제로 중단원 점검 106~108쪽

074 답 ⑤

⑤ 자료의 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면

49, 52, 55, 58, 60, 60, 64, 69, 72, 74, 80

이다.

따라서 최솟값이 49 kg, 최댓값이 80 kg이므로 구하는 차는

$80-49=31(\text{kg})$이다.

075 답 ②

자료의 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면

1, 2, 3, 3, 4, 4, 5, 5, 6, 7, 7, 8, 10

중앙값은 5분이므로

$a=5$

제1사분위수는 $\frac{3+3}{2}=3$(분)이므로

$b=3$

$\therefore a-b=2$

076 답 17

제1사분위수가 9이므로

$x-5=9 \quad \therefore x=14$ … i

이때 제3사분위수가 $x+3$이므로 구하는 제3사분위수는

$x+3=14+3=17$ … ii

채점 기준	
i x의 값 구하기	50 %
ii 제3사분위수 구하기	50 %

077 답 ③

자료의 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면

86, 87, 88, 94, 98, 105, 105, 110, 110,

110, 111, 112, 112, 115, 117, 118

이므로 최솟값은 86회, 최댓값은 118회,

중앙값은 $\frac{110+110}{2}=110$(회)

제1사분위수는 $\frac{94+98}{2}=96$(회),

제3사분위수는 $\frac{112+112}{2}=112$(회)

따라서 상자그림으로 알맞은 것은 ③이다.

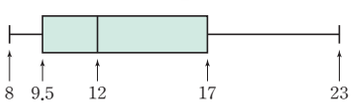
078 답 ②

자료의 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면

8, 9, 9, 10, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 18, 21, 23

이므로 최솟값은 8, 최댓값은 23, 중앙값은 12,

제1사분위수는 $\frac{9+10}{2}=9.5$, 제3사분위수는 $\frac{16+18}{2}=17$



따라서 옳지 않은 것은 ② 9이다.

079 답 ③

③ 최솟값이 2개이므로 필기구를 가장 적게 가지고 있는 학생의 필기구의 개수는 2이다.

⑤ 상자그림에서 필기루를 6개 이상 9개 이하 가지고 있는 학생은 전체의 25 %이고 필기구를 13개 이상 14개 이하 가지고 있는 학생도 전체의 25 %이므로 두 구간의 학생 수는 같다.

따라서 옳지 않은 것은 ③이다.

080 답 ②

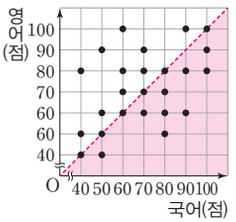
ㄱ. A 학교의 중앙값은 75분, B 학교의 중앙값은 95분이다.

ㄴ. A 학교의 최댓값이 110분이므로 활동 시간인 110분인 학생이 존재한다.

ㄷ. B 학교의 중앙값이 A 학교의 중앙값보다 크고 B 학교의 상자가 A 학교의 상자보다 오른쪽에 있으므로 B 학교의 동아리 활동 시간이 A 학교의 동아리 활동 시간보다 대체로 길다고 할 수 있다.

따라서 옳은 것은 ㄷ, ㄹ이다.

081 답 36 %



국어 성적이 영어 성적보다 높은 학생은 위의 그림에서 대각선 아래쪽(경계선 제외)에 속하는 점의 개수와 같으므로 9명이다. … i

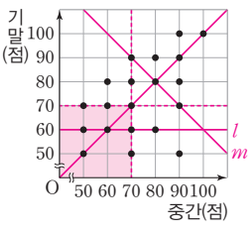
$\therefore \frac{9}{25}\times 100=36(\%)$ … ii

채점 기준	
i 국어 성적이 영어 성적보다 높은 학생 수 구하기	60 %
ii 국어 성적이 영어 성적보다 높은 학생은 전체의 몇 %인지 구하기	40 %

082 답 ⑤

① 기말고사 점수가 60점인 학생은 오른쪽 그림에서 직선 l 위의 점의 개수와 같으므로 4명이다.

② 중간고사 점수와 기말고사 점수가 같은 학생은 오른쪽 그림에서 오른쪽 위로 향하는 대각선 위의 점의 개수와 같으므로 6명이다.



③ 중간고사 점수와 기말고사 점수의 평균이 80점이려면 점수의 합이 160점이어야 한다. 즉, 위의 그림에서 직선 m 위의 점의 개수와 같으므로 3명이다.

④ 기말고사 점수가 중간고사 점수보다 높은 학생은 오른쪽 그림에서 오른쪽 위로 향하는 대각선 위쪽(경계선 제외)에 속하는 점의 개수와 같으므로 8명이다.

⑤ 중간고사 점수와 기말고사 점수가 모두 70점 미만인 학생은 오른쪽 그림에서 색칠한 부분(경계선 제외)에 속하는 점의 개수와 같으므로 3명이다. 이때 전체 학생 수가 20이므로

$\frac{3}{20}\times 100=15(\%)$

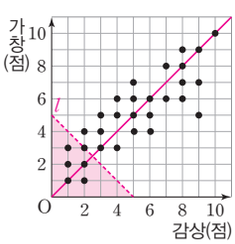
따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다

083 답 ⑤

① 가창력 점수의 최빈값은 학생 수가 5인 5점, 6점이다.

② 감상 점수의 중앙값은 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면 15번째와 16번째 점수의 평균이므로

$\frac{5+5}{2}=5$(점)이다.



③ 가창 점수와 감상 점수가 같은 학생은 오른쪽 그림에서 대각선 위의 점의 개수와 같으므로 8명이다.

④ 가창력 점수와 감상 점수 사이에는 양의 상관관계가 있다.

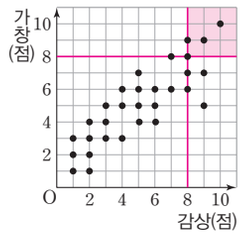
⑤ 가창력 점수와 감상 점수의 합이 5점 미만인 학생은 직선 l의 아래쪽(경계선 제외) 부분에 속하는 점의 개수와 같으므로 5명이다.

따라서 옳은 것은 ⑤이다.

084 답 $\frac{2}{15}$

가창 점수와 감상 점수가 모두 8점 이상인 학생은 오른쪽의 그림에서 색칠한 부분(경계선 포함)에 속하므로 4명이다.

… i



따라서 전체 학생 수가 30이므로 구하는 비율은

$\frac{4}{30}=\frac{2}{15}$ … ii

채점 기준	
i 성적이 A등급인 학생 수 구하기	50 %
ii 성적이 A등급인 학생의 비율 구하기	50 %

085 답 ②

주어진 산점도는 양의 상관관계를 나타낸다.

①, ④ 음의 상관관계

② 양의 상관관계

③, ⑤ 상관관계가 없다.

086 답 ②

ㄴ. A는 통학 거리에 비하여 통학 시간이 긴 편이다.

ㄹ. 학생 A, B, C, D, E 중 통학 시간이 가장 긴 학생은 C이다.

따라서 보기 중 옳은 것은 ㄱ, ㄷ이다.

M·E·M·O

M·E·M·O