빠른 정답

1 삼각비

개념 01 피타고라스 정리 8쪽

01 3, 5 **02** 3 **03** 3 **04** 4
05 15, 8, 8, 6 **06** $x=6$, $y=6$
07 $x=10$, $y=17$ **08** $x=5$, $y=20$

개념 02 삼각비 9~10쪽

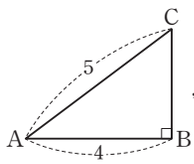
01 $\overline{BC}$, 4, $\overline{AB}$, 3, $\overline{BC}$, 4 **02** $\frac{\sqrt{3}}{2}$, $\frac{1}{2}$, $\sqrt{3}$
03 $\frac{\sqrt{11}}{6}$, $\frac{5}{6}$, $\frac{\sqrt{11}}{5}$
04 $\overline{AB}$, $\overline{AB}$, $\sqrt{5}$, $\overline{BC}$, 2, $\overline{AB}$, $\sqrt{5}$
05 $\frac{\sqrt{21}}{5}$, $\frac{2}{5}$, $\frac{\sqrt{21}}{2}$ **06** $\frac{\sqrt{2}}{2}$, $\frac{\sqrt{2}}{2}$, 1
07 13, $\overline{AC}$, 13, $\overline{AC}$, 13, $\overline{BC}$, 12
08 $\frac{1}{3}$, $\frac{2\sqrt{2}}{3}$, $\frac{\sqrt{2}}{4}$ **09** $\frac{\sqrt{2}}{3}$, $\frac{\sqrt{7}}{3}$, $\frac{\sqrt{14}}{7}$
10 $\frac{2\sqrt{5}}{5}$, $\frac{\sqrt{5}}{5}$, 2
11 $2\sqrt{3}$, $\overline{AB}$, $\frac{1}{2}$, $\overline{BC}$, $\frac{\sqrt{3}}{2}$, $\overline{AB}$, $\frac{\sqrt{3}}{3}$
12 $\frac{\sqrt{15}}{5}$, $\frac{\sqrt{10}}{5}$, $\frac{\sqrt{6}}{2}$ **13** $\frac{1}{2}$, $\frac{\sqrt{3}}{2}$, $\frac{\sqrt{3}}{3}$
14 $\frac{\sqrt{3}}{3}$, $\frac{\sqrt{6}}{3}$, $\frac{\sqrt{2}}{2}$

개념 03 삼각비의 값을 알 때, 삼각형의 변의 길이 구하기 11쪽

01 $3\sqrt{2}$, $3\sqrt{2}$, $3\sqrt{2}$ **02** $x=6$, $y=2\sqrt{5}$
03 $x=3\sqrt{15}$, $y=3\sqrt{6}$ **04** $x=4\sqrt{3}$, $y=4$
05 $x=6$, $y=8$ **06** $x=\sqrt{3}$, $y=\sqrt{15}$

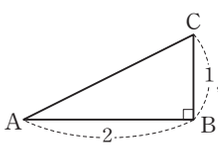
개념 04 한 삼각비의 값을 알 때, 다른 삼각비의 값 구하기 12쪽

01 $\sqrt{5}$, $\sqrt{5}$, $2\sqrt{5}$ **02**



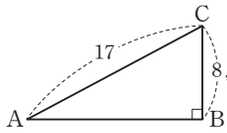
, $\frac{3}{5}$, $\frac{3}{4}$

03



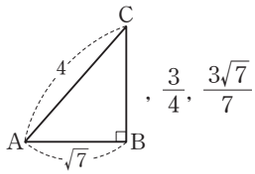
, $\frac{\sqrt{5}}{5}$, $\frac{2\sqrt{5}}{5}$

04



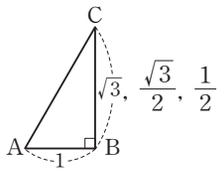
, $\frac{15}{17}$, $\frac{8}{15}$

05



, $\frac{3}{4}$, $\frac{3\sqrt{7}}{7}$

06



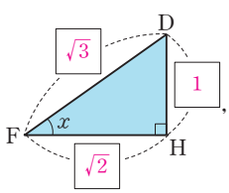
, $\frac{\sqrt{3}}{2}$, $\frac{1}{2}$

개념 05 직각삼각형의 닮음과 삼각비 13~14쪽

01 △HBA, △HAC **02** ∠C
03 $\sin x=\frac{\sqrt{3}}{2}$, $\cos x=\frac{1}{2}$, $\tan x=\sqrt{3}$ **04** △DEC
05 ∠A **06** $\sin x=\frac{3}{5}$, $\cos x=\frac{4}{5}$, $\tan x=\frac{3}{4}$
07 △ADE **08** ∠C
09 $\sin x=\frac{12}{13}$, $\cos x=\frac{5}{13}$, $\tan x=\frac{12}{5}$ **10** △AED
11 ∠C **12** $\sin x=\frac{4}{5}$, $\cos x=\frac{3}{5}$, $\tan x=\frac{4}{3}$
13 $\frac{\sqrt{5}}{3}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{\sqrt{5}}{2}$ **14** $\frac{1}{2}$, $\frac{\sqrt{3}}{2}$, $\frac{\sqrt{3}}{3}$
15 $\frac{3}{4}$, $\frac{\sqrt{7}}{4}$, $\frac{3\sqrt{7}}{7}$ **16** $\frac{4}{5}$, $\frac{3}{5}$, $\frac{4}{3}$
17 $\frac{3\sqrt{10}}{10}$, $\frac{\sqrt{10}}{10}$, 3 **18** $\frac{\sqrt{2}}{2}$, $\frac{\sqrt{2}}{2}$, 1
19 $\frac{\sqrt{6}}{3}$, $\frac{\sqrt{3}}{3}$, $\sqrt{2}$ **20** $\frac{3\sqrt{13}}{13}$, $\frac{2\sqrt{13}}{13}$, $\frac{3}{2}$

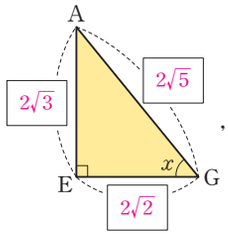
개념 up! 06 입체도형에서 삼각비의 값 15쪽

01



, $\overline{DF}$, $\frac{\sqrt{3}}{3}$

02 $\frac{\sqrt{6}}{3}$
03 $\frac{\sqrt{3}}{3}$ **04** $\frac{\sqrt{6}}{3}$ **05** $\frac{\sqrt{2}}{2}$

06 

, $\overline{EG}$, $\frac{\sqrt{10}}{5}$ **07** $\frac{\sqrt{6}}{2}$

08 $\frac{\sqrt{2}}{2}$ **09** $\frac{\sqrt{2}}{2}$ **10** 1

기본문제 확인하기 16쪽

01 (1) $\frac{\sqrt{7}}{4}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{\sqrt{7}}{3}$ (2) $\frac{\sqrt{7}}{3}$, $\frac{\sqrt{2}}{3}$, $\frac{\sqrt{14}}{2}$

02 (1) $x=10$, $y=4\sqrt{6}$ (2) $x=2\sqrt{3}$, $y=2\sqrt{7}$ **03** ④

04 (1) $\frac{3}{5}$ (2) $\frac{5}{7}$ (3) $\frac{\sqrt{6}}{3}$ (4) $\frac{2\sqrt{5}}{5}$ **05** ④

개념 07 30°, 45°, 60°의 삼각비의 값 17쪽

01 1 **02** $\sqrt{2}$ **03** $\frac{2\sqrt{3}}{3}$ **04** $\frac{\sqrt{3}}{4}$

05 2 **06** $\sqrt{2}$ **07** $\frac{\sqrt{2}+1}{2}$ **08** $-\frac{\sqrt{3}}{12}$

09 30° **10** 45° **11** 30° **12** 60°

13 60° **14** 45°

개념 08 30°, 45°, 60°의 삼각비의 값을 이용하여 변의 길이 구하기 18~19쪽

01 4, 2, 4, $2\sqrt{3}$ **02** 1 **03** 9

04 $x=3$, $y=3\sqrt{3}$ **05** $x=2$, $y=4$

06 $x=4\sqrt{2}$, $y=8$ **07** $\overline{AB}$, $2\sqrt{3}$, $\sqrt{3}$, $\overline{AD}$, $\sqrt{3}$, 2

08 $2\sqrt{6}$ **09** $6\sqrt{3}$ **10** $3\sqrt{5}$ **11** 16

12 $3\sqrt{3}$ **13** $9\sqrt{6}$ **14** $3\sqrt{3}$ **15** 6

16 $3\sqrt{6}$

개념 up 09 직선의 방정식과 삼각비의 값 20쪽

01 1, 5, $x+5$ **02** $y=\frac{\sqrt{3}}{3}x+4$

03 $y=\frac{\sqrt{3}}{3}x-2$ **04** $y=\sqrt{3}x-6$

05 <, -1, 3, $-x+3$ **06** $y=-\frac{\sqrt{3}}{3}x-4$

개념 10 예각의 삼각비의 값 21~22쪽

01 $\overline{BC}$ **02** $\overline{AB}$ **03** $\overline{DE}$ **04** $\overline{AB}$

05 $\overline{BC}$ **06** $\overline{AB}$ **07** $\overline{BC}$ **08** ×

09 ○ **10** × **11** × **12** ○

13 × **14** ○ **15** 0.5299 **16** 0.8480

17 0.6249 **18** 0.8480 **19** 0.5299 **20** 0.8192

21 0.5736 **22** 1.4281 **23** 0.5736 **24** 0.8192

25 0.7314 **26** 0.6820 **27** 1.0724 **28** 0.6820

29 0.7314 **30** 0.6428 **31** 0.7660 **32** 0.8391

33 0.7660 **34** 0.6428

개념 11 0°, 90°의 삼각비의 값 23쪽

01 0 **02** 0 **03** 0 **04** 1

05 1

06

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	$\sqrt{3}$	정할 수 없다.

07 $\frac{1}{2}$ **08** $\frac{\sqrt{3}}{2}$ **09** $\frac{3\sqrt{3}}{2}$ **10** $\frac{\sqrt{6}}{2}$

11 0

개념 12 삼각비의 값의 대소 관계 24쪽

01 < **02** > **03** < **04** <

05 > **06** >

07 $\sin 0°$, $\sin 25°$, $\cos 25°$, $\tan 54°$

08 $\tan 0°$, $\sin 33°$, $\cos 33°$, $\sin 90°$

09 $\sin 16°$, $\cos 0°$, $\tan 56°$, $\tan 89°$

10 $\sin 27°$, $\cos 45°$, $\sin 63°$, $\tan 65°$

개념 13 삼각비의 표 25~26쪽

01 0.5299 **02** 0.8290 **03** 0.6009 **04** 0.5592

05 0.6494 **06** 0.8480 **07** 66° **08** 64°

09 63° **10** 65° **11** 63° **12** 66°

13 47, 0.7314, 73.14 **14** 6.561

15 48, 48, 1.1106, 111.06 **16** 6.947

17 9.659, 0.9659, 75 **18** 72° **19** 74°

20 17°

기본문제 확인하기 27쪽

01 (1) 12 (2) $4\sqrt{2}$ (3) 10 **02** ⑤

03 (1) 0.7660 (2) 1.1918 (3) 0.6428 (4) 0.7660

04 (1) $\frac{5\sqrt{3}}{6}$ (2) $-\frac{1}{2}$ (3) $\frac{\sqrt{3}}{3}$ (4) 0 **05** ⑤

06 ④

학교시험 맛보기 28~29쪽

01 ③ **02** ⑤ **03** ④ **04** ②

05 ③ **06** ⑤ **07** ① **08** ⑤

09 ④ **10** ③ **11** ③ **12** ④, ⑤

13 ④ **14** ⑤ **15** 5.878

2 삼각비의 활용

개념 01 직각삼각형의 변의 길이 34~35쪽

01 sin, sin 40°, 3 sin 40° **02** 6 cos 50° **03** 8 tan 35°

04 $\frac{5}{\cos 43^\circ}$ **05** 10, 10, 10, 0.74, 7.4 **06** 81

07 18.8 **08** 25 **09** 0.67, 6.7 **10** 24.6 m

11 1.76 km **12** 55 m **13** 3.56 m **14** 18.5 m

개념 02 일반 삼각형의 변의 길이(1) – 두 변의 길이와 그 끼인각의 크기를 알 때 36쪽

01 30, $\frac{1}{2}$, 2 **02** 30, $\frac{\sqrt{3}}{2}$, $2\sqrt{3}$ **03** $2\sqrt{3}$, $\sqrt{3}$

04 2, $\sqrt{3}$, $\sqrt{7}$ **05** 4, 4, $\overline{\mathrm{BH}}$, 2, 4, 2, $2\sqrt{5}$ **06** $3\sqrt{7}$

07 $\sqrt{43}$

개념 03 일반 삼각형의 변의 길이(2) – 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기를 알 때 37~38쪽

01 45, $\frac{\sqrt{2}}{2}$, 3 **02** 75, 60 **03** 3, 60, $\frac{\sqrt{3}}{2}$, $2\sqrt{3}$

04 $2\sqrt{3}$, 45, $2\sqrt{3}$, 45, $2\sqrt{6}$ **05** $3\sqrt{2}$ **06** 10

07 45, 45, $3\sqrt{3}$, $3\sqrt{3}$, 6 **08** $9\sqrt{2}$ **09** $10\sqrt{2}$

10 4 **11** $5\sqrt{2}$ km **12** $4\sqrt{3}$ m **13** $40\sqrt{2}$ m

개념 04 삼각형의 높이(1) – 양 끝 각이 모두 예각인 경우 39쪽

01 30, 30, $\frac{\sqrt{3}}{3}h$ **02** 45, 45, h

03 $\frac{\sqrt{3}}{3}h$, h, $3+\sqrt{3}$, $2(3-\sqrt{3})$ **04** 3

05 $4(\sqrt{3}-1)$ **06** $6(3-\sqrt{3})$

개념 05 삼각형의 높이(2) – 양 끝 각 중 한 각이 둔각인 경우 40쪽

01 60, 60, $\sqrt{3}h$ **02** 30, 30, $\frac{\sqrt{3}}{3}h$

03 $\sqrt{3}h$, $\frac{\sqrt{3}}{3}h$, $\frac{2\sqrt{3}}{3}$, $\sqrt{3}$ **04** $3(\sqrt{3}+1)$ **05** $5(3+\sqrt{3})$

06 12

기본문제 확인하기 41쪽

01 $x=6.7$, $y=7.4$
02 (1) $\sqrt{13}$ (2) $2\sqrt{21}$ (3) $9\sqrt{2}$ (4) 16
03 (1) $\sqrt{3}$ (2) $3(\sqrt{3}-1)$ (3) $6(\sqrt{3}+1)$ (4) $3(\sqrt{3}+1)$
04 $3\sqrt{3}$ m

개념 06 삼각형의 넓이 42~43쪽

01 4, 30, 5 02 $12\sqrt{3}$ 03 $15\sqrt{2}$ 04 $7\sqrt{3}$
05 15 06 24 07 8, 135, 8, 45, $10\sqrt{2}$
08 33 09 $12\sqrt{3}$ 10 $9\sqrt{3}$ 11 4, 30, 6, 6
12 $6\sqrt{2}$ 13 8 14 $5\sqrt{5}$

개념 up 07 삼각형의 넓이의 응용 44쪽

01 60, 150, $12\sqrt{3}$, $2\sqrt{3}$, $14\sqrt{3}$ 02 14 03 $6+\sqrt{3}$
04 $30\sqrt{3}$ 05 39 06 $\frac{55\sqrt{3}}{2}$

개념 08 평행사변형의 넓이 45쪽

01 6, 45, $15\sqrt{2}$ 02 36 03 42
04 4, 150, 4, 30, 14 05 $77\sqrt{3}$ 06 18

개념 09 사각형의 넓이 46쪽

01 4, 60, $6\sqrt{3}$ 02 $14\sqrt{2}$ 03 42 04 $10\sqrt{2}$
05 30 06 $25\sqrt{3}$

기본문제 확인하기 47쪽

01 (1) 6 (2) 20 (3) 15 (4) 21 02 $\frac{63\sqrt{3}}{4}$
03 (1) $40\sqrt{3}$ (2) 54 (3) 24 (4) $15\sqrt{3}$ 04 ③

학교시험 맛보기 48~49쪽

01 ④ 02 ⑤ 03 ② 04 ④
05 ④ 06 ① 07 ③ 08 ④
09 ② 10 ④ 11 ④ 12 ⑤
13 ③ 14 44 15 8

3 원과 직선

개념 01 중심각의 크기와 호, 현의 길이 54~55쪽

01 7 02 10 03 6 04 9
05 35 06 80 07 105 08 140
09 5 10 6 11 60 12 100
13 50, 8 14 16 15 120 16 45

개념 02 원의 중심과 현의 수직이등분선 56~58쪽

01 4 02 7 03 10 04 8
05 6 cm 06 10 cm 07 9 cm 08 11 cm
09 3, 4, 4, 8, 8 10 $4\sqrt{5}$ 11 5
12 17 13 13, 13, 12, 12, 24, 24 14 $4\sqrt{3}$
15 6 16 4 17 $r-1$, $r-1$, 5, 5
18 $\frac{15}{2}$ cm 19 10 cm 20 6 cm
21 $r-8$, 24, 12, $r-8$, 13, 13 22 17 cm
23 $\frac{53}{4}$ cm 24 6 cm

개념 up 03 원의 중심과 현의 수직이등분선의 응용 59쪽

01 $r-2$, $r-2$, 5, 5 02 11 cm 03 15 cm
04 10, 5, 5, $5\sqrt{3}$, $10\sqrt{3}$ 05 $4\sqrt{3}$ cm 06 6 cm

개념 04 원의 중심과 현의 길이 60~61쪽

01 8, 8 02 11 03 10 04 7
05 5, 5 06 4 07 3 08 7
09 3, 4, 8, 8, 8 10 24 11 $2\sqrt{13}$
12 8 13 2 14 $\overline{AC}$, 55 15 80°
16 50° 17 75° 18 55°

기본문제 확인하기 62쪽

01 (1) 18 (2) 7 (3) $4\sqrt{6}$ (4) $2\sqrt{10}$
02 (1) 4 (2) $\frac{11}{2}$ 03 ①
04 (1) 6 (2) 3 (3) 16 (4) 2 05 (1) 62° (2) 44°
06 ③

05 원의 접선과 반지름 63~64쪽

01 90, 90, 60 **02** 35° **03** 45° **04** 20°
05 90, 90, 90, 140 **06** 115° **07** 45°
08 60° **09** 90, 10, 10 **10** 12 **11** 6
12 8 **13** 90, 3, 3, $3\sqrt{3}$, $3\sqrt{3}$ **14** 12
15 8 **16** 9

06 원의 접선의 길이 65~66쪽

01 7 **02** 5 **03** 12 **04** $2\sqrt{6}$
05 15 **06** 4 **07** 이등변, PBA, 40, 70
08 53° **09** 64° **10** 50°
11 ❶ 7, 6 ❷ 13 ❸ 13, 3 ❹ 9, 9 **12** 7
13 8 **14** 11

07 삼각형의 내접원 67~68쪽

01 ❶ 4 ❷ 7 ❸ 7, 5 ❹ 4, 5, 9, 9 **02** 6
03 15 **04** ❶ $7-x$ ❷ $9-x$ ❸ $7-x$, $9-x$, 3
05 6 **06** 9 **07** 2 **08** 5, 20
09 38 cm **10** 48 cm
11 4, 5 ❶ r ❷ r ❸ 5, r, r, 1, 1 **12** 2 cm
13 2 cm **14** 3 cm

08 원에 외접하는 사각형의 성질 69~70쪽

01 6, 5, 8 **02** 10 **03** 6
04 $\overline{CD}$, 6, 15, 15, 30 **05** 40 cm **06** 34 cm
07 6, 8, 6, 8, 9 **08** 13 **09** 8
10 11 **11** x, 12, 5, 4 **12** 6 **13** 2, 4, 4, 5
14 13

기본문제 확인하기 71쪽

01 (1) 30° (2) 105° **02** ③ **03** (1) 3 (2) 8
04 ② **05** (1) 8 (2) 3 **06** (1) 5 (2) 7

학교시험 맛보기 72~73쪽

01 ⑤ **02** ② **03** ④ **04** ③
05 ② **06** ④ **07** ① **08** ④
09 ② **10** ② **11** ⑤ **12** ③
13 ① **14** ③ **15** 15

4 원주각

01 원주각과 중심각의 크기 78~80쪽

01 $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{2}$, 50 **02** 70° **03** 43° **04** 115°
05 2, 2, 110 **06** 80° **07** 56° **08** 210°
09 220, 140, 70 **10** 113° **11** 105°
12 190° **13** 110° **14** 40, 80, 80, 50
15 25° **16** 18° **17** 44° **18** 55°
19 ❶ 30, 60 ❷ 40, 80 / 60, 80, 140 **20** 124°
21 88° **22** 108° **23** 154°
24 ❶ 90 ❷ 80, 100 ❸ 100, 50 **25** 62°
26 66° **27** 96° **28** 50°

02 원주각의 성질 81~83쪽

01 ACB, 40 **02** 25° **03** 74° **04** 38°
05 ACB, 55, DBC, 30 **06** $\angle x=42°$, $\angle y=34°$
07 $\angle x=45°$, $\angle y=50°$ **08** $\angle x=27°$, $\angle y=60°$
09 ACB, 35, ADB, 35, 70 **10** $\angle x=42°$, $\angle y=84°$
11 $\angle x=50°$, $\angle y=50°$ **12** DAC, 20, 20, 65
13 $\angle x=40°$, $\angle y=108°$ **14** $\angle x=34°$, $\angle y=42°$
15 35, 25, 35, 25, 60 **16** 72° **17** 75°
18 37° **19** 90, 90, 55 **20** 40° **21** 48°
22 90, 30, 90, 30, 60 **23** 66° **24** 38°
25 53° **26** 90, 35, 90, 35, 55 **27** 34°
28 68°

03 원주각의 크기와 호의 길이 84~86쪽

01 $\overset{\frown}{CD}$, CQD, 25, 25 **02** 40 **03** 10
04 AOB, 70, 35, APB, 35, 35 **05** 64
06 8 **07** APB, $\overset{\frown}{CD}$, 30, 10, 60 **08** 36
09 80 **10** 26 **11** 80
12 CQD, $\overset{\frown}{CD}$, 60, 9, 3 **13** 20 **14** 16
15 8 **16** 6 **17** 12 **18** 5
19 12 **20** 35 **21** 25 **22** 4, 4, 80
23 20° **24** 54° **25** 75°

기본문제 확인하기 87쪽

01 (1) 140° (2) 32° **02** ③
03 (1) $\angle x=25°$, $\angle y=50°$ (2) $\angle x=36°$, $\angle y=81°$
04 (1) 33° (2) 64° **05** (1) 12 (2) 68
06 ④

개념 04 네 점이 한 원 위에 있을 조건 88쪽

01 ×, ≠, 있지 않다 **02** ○ **03** ○
04 × **05** 45° **06** 70° **07** 34°
08 100°

개념 05 원에 내접하는 사각형의 성질 89~90쪽

01 80, 100, 67, 113 **02** $\angle x=94^\circ$, $\angle y=105^\circ$
03 $\angle x=90^\circ$, $\angle y=102^\circ$ **04** $\angle x=95^\circ$, $\angle y=85^\circ$
05 $\angle x=70^\circ$, $\angle y=60^\circ$ **06** $\angle x=54^\circ$, $\angle y=126^\circ$
07 $\angle x=84^\circ$, $\angle y=168^\circ$ **08** $\angle x=130^\circ$, $\angle y=115^\circ$
09 75° **10** 64° **11** 95° **12** 53°
13 98° **14** $\angle x=105^\circ$, $\angle y=110^\circ$
15 $\angle x=103^\circ$, $\angle y=103^\circ$ **16** $\angle x=85^\circ$, $\angle y=85^\circ$
17 $\angle x=68^\circ$, $\angle y=68^\circ$ **18** $\angle x=44^\circ$, $\angle y=69^\circ$

개념 06 사각형이 원에 내접하기 위한 조건 91~92쪽

01 ○, 180, 내접한다 **02** × **03** ×
04 ○ **05** ○ **06** × **07** ×
08 ○ **09** 180, 73, 180, 107 **10** 80°
11 94° **12** 65° **13** 122°
14 115, 180, 88 **15** 58° **16** 90°
17 120° **18** 74°

개념 07 접선과 현이 이루는 각 93~95쪽

01 55° **02** 63° **03** 75° **04** 47°
05 BAT, 55, 55, 65 **06** 105° **07** 98°
08 68° **09** 90, 90, 25, BCA, 25 **10** 60°
11 32° **12** 35° **13** 62°
14 BAT, 40, BCA, 40, 80 **15** 128° **16** 55°
17 70° **18** 30° **19** 180, 65, BAT, 70, 65, 45
20 34° **21** 55° **22** 35, 35, 87 **23** 26°
24 90, ABP, 25, 90, 25, 40 **25** 22° **26** 34°

개념 up 08 두 원에서 접선과 현이 이루는 각 96쪽

01 80, 80, 80, 80, 65 **02** $\angle x=58^\circ$, $\angle y=58^\circ$
03 $\angle x=75^\circ$, $\angle y=61^\circ$ **04** 50, 50
05 $\angle x=73^\circ$, $\angle y=73^\circ$ **06** $\angle x=52^\circ$, $\angle y=68^\circ$

기본문제 확인하기 97쪽

01 (1) $\angle x=100^\circ$, $\angle y=76^\circ$ (2) $\angle x=58^\circ$, $\angle y=122^\circ$
(3) $\angle x=118^\circ$, $\angle y=95^\circ$
02 (1) 72° (2) 86°
03 (1) 79° (2) 48° (3) 70° (4) 81° **04** ④

학교시험 맛보기 98~99쪽

01 ③ **02** ⑤ **03** ④ **04** ①
05 ③ **06** ② **07** ④ **08** ③
09 ④ **10** ③ **11** ②, ⑤ **12** ④
13 ⑤ **14** ② **15** 130°

5 통계

개념 01 산포도와 편차 104~105쪽

01 −4, −2, 4 **02** −3, 2, −1, 4, −2
03 8, −4, 4, −5, −2, −1
04 4, 8, −2, 1, −3, −1, −7
05 6, 11 / −5, 7, −2, 4, −6, 2
06 12 / 14, −7, −2, −5 **07** 7 / 6, −1, −3, 2, −4
08 10 / −4, −5, 9, −2, −3, 1, 4
09 0, −7 **10** 3 **11** 13 **12** −2
13 −3 **14** −10 **15** ❶ 0, −9 ❷ −9, 69
16 42분 **17** 71회

개념 02 분산과 표준편차 106~108쪽

01 (1) −2, 56 (2) 56, 14 (3) $\sqrt{14}$
02 (1) 40 (2) 10 (3) $\sqrt{10}$ **03** (1) 60 (2) 12 (3) $2\sqrt{3}$
04 (1) 24 (2) 4 (3) 2 **05** (1) 3 (2) 20 (3) 5 (4) $\sqrt{5}$
06 (1) −2 (2) 40 (3) 8 (4) $2\sqrt{2}$
07 (1) 3 (2) 60 (3) 10 (4) $\sqrt{10}$
08 (1) 6, 8 (2) −4, 2, −2, 0, 4 (3) 40 (4) 8 (5) $2\sqrt{2}$
09 (1) 8 (2) −3, 3, −1, 1, 0 (3) 20 (4) 4 (5) 2
10 (1) 5 (2) −2, 2, 1, 4, −4, −1 (3) 42 (4) 7 (5) $\sqrt{7}$
11 ❶ 5, 7 ❷ −4, 30 ❸ 30, 6 ❹ $\sqrt{6}$
12 분산: 2, 표준편차: $\sqrt{2}$회 **13** 분산: 7, 표준편차: $\sqrt{7}$개
14 (1) 4, 17, 25 (2) 8, 26 (3) $\sqrt{26}$
15 (1) 8 (2) 10 (3) $\sqrt{10}$ **16** (1) 11 (2) 7 (3) $\sqrt{7}$

개념 03 자료의 분석 109~110쪽

01 ○ **02** × **03** ○ **04** ×
05 ○ **06** ○ **07** × **08** ○
09 × **10** 도하 **11** 하린 **12** 지우
13 하영 **14** 태민 **15** 윤하
16 A 농장: 13 kg, B 농장: 11 kg
17 A 농장: 6, B 농장: 8 **18** B 농장 **19** A 농장
20 A반: 3시간, B반: 3시간 **21** A반: 2.6, B반: 1.2
22 B반

기본문제 확인하기 111쪽

01 (1) 평균: 12 / −6, 7, −1, −3, 3
(2) 평균: 20 / −7, 5, −3, 2, 9, −6
02 (1) −2 (2) −1 (3) 2 **03** ②
04 (1) 분산: 6, 표준편차: $\sqrt{6}$ (2) 분산: 21, 표준편차: $\sqrt{21}$
05 (1) 분산: 10, 표준편차: $\sqrt{10}$ (2) 분산: 14, 표준편차: $\sqrt{14}$
06 (1) 서준 (2) 지후

개념 04 중앙값 112쪽

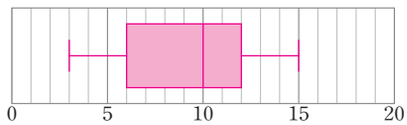
01 9, 13, 9 **02** 17 **03** 5, 9, 5, 9, 7
04 21 **05** 4, 4, 6, 8 **06** 23 **07** 5
08 17

개념 05 사분위수 113~114쪽

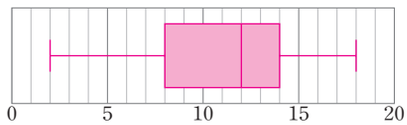
01 19 **02** 11, 13, 11 **03** 25, 29, 29 **04** 86, 86
05 77, 79, 78 **06** 88, 92, 80 **07** 10 mm **08** 6 mm
09 19 mm **10** 37, 39, 37, 39, 38 **11** 30, 36, 30
12 41, 43, 43 **13** 165 cm **14** 157 cm **15** 173.5 cm
16 19권 **17** 12권 **18** 25권

개념 06 상자그림 115~116쪽

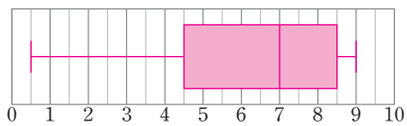
01



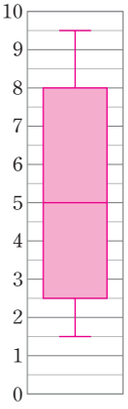
02



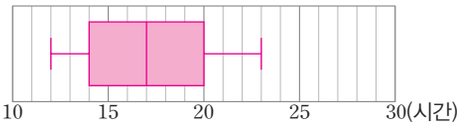
03



04

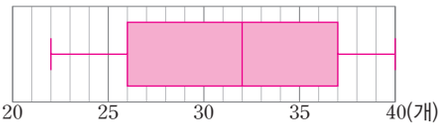


05 12시간, 14시간, 17시간, 20시간, 23시간 / /



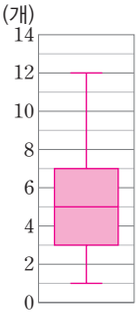
❶ 16, 18, 17 ❷ 13, 15, 14 ❸ 19, 21, 20

06 22개, 26개, 32개, 37개, 40개 /

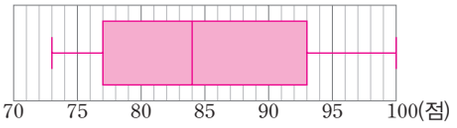


07

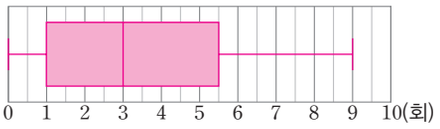
1개, 3개, 5개, 7개, 12개 /



08 73점, 77점, 84점, 93점, 100점 /

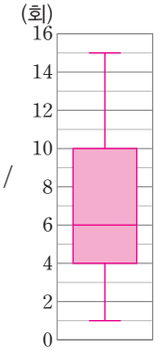


09 0회, 1회, 3회, 5.5회, 9회



10

1회, 4회, 6회, 10회, 15회 /



개념

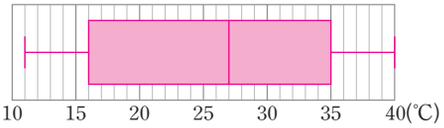
07 상자그림의 이해 117~118쪽

01 9 **02** 50 **03** 50 **04** 14
05 ㉡ **06** ㉢ **07** ○ **08** ×
09 ○ **10** ○ **11** × **12** ○
13 ○ **14** × **15** ○ **16** ×
17 × **18** ○ **19** 2 **20** 12, 8
21 29 **22** 3 **23** 25 **24** 2

기본문제 확인하기 119쪽

01 11

02 11 ℃, 16 ℃, 27 ℃, 35 ℃, 40 ℃ /

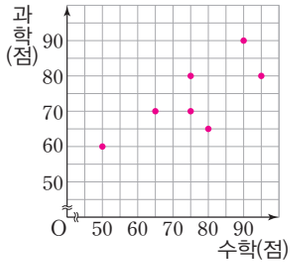


03 ㉢ **04** ⑤ **05** ㉠, ㉣

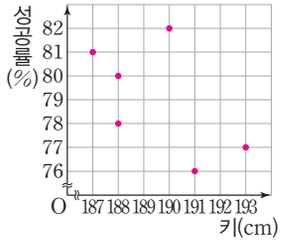
개념

08 산점도 120쪽

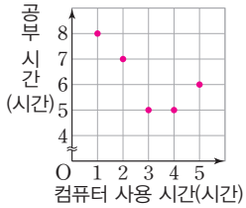
01



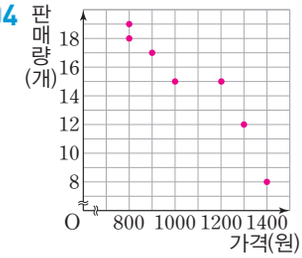
02



03



04



개념
09 산점도의 분석 121~122쪽

01 4점 02 2점 03 5, 5 04 6곳
05 3명 06 2명 07 5명 08 45 m
09 3명 10 4명 11 4명 12 2명
13 8명 14 11개 15 4명 16 8명
17 5명 18 4명 19 4명

개념
10 상관관계 123쪽

01 ㄷ, ㄹ 02 ㄴ, ㅁ 03 ㄱ, ㅂ 04 ㄴ
05 ㄷ 06 양 07 × 08 음
09 음 10 양 11 × 12 ×
13 음

개념
11 산점도와 상관관계의 이해 124쪽

01 ○ 02 × 03 ○ 04 ×
05 ○ 06 × 07 ○ 08 ×
09 ○ 10 ○ 11 × 12 ○

기본문제 확인하기 125쪽

01 (1) 20명 (2) 9명 (3) 3명
02 (1) 60점 (2) 20 % (3) 5명 (4) 10명
03 ③ 04 ①, ④ 05 ②

학교시험 맛보기 126~127쪽

01 ⑤ 02 ① 03 ④ 04 $2\sqrt{2}$개
05 ⑤ 06 ⑤ 07 29 08 172
09 ③ 10 ㄴ, ㄷ 11 ④ 12 ③
13 ①, ④

정답 및 풀이

1 삼각비

개념 01 피타고라스 정리

8쪽

01 3, 5 **02** 3 **03** 3 **04** 4
05 15, 8, 8, 6 **06** $x=6$, $y=6$
07 $x=10$, $y=17$ **08** $x=5$, $y=20$

02 $x=\sqrt{(\sqrt{6})^2+(\sqrt{3})^2}=3$

03 $x=\sqrt{4^2-(\sqrt{7})^2}=3$

04 $x=\sqrt{6^2-(2\sqrt{5})^2}=4$

06 $x=\sqrt{7^2-(\sqrt{13})^2}=6$
$y=\sqrt{(6\sqrt{2})^2-6^2}=6$

07 $x=\sqrt{6^2+8^2}=10$
$y=\sqrt{(9+6)^2+8^2}=17$

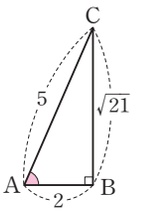
08 $x=\sqrt{13^2-12^2}=5$
$y=\sqrt{(5+11)^2+12^2}=20$

개념 02 삼각비

9~10쪽

01 $\overline{BC}$, 4, $\overline{AB}$, 3, $\overline{BC}$, 4 **02** $\frac{\sqrt{3}}{2}$, $\frac{1}{2}$, $\sqrt{3}$
03 $\frac{\sqrt{11}}{6}$, $\frac{5}{6}$, $\frac{\sqrt{11}}{5}$
04 $\overline{AB}$, $\overline{AB}$, $\sqrt{5}$, $\overline{BC}$, 2, $\overline{AB}$, $\sqrt{5}$
05 $\frac{\sqrt{21}}{5}$, $\frac{2}{5}$, $\frac{\sqrt{21}}{2}$ **06** $\frac{\sqrt{2}}{2}$, $\frac{\sqrt{2}}{2}$, 1
07 13, $\overline{AC}$, 13, $\overline{AC}$, 13, $\overline{BC}$, 12
08 $\frac{1}{3}$, $\frac{2\sqrt{2}}{3}$, $\frac{\sqrt{2}}{4}$ **09** $\frac{\sqrt{2}}{3}$, $\frac{\sqrt{7}}{3}$, $\frac{\sqrt{14}}{7}$
10 $\frac{2\sqrt{5}}{5}$, $\frac{\sqrt{5}}{5}$, 2
11 $2\sqrt{3}$, $\overline{AB}$, $\frac{1}{2}$, $\overline{BC}$, $\frac{\sqrt{3}}{2}$, $\overline{AB}$, $\frac{\sqrt{3}}{3}$
12 $\frac{\sqrt{15}}{5}$, $\frac{\sqrt{10}}{5}$, $\frac{\sqrt{6}}{2}$ **13** $\frac{1}{2}$, $\frac{\sqrt{3}}{2}$, $\frac{\sqrt{3}}{3}$
14 $\frac{\sqrt{3}}{3}$, $\frac{\sqrt{6}}{3}$, $\frac{\sqrt{2}}{2}$

05 오른쪽 그림에서

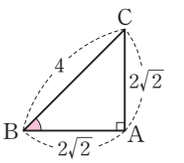


$\sin A=\frac{\overline{BC}}{\overline{AC}}=\frac{\sqrt{21}}{5}$

$\cos A=\frac{\overline{AB}}{\overline{AC}}=\frac{2}{5}$

$\tan A=\frac{\overline{BC}}{\overline{AB}}=\frac{\sqrt{21}}{2}$

06 오른쪽 그림에서



$\sin B=\frac{\overline{AC}}{\overline{BC}}=\frac{2\sqrt{2}}{4}=\frac{\sqrt{2}}{2}$

$\cos B=\frac{\overline{AB}}{\overline{BC}}=\frac{2\sqrt{2}}{4}=\frac{\sqrt{2}}{2}$

$\tan B=\frac{\overline{AC}}{\overline{AB}}=\frac{2\sqrt{2}}{2\sqrt{2}}=1$

08 피타고라스 정리에 의하여
$\overline{AC}=\sqrt{(2\sqrt{2})^2+1^2}=3$
$\therefore \sin A=\frac{\overline{BC}}{\overline{AC}}=\frac{1}{3}$

$\cos A=\frac{\overline{AB}}{\overline{AC}}=\frac{2\sqrt{2}}{3}$

$\tan A=\frac{\overline{BC}}{\overline{AB}}=\frac{1}{2\sqrt{2}}=\frac{\sqrt{2}}{4}$

09 피타고라스 정리에 의하여
$\overline{BC}=\sqrt{3^2-(\sqrt{7})^2}=\sqrt{2}$
$\therefore \sin A=\frac{\overline{BC}}{\overline{AC}}=\frac{\sqrt{2}}{3}$

$\cos A=\frac{\overline{AB}}{\overline{AC}}=\frac{\sqrt{7}}{3}$

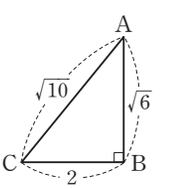
$\tan A=\frac{\overline{BC}}{\overline{AB}}=\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{7}}=\frac{\sqrt{14}}{7}$

10 피타고라스 정리에 의하여
$\overline{AB}=\sqrt{(3\sqrt{5})^2-6^2}=3$
$\therefore \sin A=\frac{\overline{BC}}{\overline{AC}}=\frac{6}{3\sqrt{5}}=\frac{2\sqrt{5}}{5}$

$\cos A=\frac{\overline{AB}}{\overline{AC}}=\frac{3}{3\sqrt{5}}=\frac{\sqrt{5}}{5}$

$\tan A=\frac{\overline{BC}}{\overline{AB}}=\frac{6}{3}=2$

12 피타고라스 정리에 의하여
$\overline{BC}=\sqrt{(\sqrt{10})^2-(\sqrt{6})^2}=2$
오른쪽 그림에서



$\sin C=\frac{\overline{AB}}{\overline{AC}}=\frac{\sqrt{6}}{\sqrt{10}}=\frac{\sqrt{15}}{5}$

$\cos C=\frac{\overline{BC}}{\overline{AC}}=\frac{2}{\sqrt{10}}=\frac{\sqrt{10}}{5}$

$\tan C=\frac{\overline{AB}}{\overline{BC}}=\frac{\sqrt{6}}{2}$

13 피타고라스 정리에 의하여

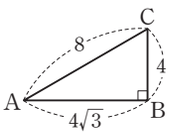
$\overline{BC}=\sqrt{8^2-(4\sqrt{3})^2}=4$

오른쪽 그림에서

$\sin A=\frac{\overline{BC}}{\overline{AC}}=\frac{4}{8}=\frac{1}{2}$

$\cos A=\frac{\overline{AB}}{\overline{AC}}=\frac{4\sqrt{3}}{8}=\frac{\sqrt{3}}{2}$

$\tan A=\frac{\overline{BC}}{\overline{AB}}=\frac{4}{4\sqrt{3}}=\frac{\sqrt{3}}{3}$



14 피타고라스 정리에 의하여

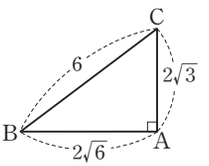
$\overline{AC}=\sqrt{6^2-(2\sqrt{6})^2}=2\sqrt{3}$

오른쪽 그림에서

$\sin B=\frac{\overline{AC}}{\overline{BC}}=\frac{2\sqrt{3}}{6}=\frac{\sqrt{3}}{3}$

$\cos B=\frac{\overline{AB}}{\overline{BC}}=\frac{2\sqrt{6}}{6}=\frac{\sqrt{6}}{3}$

$\tan B=\frac{\overline{AC}}{\overline{AB}}=\frac{2\sqrt{3}}{2\sqrt{6}}=\frac{\sqrt{2}}{2}$



개념 **03** **삼각비의 값을 알 때, 삼각형의 변의 길이 구하기**

11쪽

01 $3\sqrt{2}$, $3\sqrt{2}$, $3\sqrt{2}$ **02** $x=6$, $y=2\sqrt{5}$

03 $x=3\sqrt{15}$, $y=3\sqrt{6}$ **04** $x=4\sqrt{3}$, $y=4$

05 $x=6$, $y=8$ **06** $x=\sqrt{3}$, $y=\sqrt{15}$

02 $\cos A=\frac{4}{x}$이므로 $\frac{4}{x}=\frac{2}{3}$ $\therefore x=6$

피타고라스 정리에 의하여

$y=\sqrt{6^2-4^2}=2\sqrt{5}$

03 $\tan A=\frac{y}{9}$이므로 $\frac{y}{9}=\frac{\sqrt{6}}{3}$ $\therefore y=3\sqrt{6}$

피타고라스 정리에 의하여

$x=\sqrt{9^2+(3\sqrt{6})^2}=3\sqrt{15}$

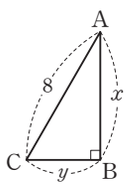
04 오른쪽 그림에서

$\sin C=\frac{x}{8}$이므로

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

피타고라스 정리에 의하여

$y=\sqrt{8^2-(4\sqrt{3})^2}=4$



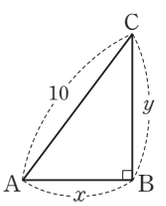
05 오른쪽 그림에서

$\cos A=\frac{x}{10}$이므로

$\frac{x}{10}=\frac{3}{5}$ $\therefore x=6$

피타고라스 정리에 의하여

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



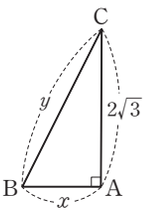
06 오른쪽 그림에서

$\tan B=\frac{2\sqrt{3}}{x}$이므로

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

피타고라스 정리에 의하여

$y=\sqrt{(\sqrt{3})^2+(2\sqrt{3})^2}=\sqrt{15}$



개념 **04** **한 삼각비의 값을 알 때, 다른 삼각비의 값 구하기**

12쪽

01 $\sqrt{5}$, $\sqrt{5}$, $2\sqrt{5}$ **02** 그림은 풀이 참조, $\frac{3}{5}$, $\frac{3}{4}$

03 그림은 풀이 참조, $\frac{\sqrt{5}}{5}$, $\frac{2\sqrt{5}}{5}$

04 그림은 풀이 참조, $\frac{15}{17}$, $\frac{8}{15}$

05 그림은 풀이 참조, $\frac{3}{4}$, $\frac{3\sqrt{7}}{7}$

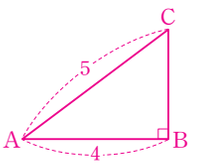
06 그림은 풀이 참조, $\frac{\sqrt{3}}{2}$, $\frac{1}{2}$

02 $\cos A=\frac{4}{5}$를 만족시키는 가장 간단한 직각삼각형 ABC는 오른쪽 그림과 같다.

피타고라스 정리에 의하여

$\overline{BC}=\sqrt{5^2-4^2}=3$

$\therefore \sin A=\frac{3}{5}$, $\tan A=\frac{3}{4}$

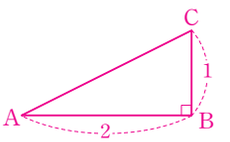


03 $\tan A=\frac{1}{2}$을 만족시키는 가장 간단한 직각삼각형 ABC는 오른쪽 그림과 같다.

피타고라스 정리에 의하여

$\overline{AC}=\sqrt{2^2+1^2}=\sqrt{5}$

$\therefore \sin A=\frac{1}{\sqrt{5}}=\frac{\sqrt{5}}{5}$, $\cos A=\frac{2}{\sqrt{5}}=\frac{2\sqrt{5}}{5}$

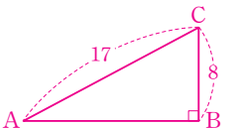


04 $\sin A=\frac{8}{17}$을 만족시키는 가장 간단한 직각삼각형 ABC는 오른쪽 그림과 같다.

피타고라스 정리에 의하여

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

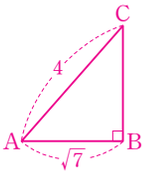
$\therefore \cos A=\frac{15}{17}$, $\tan A=\frac{8}{15}$



05 $\cos A=\frac{\sqrt{7}}{4}$을 만족시키는 가장 간단한 직각삼각형 ABC는 오른쪽 그림과 같다.

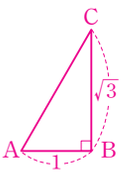
피타고라스 정리에 의하여

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



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

06 $\tan A=\sqrt{3}$을 만족시키는 가장 간단한 직각삼각형 ABC는 오른쪽 그림과 같다.



피타고라스 정리에 의하여

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

$\therefore \sin A=\frac{\sqrt{3}}{2}$, $\cos A=\frac{1}{2}$

개념

05 직각삼각형의 닮음과 삼각비

13~14쪽

01 △HBA, △HAC **02** ∠C

03 $\sin x=\frac{\sqrt{3}}{2}$, $\cos x=\frac{1}{2}$, $\tan x=\sqrt{3}$ **04** △DEC

05 ∠A **06** $\sin x=\frac{3}{5}$, $\cos x=\frac{4}{5}$, $\tan x=\frac{3}{4}$

07 △ADE **08** ∠C

09 $\sin x=\frac{12}{13}$, $\cos x=\frac{5}{13}$, $\tan x=\frac{12}{5}$ **10** △AED

11 ∠C **12** $\sin x=\frac{4}{5}$, $\cos x=\frac{3}{5}$, $\tan x=\frac{4}{3}$

13 $\frac{\sqrt{5}}{3}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{\sqrt{5}}{2}$ **14** $\frac{1}{2}$, $\frac{\sqrt{3}}{2}$, $\frac{\sqrt{3}}{3}$

15 $\frac{3}{4}$, $\frac{\sqrt{7}}{4}$, $\frac{3\sqrt{7}}{7}$ **16** $\frac{4}{5}$, $\frac{3}{5}$, $\frac{4}{3}$

17 $\frac{3\sqrt{10}}{10}$, $\frac{\sqrt{10}}{10}$, 3 **18** $\frac{\sqrt{2}}{2}$, $\frac{\sqrt{2}}{2}$, 1

19 $\frac{\sqrt{6}}{3}$, $\frac{\sqrt{3}}{3}$, $\sqrt{2}$ **20** $\frac{3\sqrt{13}}{13}$, $\frac{2\sqrt{13}}{13}$, $\frac{3}{2}$

12 $\sin x=\sin C=\frac{8}{10}=\frac{4}{5}$

$\cos x=\cos C=\frac{6}{10}=\frac{3}{5}$

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

13 △ABC∽△DBA (AA 닮음)이므로 $\angle x=\angle C$

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

$\cos x=\cos C=\frac{2}{3}$

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

14 △ABC∽△DAC (AA 닮음)이므로 $\angle x=\angle B$

$\therefore \sin x=\sin B=\frac{\sqrt{3}}{2\sqrt{3}}=\frac{1}{2}$

$\cos x=\cos B=\frac{3}{2\sqrt{3}}=\frac{\sqrt{3}}{2}$

$\tan x=\tan B=\frac{\sqrt{3}}{3}$

15 △ABC에서 피타고라스 정리에 의하여

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

△ABC∽△DEC (AA 닮음)이므로 $\angle x=\angle A$

$\therefore \sin x=\sin A=\frac{3}{4}$

$\cos x=\cos A=\frac{\sqrt{7}}{4}$

$\tan x=\tan A=\frac{3}{\sqrt{7}}=\frac{3\sqrt{7}}{7}$

16 △ABC에서 피타고라스 정리에 의하여

$\overline{BC}=\sqrt{15^2-9^2}=12$

△ABC∽△DBE (AA 닮음)이므로 $\angle x=\angle A$

$\therefore \sin x=\sin A=\frac{12}{15}=\frac{4}{5}$

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

$\tan x=\tan A=\frac{12}{9}=\frac{4}{3}$

17 △ABC∽△EDC (AA 닮음)이므로 $\angle x=\angle CDE$

$\therefore \sin x=\sin(\angle CDE)=\frac{3}{\sqrt{10}}=\frac{3\sqrt{10}}{10}$

$\cos x=\cos(\angle CDE)=\frac{1}{\sqrt{10}}=\frac{\sqrt{10}}{10}$

$\tan x=\tan(\angle CDE)=\frac{3}{1}=3$

18 △ABC∽△EDC (AA 닮음)이므로 $\angle x=\angle EDC$

$\therefore \sin x=\sin(\angle EDC)=\frac{5}{5\sqrt{2}}=\frac{\sqrt{2}}{2}$

$\cos x=\cos(\angle EDC)=\frac{5}{5\sqrt{2}}=\frac{\sqrt{2}}{2}$

$\tan x=\tan(\angle EDC)=\frac{5}{5}=1$

19 △ADE에서 피타고라스 정리에 의하여

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

△ABC∽△AED (AA 닮음)이므로 $\angle x=\angle ADE$

$\therefore \sin x=\sin(\angle ADE)=\frac{2}{\sqrt{6}}=\frac{\sqrt{6}}{3}$

$\cos x=\cos(\angle ADE)=\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{6}}=\frac{\sqrt{3}}{3}$

$\tan x=\tan(\angle ADE)=\frac{2}{\sqrt{2}}=\sqrt{2}$

20 △DBE에서 피타고라스 정리에 의하여

$\overline{DE}=\sqrt{2^2+3^2}=\sqrt{13}$

△ABC∽△EBD (AA 닮음)이므로 $\angle x=\angle DEB$

$\therefore \sin x=\sin(\angle DEB)=\frac{3}{\sqrt{13}}=\frac{3\sqrt{13}}{13}$

$\cos x=\cos(\angle DEB)=\frac{2}{\sqrt{13}}=\frac{2\sqrt{13}}{13}$

$\tan x=\tan(\angle DEB)=\frac{3}{2}$

개념 up

06 입체도형에서 삼각비의 값

15쪽

01 그림은 풀이 참조, $\overline{DF}$, $\frac{\sqrt{3}}{3}$ **02** $\frac{\sqrt{6}}{3}$

03 $\frac{\sqrt{3}}{3}$ **04** $\frac{\sqrt{6}}{3}$ **05** $\frac{\sqrt{2}}{2}$

06 그림은 풀이 참조, $\overline{EG}$, $\frac{\sqrt{10}}{5}$ **07** $\frac{\sqrt{6}}{2}$

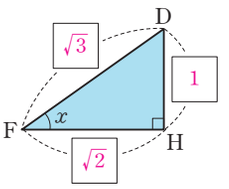
08 $\frac{\sqrt{2}}{2}$ **09** $\frac{\sqrt{2}}{2}$ **10** 1

01 △FGH에서

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

△FHD에서

$\overline{DF}=\sqrt{(\sqrt{2})^2+1^2}=\sqrt{3}$



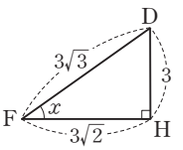
02 $\cos x=\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}=\frac{\sqrt{6}}{3}$

03 △FGH에서 $\overline{FH}=\sqrt{3^2+3^2}=3\sqrt{2}$

△FHD에서 $\overline{DF}=\sqrt{3^2+(3\sqrt{2})^2}=3\sqrt{3}$

오른쪽 그림에서

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



04 $\cos x=\frac{3\sqrt{2}}{3\sqrt{3}}=\frac{\sqrt{6}}{3}$

05 $\tan x=\frac{3}{3\sqrt{2}}=\frac{\sqrt{2}}{2}$

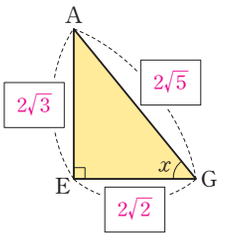
06 △EFG에서

$\overline{EG}=\sqrt{2^2+2^2}=2\sqrt{2}$

△AEG에서

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

$=2\sqrt{5}$



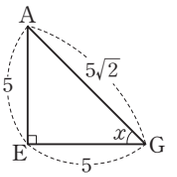
07 $\tan x=\frac{2\sqrt{3}}{2\sqrt{2}}=\frac{\sqrt{6}}{2}$

08 △EFG에서 $\overline{EG}=\sqrt{3^2+4^2}=5$

△AEG에서 $\overline{AG}=\sqrt{5^2+5^2}=5\sqrt{2}$

오른쪽 그림에서

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



09 $\cos x=\frac{5}{5\sqrt{2}}=\frac{\sqrt{2}}{2}$

10 $\tan x=\frac{5}{5}=1$

기본문제 확인하기

16쪽

01 (1) $\frac{\sqrt{7}}{4}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{\sqrt{7}}{3}$ (2) $\frac{\sqrt{7}}{3}$, $\frac{\sqrt{2}}{3}$, $\frac{\sqrt{14}}{2}$

02 (1) $x=10$, $y=4\sqrt{6}$ (2) $x=2\sqrt{3}$, $y=2\sqrt{7}$ **03** ④

04 (1) $\frac{3}{5}$ (2) $\frac{5}{7}$ (3) $\frac{\sqrt{6}}{3}$ (4) $\frac{2\sqrt{5}}{5}$ **05** ④

01 (2) 피타고라스 정리에 의하여

$\overline{AC}=\sqrt{(2\sqrt{2})^2+(2\sqrt{7})^2}=6$

$\therefore \sin A=\frac{\sqrt{7}}{3}$, $\cos A=\frac{\sqrt{2}}{3}$, $\tan A=\frac{\sqrt{14}}{2}$

02 (1) $\sin A=\frac{x}{14}$이므로 $\frac{x}{14}=\frac{5}{7}$ $\therefore x=10$

피타고라스 정리에 의하여 $y=\sqrt{14^2-10^2}=4\sqrt{6}$

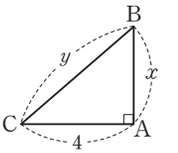
(2) 오른쪽 그림에서

$\tan C=\frac{x}{4}$이므로

$\frac{x}{4}=\frac{\sqrt{3}}{2}$ $\therefore x=2\sqrt{3}$

피타고라스 정리에 의하여

$y=\sqrt{4^2+(2\sqrt{3})^2}=2\sqrt{7}$

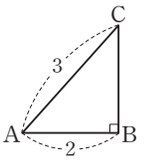


03 $\cos A=\frac{2}{3}$를 만족시키는 가장 간단한 직각삼각형 ABC는 오른쪽 그림과 같다.

피타고라스 정리에 의하여

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

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



04 (1) △ABC에서 피타고라스 정리에 의하여

$\overline{BC}=\sqrt{5^2-4^2}=3$

△ABC∽△CBD (AA 닮음)이므로 $\angle x=\angle A$

$\therefore \sin x=\sin A=\frac{3}{5}$

(2) △ABC에서 피타고라스 정리에 의하여

$\overline{BC}=\sqrt{5^2+(2\sqrt{6})^2}=7$

△ABC∽△EBD (AA 닮음)이므로 $\angle x=\angle C$

$\therefore \sin x=\sin C=\frac{5}{7}$

(3) △DBE에서 피타고라스 정리에 의하여

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

△ABC∽△DBE (AA 닮음)이므로 $\angle x=\angle DEB$

$\therefore \sin x=\sin(\angle DEB)=\frac{6\sqrt{2}}{6\sqrt{3}}=\frac{\sqrt{6}}{3}$

(4) △DEC에서 피타고라스 정리에 의하여

$\overline{DE}=\sqrt{2^2+4^2}=2\sqrt{5}$

△ABC∽△EDC (AA 닮음)이므로 $\angle x=\angle DEC$

$\therefore \sin x=\sin(\angle DEC)=\frac{4}{2\sqrt{5}}=\frac{2\sqrt{5}}{5}$

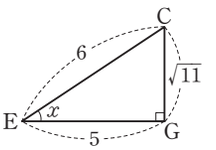
05 ① $\triangle EFG$에서 $\overline{EG}=\sqrt{3^2+4^2}=5$

② $\triangle CEG$에서

$\overline{CE}=\sqrt{5^2+(\sqrt{11})^2}=6$

④ $\cos x=\frac{5}{6}$

따라서 옳지 않은 것은 ④이다.



개념

07 30°, 45°, 60°의 삼각비의 값

17쪽

01 1 **02** $\sqrt{2}$ **03** $\frac{2\sqrt{3}}{3}$ **04** $\frac{\sqrt{3}}{4}$

05 2 **06** $\sqrt{2}$ **07** $\frac{\sqrt{2}+1}{2}$ **08** $-\frac{\sqrt{3}}{12}$

09 30° **10** 45° **11** 30° **12** 60°

13 60° **14** 45°

01 $\sin 30^\circ+\cos 60^\circ=\frac{1}{2}+\frac{1}{2}=1$

02 $\sin 45^\circ+\cos 45^\circ=\frac{\sqrt{2}}{2}+\frac{\sqrt{2}}{2}=\sqrt{2}$

03 $\tan 60^\circ-\tan 30^\circ=\sqrt{3}-\frac{\sqrt{3}}{3}=\frac{2\sqrt{3}}{3}$

04 $\sin 30^\circ\times\cos 30^\circ=\frac{1}{2}\times\frac{\sqrt{3}}{2}=\frac{\sqrt{3}}{4}$

05 $\tan 60^\circ\div\sin 60^\circ=\sqrt{3}\div\frac{\sqrt{3}}{2}=\sqrt{3}\times\frac{2}{\sqrt{3}}=2$

06 $\tan 45^\circ\div\cos 45^\circ=1\div\frac{\sqrt{2}}{2}=\sqrt{2}$

07 $\sin 45^\circ\times\tan 45^\circ+\cos 60^\circ=\frac{\sqrt{2}}{2}\times 1+\frac{1}{2}$

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

08 $\sin 60^\circ\times\cos 60^\circ-\tan 30^\circ=\frac{\sqrt{3}}{2}\times\frac{1}{2}-\frac{\sqrt{3}}{3}$

$=\frac{\sqrt{3}}{4}-\frac{\sqrt{3}}{3}=-\frac{\sqrt{3}}{12}$

개념

08 30°, 45°, 60°의 삼각비의 값을 이용하여 변의 길이 구하기

18~19쪽

01 4, 2, 4, $2\sqrt{3}$ **02** 1 **03** 9

04 $x=3$, $y=3\sqrt{3}$ **05** $x=2$, $y=4$

06 $x=4\sqrt{2}$, $y=8$ **07** $\overline{AB}$, $2\sqrt{3}$, $\sqrt{3}$, $\overline{AD}$, $\sqrt{3}$, 2

08 $2\sqrt{6}$ **09** $6\sqrt{3}$ **10** $3\sqrt{5}$ **11** 16

12 $3\sqrt{3}$ **13** $9\sqrt{6}$ **14** $3\sqrt{3}$ **15** 6

16 $3\sqrt{6}$

02 $\cos 45^\circ=\frac{x}{\sqrt{2}}$이므로

$\frac{\sqrt{2}}{2}=\frac{x}{\sqrt{2}}$ $\therefore x=1$

03 $\tan 30^\circ=\frac{3\sqrt{3}}{x}$이므로

$\frac{\sqrt{3}}{3}=\frac{3\sqrt{3}}{x}$ $\therefore x=9$

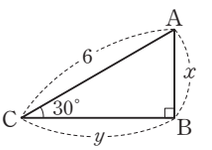
04 오른쪽 그림에서

$\sin 30^\circ=\frac{x}{6}$이므로

$\frac{1}{2}=\frac{x}{6}$ $\therefore x=3$

$\cos 30^\circ=\frac{y}{6}$이므로

$\frac{\sqrt{3}}{2}=\frac{y}{6}$ $\therefore y=3\sqrt{3}$



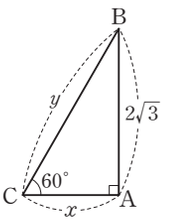
05 오른쪽 그림에서

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

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

$\sin 60^\circ=\frac{2\sqrt{3}}{y}$이므로

$\frac{\sqrt{3}}{2}=\frac{2\sqrt{3}}{y}$ $\therefore y=4$



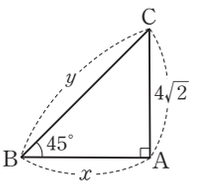
06 오른쪽 그림에서

$\tan 45^\circ=\frac{4\sqrt{2}}{x}$이므로

$1=\frac{4\sqrt{2}}{x}$ $\therefore x=4\sqrt{2}$

$\sin 45^\circ=\frac{4\sqrt{2}}{y}$이므로

$\frac{\sqrt{2}}{2}=\frac{4\sqrt{2}}{y}$ $\therefore y=8$



08 $\triangle ABD$에서 $\sin 60^\circ=\frac{\overline{AD}}{4}$이므로

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

$\triangle ADC$에서 $\sin 45^\circ=\frac{2\sqrt{3}}{x}$이므로

$\frac{\sqrt{2}}{2}=\frac{2\sqrt{3}}{x}$ $\therefore x=2\sqrt{6}$

09 $\triangle ADC$에서 $\tan 45^\circ=\frac{\overline{AD}}{6}$이므로

$1=\frac{\overline{AD}}{6}$ $\therefore \overline{AD}=6$

$\triangle ABD$에서 $\tan 30^\circ=\frac{6}{x}$이므로

$\frac{\sqrt{3}}{3}=\frac{6}{x}$ $\therefore x=6\sqrt{3}$

10 $\triangle ABC$에서 $\sin 30^\circ=\frac{\overline{AC}}{6\sqrt{5}}$이므로

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

$\triangle ADC$에서 $\tan 45^\circ=\frac{3\sqrt{5}}{x}$이므로

$1=\frac{3\sqrt{5}}{x}$ $\therefore x=3\sqrt{5}$

11 $\triangle ADC$에서 $\tan 60^\circ=\frac{\overline{AC}}{8}$이므로

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

$\triangle ABC$에서 $\tan 30^\circ=\frac{8\sqrt{3}}{x+8}$이므로

$\frac{\sqrt{3}}{3}=\frac{8\sqrt{3}}{x+8}$, $x+8=24$ $\therefore x=16$

12 $\triangle ABC$에서 $\tan 60^\circ=\frac{\overline{BC}}{3}$이므로

$\sqrt{3}=\frac{\overline{BC}}{3}$ $\therefore \overline{BC}=3\sqrt{3}$

$\triangle BCD$에서 $\tan 45^\circ=\frac{3\sqrt{3}}{x}$이므로

$1=\frac{3\sqrt{3}}{x}$ $\therefore x=3\sqrt{3}$

13 $\triangle BCD$에서 $\tan 30^\circ=\frac{9}{\overline{BC}}$이므로

$\frac{\sqrt{3}}{3}=\frac{9}{\overline{BC}}$ $\therefore \overline{BC}=9\sqrt{3}$

$\triangle ABC$에서 $\sin 45^\circ=\frac{9\sqrt{3}}{x}$이므로

$\frac{\sqrt{2}}{2}=\frac{9\sqrt{3}}{x}$ $\therefore x=9\sqrt{6}$

14 $\triangle ABC$에서 $\tan 30^\circ=\frac{3\sqrt{2}}{\overline{BC}}$이므로

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

$\triangle DBC$에서 $\sin 45^\circ=\frac{x}{3\sqrt{6}}$이므로

$\frac{\sqrt{2}}{2}=\frac{x}{3\sqrt{6}}$ $\therefore x=3\sqrt{3}$

15 $\triangle ABC$에서 $\cos 30^\circ=\frac{\overline{AC}}{8}$이므로

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

$\triangle ACD$에서 $\sin 60^\circ=\frac{x}{4\sqrt{3}}$이므로

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

16 $\triangle ABC$에서 $\sin 60^\circ=\frac{\overline{AC}}{12}$이므로

$\frac{\sqrt{3}}{2}=\frac{\overline{AC}}{12}$ $\therefore \overline{AC}=6\sqrt{3}$

$\triangle ACD$에서 $\cos 45^\circ=\frac{x}{6\sqrt{3}}$이므로

$\frac{\sqrt{2}}{2}=\frac{x}{6\sqrt{3}}$ $\therefore x=3\sqrt{6}$

개념up

09 직선의 방정식과 삼각비의 값

20쪽

01 1, 5, $x+5$ **02** $y=\frac{\sqrt{3}}{3}x+4$

03 $y=\frac{\sqrt{3}}{3}x-2$ **04** $y=\sqrt{3}x-6$

05 $<$, -1, 3, $-x+3$ **06** $y=-\frac{\sqrt{3}}{3}x-4$

02 (기울기)$=\tan 30^\circ=\frac{\sqrt{3}}{3}$, ($y$절편)$=4$

따라서 구하는 직선의 방정식은 $y=\frac{\sqrt{3}}{3}x+4$이다.

03 (기울기)$=\tan 30^\circ=\frac{\sqrt{3}}{3}$, ($y$절편)$=-2$

따라서 구하는 직선의 방정식은 $y=\frac{\sqrt{3}}{3}x-2$이다.

04 (기울기)$=\tan 60^\circ=\sqrt{3}$, (y절편)$=-6$

따라서 구하는 직선의 방정식은 $y=\sqrt{3}x-6$이다.

06 (기울기)<0이므로

(기울기)$=-\tan 30^\circ=-\frac{\sqrt{3}}{3}$, ($y$절편)$=-4$

따라서 구하는 직선의 방정식은 $y=-\frac{\sqrt{3}}{3}x-4$이다.

개념

10 예각의 삼각비의 값

21~22쪽

01 $\overline{BC}$	**02** $\overline{AB}$	**03** $\overline{DE}$	**04** $\overline{AB}$
05 $\overline{BC}$	**06** $\overline{AB}$	**07** $\overline{BC}$	**08** ×
09 ○	**10** ×	**11** ×	**12** ○
13 ×	**14** ○	**15** 0.5299	**16** 0.8480
17 0.6249	**18** 0.8480	**19** 0.5299	**20** 0.8192
21 0.5736	**22** 1.4281	**23** 0.5736	**24** 0.8192
25 0.7314	**26** 0.6820	**27** 1.0724	**28** 0.6820
29 0.7314	**30** 0.6428	**31** 0.7660	**32** 0.8391
33 0.7660	**34** 0.6428		

02 $\cos x=\frac{\overline{AB}}{\overline{AC}}=\frac{\overline{AB}}{1}=\overline{AB}$

03 $\tan x=\frac{\overline{DE}}{\overline{AD}}=\frac{\overline{DE}}{1}=\overline{DE}$

04 $\sin y=\frac{\overline{AB}}{\overline{AC}}=\frac{\overline{AB}}{1}=\overline{AB}$

05 $\cos y=\frac{\overline{BC}}{\overline{AC}}=\frac{\overline{BC}}{1}=\overline{BC}$

06 $\sin z=\sin y=\frac{\overline{AB}}{\overline{AC}}=\frac{\overline{AB}}{1}=\overline{AB}$

07 $\cos z=\cos y=\dfrac{\overline{BC}}{\overline{AC}}=\dfrac{\overline{BC}}{1}=\overline{BC}$

08 $\sin x=\dfrac{\overline{BC}}{\overline{AC}}=\dfrac{\overline{BC}}{1}=\overline{BC}$

10 $\tan z=\dfrac{\overline{AD}}{\overline{DE}}=\dfrac{1}{\overline{DE}}$

11 $\tan y=\tan z=\dfrac{\overline{AD}}{\overline{DE}}=\dfrac{1}{\overline{DE}}$

12 $\sin y=\dfrac{\overline{AB}}{\overline{AC}}=\dfrac{\overline{AB}}{1}=\overline{AB}$

$\cos x=\dfrac{\overline{AB}}{\overline{AC}}=\dfrac{\overline{AB}}{1}=\overline{AB}$

$\therefore \sin y=\cos x$

13 $\cos y=\dfrac{\overline{BC}}{\overline{AC}}=\dfrac{\overline{BC}}{1}=\overline{BC}$

$\tan z=\dfrac{\overline{AD}}{\overline{DE}}=\dfrac{1}{\overline{DE}}$

$\therefore \cos y\neq\tan z$

14 $\cos x=\dfrac{\overline{AB}}{\overline{AC}}=\dfrac{\overline{AB}}{1}=\overline{AB}$이고 $\overline{BD}=1-\overline{AB}$이므로

$\overline{BD}=1-\cos x$

15 $\sin 32^\circ=\dfrac{\overline{AB}}{\overline{OA}}=\dfrac{\overline{AB}}{1}=\overline{AB}=0.5299$

16 $\cos 32^\circ=\dfrac{\overline{OB}}{\overline{OA}}=\dfrac{\overline{OB}}{1}=\overline{OB}=0.8480$

17 $\tan 32^\circ=\dfrac{\overline{CD}}{\overline{OD}}=\dfrac{\overline{CD}}{1}=\overline{CD}=0.6249$

18 $\triangle AOB$에서 $\angle OAB=90^\circ-32^\circ=58^\circ$이므로

$\sin 58^\circ=\dfrac{\overline{OB}}{\overline{OA}}=\dfrac{\overline{OB}}{1}=\overline{OB}=0.8480$

19 $\cos 58^\circ=\dfrac{\overline{AB}}{\overline{OA}}=\dfrac{\overline{AB}}{1}=\overline{AB}=0.5299$

20 $\sin 55^\circ=\dfrac{\overline{AB}}{\overline{OA}}=\dfrac{\overline{AB}}{1}=\overline{AB}=0.8192$

21 $\cos 55^\circ=\dfrac{\overline{OB}}{\overline{OA}}=\dfrac{\overline{OB}}{1}=\overline{OB}=0.5736$

22 $\tan 55^\circ=\dfrac{\overline{CD}}{\overline{OD}}=\dfrac{\overline{CD}}{1}=\overline{CD}=1.4281$

23 $\triangle AOB$에서 $\angle OAB=90^\circ-55^\circ=35^\circ$이므로

$\sin 35^\circ=\dfrac{\overline{OB}}{\overline{OA}}=\dfrac{\overline{OB}}{1}=\overline{OB}=0.5736$

24 $\cos 35^\circ=\dfrac{\overline{AB}}{\overline{OA}}=\dfrac{\overline{AB}}{1}=\overline{AB}=0.8192$

25 $\sin 47^\circ=\dfrac{\overline{AB}}{\overline{OA}}=\dfrac{\overline{AB}}{1}=\overline{AB}=0.7314$

26 $\cos 47^\circ=\dfrac{\overline{OB}}{\overline{OA}}=\dfrac{\overline{OB}}{1}=\overline{OB}=0.6820$

27 $\tan 47^\circ=\dfrac{\overline{CD}}{\overline{OD}}=\dfrac{\overline{CD}}{1}=\overline{CD}=1.0724$

28 $\triangle AOB$에서 $\angle OAB=90^\circ-47^\circ=43^\circ$이므로

$\sin 43^\circ=\dfrac{\overline{OB}}{\overline{OA}}=\dfrac{\overline{OB}}{1}=\overline{OB}=0.6820$

29 $\cos 43^\circ=\dfrac{\overline{AB}}{\overline{OA}}=\dfrac{\overline{AB}}{1}=\overline{AB}=0.7314$

30 $\sin 40^\circ=\dfrac{\overline{AB}}{\overline{OA}}=\dfrac{\overline{AB}}{1}=\overline{AB}=0.6428$

31 $\cos 40^\circ=\dfrac{\overline{OB}}{\overline{OA}}=\dfrac{\overline{OB}}{1}=\overline{OB}=0.7660$

32 $\tan 40^\circ=\dfrac{\overline{CD}}{\overline{OD}}=\dfrac{\overline{CD}}{1}=\overline{CD}=0.8391$

33 $\triangle AOB$에서 $\angle OAB=90^\circ-40^\circ=50^\circ$이므로

$\sin 50^\circ=\dfrac{\overline{OB}}{\overline{OA}}=\dfrac{\overline{OB}}{1}=\overline{OB}=0.7660$

34 $\cos 50^\circ=\dfrac{\overline{AB}}{\overline{OA}}=\dfrac{\overline{AB}}{1}=\overline{AB}=0.6428$

개념

11 0°, 90°의 삼각비의 값

23쪽

01 0 **02** 0 **03** 0 **04** 1

05 1 **06** 풀이 참조 **07** $\frac{1}{2}$ **08** $\frac{\sqrt{3}}{2}$

09 $\frac{3\sqrt{3}}{2}$ **10** $\frac{\sqrt{6}}{2}$ **11** 0

06

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	$\sqrt{3}$	정할 수 없다.

07 $\sin 30^\circ+\cos 0^\circ-\tan 45^\circ=\dfrac{1}{2}+1-1=\dfrac{1}{2}$

08 $\cos 90^\circ-\tan 0^\circ+\sin 60^\circ=0-0+\dfrac{\sqrt{3}}{2}=\dfrac{\sqrt{3}}{2}$

09 $\sin 90^\circ\times\tan 60^\circ+\cos 30^\circ=1\times\sqrt{3}+\dfrac{\sqrt{3}}{2}=\dfrac{3\sqrt{3}}{2}$

10 $\cos 0^\circ\times\sin 45^\circ\div\tan 30^\circ=1\times\dfrac{\sqrt{2}}{2}\div\dfrac{\sqrt{3}}{3}$

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

$=\dfrac{\sqrt{2}}{2}\times\sqrt{3}=\dfrac{\sqrt{6}}{2}$

11 $\sin 0^\circ \times \cos 60^\circ - \sin 90^\circ \times \tan 0^\circ$
$= 0 \times \frac{1}{2} - 1 \times 0 = 0$

개념
12 삼각비의 값의 대소 관계

24쪽

01 < **02** > **03** < **04** <
05 > **06** >
07 $\sin 0^\circ$, $\sin 25^\circ$, $\cos 25^\circ$, $\tan 54^\circ$
08 $\tan 0^\circ$, $\sin 33^\circ$, $\cos 33^\circ$, $\sin 90^\circ$
09 $\sin 16^\circ$, $\cos 0^\circ$, $\tan 56^\circ$, $\tan 89^\circ$
10 $\sin 27^\circ$, $\cos 45^\circ$, $\sin 63^\circ$, $\tan 65^\circ$

01 $\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$, $\cos 0^\circ = 1$이므로
$\sin 30^\circ < \cos 0^\circ$

02 $\tan 45^\circ = 1$, $\cos 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$이므로
$\tan 45^\circ > \cos 45^\circ$

03 $\sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$, $\tan 80^\circ > 1$이므로
$\sin 60^\circ < \tan 80^\circ$

04 $0^\circ \le x \le 90^\circ$일 때, x의 크기가 커지면 $\sin x$의 값은 0에서 1까지 증가하므로 $\sin 20^\circ < \sin 70^\circ$

05 $0^\circ \le x \le 90^\circ$일 때, x의 크기가 커지면 $\cos x$의 값은 1에서 0까지 감소하므로 $\cos 36^\circ > \cos 63^\circ$

06 $0^\circ \le x \le 90^\circ$일 때, x의 크기가 커지면 $\tan x$의 값은 0에서 한없이 증가하므로 $\tan 51^\circ > \tan 41^\circ$

07 $\sin 0^\circ = 0$
$\cos 0^\circ > \cos 25^\circ > \cos 30^\circ$이므로
$\frac{\sqrt{3}}{2} < \cos 25^\circ < 1$
$\tan 45^\circ < \tan 54^\circ < \tan 60^\circ$이므로
$1 < \tan 54^\circ < \sqrt{3}$
$\sin 0^\circ < \sin 25^\circ < \sin 30^\circ$이므로
$0 < \sin 25^\circ < \frac{1}{2}$
$\therefore \sin 0^\circ < \sin 25^\circ < \cos 25^\circ < \tan 54^\circ$

08 $\sin 30^\circ < \sin 33^\circ < \sin 45^\circ$이므로
$\frac{1}{2} < \sin 33^\circ < \frac{\sqrt{2}}{2}$
$\cos 30^\circ > \cos 33^\circ > \cos 45^\circ$이므로
$\frac{\sqrt{2}}{2} < \cos 33^\circ < \frac{\sqrt{3}}{2}$
$\tan 0^\circ = 0$, $\sin 90^\circ = 1$
$\therefore \tan 0^\circ < \sin 33^\circ < \cos 33^\circ < \sin 90^\circ$

09 $\cos 0^\circ = 1$
$\sin 0^\circ < \sin 16^\circ < \sin 30^\circ$이므로
$0 < \sin 16^\circ < \frac{1}{2}$
$\tan 45^\circ < \tan 56^\circ < \tan 89^\circ$이므로
$1 < \tan 56^\circ < \tan 89^\circ$
$\therefore \sin 16^\circ < \cos 0^\circ < \tan 56^\circ < \tan 89^\circ$

10 $\sin 0^\circ < \sin 27^\circ < \sin 30^\circ$이므로
$0 < \sin 27^\circ < \frac{1}{2}$
$\sin 60^\circ < \sin 63^\circ < \sin 90^\circ$이므로
$\frac{\sqrt{3}}{2} < \sin 63^\circ < 1$
$\cos 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$
$\tan 65^\circ > \tan 60^\circ$이므로 $\tan 65^\circ > \sqrt{3}$
$\therefore \sin 27^\circ < \cos 45^\circ < \sin 63^\circ < \tan 65^\circ$

개념
13 삼각비의 표

25~26쪽

01 0.5299 **02** 0.8290 **03** 0.6009 **04** 0.5592
05 0.6494 **06** 0.8480 **07** 66° **08** 64°
09 63° **10** 65° **11** 63° **12** 66°
13 47, 0.7314, 73.14 **14** 6.561
15 48, 48, 1.1106, 111.06 **16** 6.947
17 9.659, 0.9659, 75 **18** 72° **19** 74°
20 17°

07 $\sin 66^\circ = 0.9135$이므로 $x = 66^\circ$

08 $\cos 64^\circ = 0.4384$이므로 $x = 64^\circ$

09 $\tan 63^\circ = 1.9626$이므로 $x = 63^\circ$

10 $\cos 65^\circ = 0.4226$이므로 $x = 65^\circ$

11 $\sin 63^\circ = 0.8910$이므로 $x = 63^\circ$

12 $\tan 66^\circ = 2.2460$이므로 $x = 66^\circ$

14 $\cos 49^\circ = \frac{x}{10}$이므로
$0.6561 = \frac{x}{10}$ $\therefore x = 6.561$

16 $\angle C = 90^\circ - 44^\circ = 46^\circ$이고
$\cos 46^\circ = \frac{x}{10}$이므로
$0.6947 = \frac{x}{10}$ $\therefore x = 6.947$

18 $\cos x = \frac{30.9}{100} = 0.309$이므로 $x = 72^\circ$

19 $\tan x = \frac{34.874}{10} = 3.4874$이므로 $x = 74^\circ$

20 $\sin B=\frac{95.63}{100}=0.9563$이므로 $\angle B=73^\circ$

$\therefore x=90^\circ-73^\circ=17^\circ$

기본문제 확인하기

27쪽

01 (1) 12 (2) $4\sqrt{2}$ (3) 10 **02** ⑤

03 (1) 0.7660 (2) 1.1918 (3) 0.6428 (4) 0.7660

04 (1) $\frac{5\sqrt{3}}{6}$ (2) $-\frac{1}{2}$ (3) $\frac{\sqrt{3}}{3}$ (4) 0 **05** ⑤

06 ④

01 (1) $\tan 60^\circ=\frac{x}{4\sqrt{3}}$이므로

$\sqrt{3}=\frac{x}{4\sqrt{3}}$ $\therefore x=12$

(2) △ABD에서 $\sin 45^\circ=\frac{\overline{AD}}{4}$이므로

$\frac{\sqrt{2}}{2}=\frac{\overline{AD}}{4}$ $\therefore \overline{AD}=2\sqrt{2}$

△ADC에서 $\sin 30^\circ=\frac{2\sqrt{2}}{x}$이므로

$\frac{1}{2}=\frac{2\sqrt{2}}{x}$ $\therefore x=4\sqrt{2}$

(3) △BCD에서 $\sin 45^\circ=\frac{\overline{BC}}{5\sqrt{2}}$이므로

$\frac{\sqrt{2}}{2}=\frac{\overline{BC}}{5\sqrt{2}}$ $\therefore \overline{BC}=5$

△ABC에서 $\sin 30^\circ=\frac{5}{x}$이므로

$\frac{1}{2}=\frac{5}{x}$ $\therefore x=10$

02 (기울기)$=\tan 60^\circ=\sqrt{3}$, (y절편)$=2$

따라서 구하는 직선의 방정식은 $y=\sqrt{3}x+2$이므로

$a=\sqrt{3}$, $b=2$

$\therefore a+\sqrt{3}b=\sqrt{3}+2\sqrt{3}=3\sqrt{3}$

03 (1) $\sin 50^\circ=\frac{\overline{AB}}{\overline{OA}}=\frac{\overline{AB}}{1}=\overline{AB}=0.7660$

(2) $\tan 50^\circ=\frac{\overline{CD}}{\overline{OD}}=\frac{\overline{CD}}{1}=\overline{CD}=1.1918$

(3) △AOB에서 $\angle OAB=90^\circ-50^\circ=40^\circ$이므로

$\sin 40^\circ=\frac{\overline{OB}}{\overline{OA}}=\frac{\overline{OB}}{1}=\overline{OB}=0.6428$

(4) $\cos 40^\circ=\frac{\overline{AB}}{\overline{OA}}=\frac{\overline{AB}}{1}=\overline{AB}=0.7660$

04 (1) $\sin 60^\circ+\cos 90^\circ+\tan 30^\circ$

$=\frac{\sqrt{3}}{2}+0+\frac{\sqrt{3}}{3}=\frac{5\sqrt{3}}{6}$

(2) $\sin 30^\circ\times\cos 0^\circ-\tan 45^\circ$

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

(3) $\sin 90^\circ\div\cos 30^\circ-\tan 30^\circ$

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

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

(4) $\sin 45^\circ\times\tan 60^\circ-\cos 45^\circ\div\tan 30^\circ$

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

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

$=\frac{\sqrt{6}}{2}-\frac{\sqrt{6}}{2}=0$

05 ① $\sin 0^\circ<\sin 5^\circ<\sin 30^\circ$이므로

$0<\sin 5^\circ<\frac{1}{2}$

② $\sin 60^\circ<\sin 67^\circ<\sin 90^\circ$이므로

$\frac{\sqrt{3}}{2}<\sin 67^\circ<1$

③ $\cos 30^\circ>\cos 31^\circ>\cos 45^\circ$이므로

$\frac{\sqrt{2}}{2}<\cos 31^\circ<\frac{\sqrt{3}}{2}$

④ $\tan 30^\circ<\tan 44^\circ<\tan 45^\circ$이므로

$\frac{\sqrt{3}}{3}<\tan 44^\circ<1$

⑤ $\tan 45^\circ<\tan 52^\circ<\tan 60^\circ$이므로

$1<\tan 52^\circ<\sqrt{3}$

따라서 그 값이 가장 큰 것은 ⑤이다.

06 $\sin 17^\circ=0.2924$이므로 $x=17$

$\tan 15^\circ=0.2679$이므로 $y=15$

$\therefore x+y=17+15=32$

학교시험 맛보기

28~29쪽

01 ③	**02** ⑤	**03** ④	**04** ②
05 ③	**06** ⑤	**07** ①	**08** ⑤
09 ④	**10** ③	**11** ③	**12** ④, ⑤
13 ④	**14** ⑤	**15** 5.878	

01 피타고라스 정리에 의하여

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

③ $\tan A=\frac{3}{\sqrt{7}}=\frac{3\sqrt{7}}{7}$

02 피타고라스 정리에 의하여

$\overline{AC}=\sqrt{15^2+8^2}=17$이므로

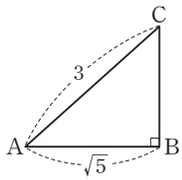
$\sin A=\frac{8}{17}$, $\cos A=\frac{15}{17}$

$\therefore \sin A+\cos A=\frac{8}{17}+\frac{15}{17}=\frac{23}{17}$

03 피타고라스 정리에 의하여
$\overline{AC}=\sqrt{5^2-2^2}=\sqrt{21}$
$\therefore \tan B=\frac{\overline{AC}}{\overline{BC}}=\frac{\sqrt{21}}{2}$

04 $\sin A=\frac{3}{4}$이므로 $\frac{9}{\overline{AC}}=\frac{3}{4}$ $\therefore \overline{AC}=12$
피타고라스 정리에 의하여
$\overline{AB}=\sqrt{12^2-9^2}=3\sqrt{7}$

05 $\cos A=\frac{\sqrt{5}}{3}$를 만족시키는 가장 간단한 직각삼각형 ABC는 오른쪽 그림과 같다.

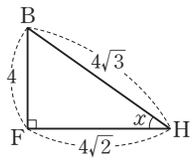


피타고라스 정리에 의하여
$\overline{BC}=\sqrt{3^2-(\sqrt{5})^2}=2$
따라서 $\sin A=\frac{2}{3}$, $\tan A=\frac{2}{\sqrt{5}}$이므로
$\sin A\div\tan A=\frac{2}{3}\div\frac{2}{\sqrt{5}}$
$=\frac{2}{3}\times\frac{\sqrt{5}}{2}=\frac{\sqrt{5}}{3}$

06 △ABC에서 피타고라스 정리에 의하여
$\overline{BC}=\sqrt{12^2+9^2}=15$
△ABC∽△DBA (AA 닮음)이므로 $\angle x=\angle C$
$\therefore \sin x=\sin C=\frac{12}{15}=\frac{4}{5}$

07 △BED에서 피타고라스 정리에 의하여
$\overline{DE}=\sqrt{13^2-12^2}=5$
△ABC∽△EBD (AA 닮음)이므로 $\angle x=\angle BDE$
$\therefore \cos x=\cos(\angle BDE)=\frac{5}{13}$

08 △FGH에서 $\overline{FH}=\sqrt{4^2+4^2}=4\sqrt{2}$
△BFH에서 $\overline{BH}=\sqrt{4^2+(4\sqrt{2})^2}=4\sqrt{3}$
오른쪽 그림에서



$\sin x=\frac{4}{4\sqrt{3}}=\frac{\sqrt{3}}{3}$
$\cos x=\frac{4\sqrt{2}}{4\sqrt{3}}=\frac{\sqrt{6}}{3}$
$\therefore \sin x+\cos x=\frac{\sqrt{3}}{3}+\frac{\sqrt{6}}{3}=\frac{\sqrt{3}+\sqrt{6}}{3}$

09 ① $\sin 30^\circ+\sin 60^\circ=\frac{1}{2}+\frac{\sqrt{3}}{2}=\frac{1+\sqrt{3}}{2}$
② $\cos 30^\circ-\tan 60^\circ=\frac{\sqrt{3}}{2}-\sqrt{3}=-\frac{\sqrt{3}}{2}$
③ $\tan 45^\circ-\sin 30^\circ=1-\frac{1}{2}=\frac{1}{2}$
④ $\sin 45^\circ\times\cos 60^\circ=\frac{\sqrt{2}}{2}\times\frac{1}{2}=\frac{\sqrt{2}}{4}$
⑤ $\cos 30^\circ\div\tan 45^\circ=\frac{\sqrt{3}}{2}\div 1=\frac{\sqrt{3}}{2}$
따라서 옳은 것은 ④이다.

10 △ABC에서 $\tan 60^\circ=\frac{\overline{AC}}{6}$이므로
$\sqrt{3}=\frac{\overline{AC}}{6}$ $\therefore \overline{AC}=6\sqrt{3}$
△ACD에서 $\sin 30^\circ=\frac{\overline{AD}}{6\sqrt{3}}$이므로
$\frac{1}{2}=\frac{\overline{AD}}{6\sqrt{3}}$ $\therefore \overline{AD}=3\sqrt{3}$

11 (기울기)$=\tan 30^\circ=\frac{\sqrt{3}}{3}$이므로
구하는 직선의 방정식을 $y=\frac{\sqrt{3}}{3}x+b$로 놓고
$x=-3$, $y=0$을 대입하면
$0=\frac{\sqrt{3}}{3}\times(-3)+b$ $\therefore b=\sqrt{3}$
따라서 구하는 직선의 방정식은 $y=\frac{\sqrt{3}}{3}x+\sqrt{3}$이다.

12 △AOB에서 $\angle OAB=90^\circ-48^\circ=42^\circ$
④ $\sin 42^\circ=\overline{OB}=0.6691$
⑤ $\cos 42^\circ=\overline{AB}=0.7431$
따라서 옳지 않은 것은 ④, ⑤이다.

13 $\sin 90^\circ\times\tan 45^\circ+\cos 0^\circ\div\sin 30^\circ$
$=1\times 1+1\div\frac{1}{2}=1+2=3$

14 ① $0^\circ\le x\le 90^\circ$일 때, x의 크기가 커지면 $\sin x$의 값은 0에서 1까지 증가하므로 $\sin 40^\circ>\sin 20^\circ$
② $0^\circ\le x\le 90^\circ$일 때, x의 크기가 커지면 $\cos x$의 값은 1에서 0까지 감소하므로 $\cos 65^\circ>\cos 75^\circ$
③ $0^\circ\le x\le 90^\circ$일 때, x의 크기가 커지면 $\tan x$의 값은 0에서 한없이 증가하므로 $\tan 28^\circ<\tan 82^\circ$
④ $\sin 45^\circ=\frac{\sqrt{2}}{2}$, $\cos 45^\circ=\frac{\sqrt{2}}{2}$이므로
$\sin 45^\circ=\cos 45^\circ$
⑤ $\cos 45^\circ>\cos 59^\circ>\cos 60^\circ$이므로
$\frac{1}{2}<\cos 59^\circ<\frac{\sqrt{2}}{2}$
$\tan 45^\circ<\tan 59^\circ<\tan 60^\circ$이므로
$1<\tan 59^\circ<\sqrt{3}$
$\therefore \cos 59^\circ<\tan 59^\circ$
따라서 대소 관계가 옳은 것은 ⑤이다.

15 $\angle C=90^\circ-36^\circ=54^\circ$이고
$\cos 54^\circ=\frac{\overline{BC}}{10}$이므로
$0.5878=\frac{\overline{BC}}{10}$ $\therefore \overline{BC}=5.878$

2 삼각비의 활용

개념 01 직각삼각형의 변의 길이

34~35쪽

01 $\sin$, $\sin 40^\circ$, $3\sin 40^\circ$ **02** $6\cos 50^\circ$ **03** $8\tan 35^\circ$
04 $\frac{5}{\cos 43^\circ}$ **05** 10, 10, 10, 0.74, 7.4 **06** 81
07 18.8 **08** 25 **09** 0.67, 6.7 **10** 24.6 m
11 1.76 km **12** 55 m **13** 3.56 m **14** 18.5 m

02 $\cos 50^\circ=\frac{x}{6}$에서
$x=6\cos 50^\circ$

03 $\tan 35^\circ=\frac{x}{8}$에서
$x=8\tan 35^\circ$

04 $\cos 43^\circ=\frac{5}{x}$에서
$x=\frac{5}{\cos 43^\circ}$

06 $\tan 39^\circ=\frac{x}{100}$에서
$x=100\tan 39^\circ=100\times 0.81=81$

07 $\sin 70^\circ=\frac{x}{20}$에서
$x=20\sin 70^\circ=20\times 0.94=18.8$

08 $\cos 50^\circ=\frac{16}{x}$에서
$x=\frac{16}{\cos 50^\circ}=\frac{16}{0.64}=25$

10 지면에서 사다리가 걸쳐진 곳까지의 높이는
$30\sin 55^\circ=30\times 0.82=24.6(\text{m})$

11 두 배 A, B 사이의 거리는
$2\cos 28^\circ=2\times 0.88=1.76(\text{km})$

12 $\overline{BC}=50\tan 47^\circ=50\times 1.07=53.5(\text{m})$
따라서 건물의 높이는
$\overline{BC}+\overline{BD}=53.5+1.5=55(\text{m})$

13 $\overline{BC}=4\sin 36^\circ=4\times 0.59=2.36(\text{m})$
따라서 지면에서 연까지의 높이는
$\overline{BC}+\overline{BD}=2.36+1.2=3.56(\text{m})$

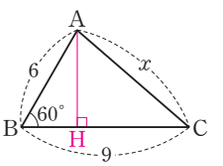
14 $\overline{AB}=20\sin 58^\circ=20\times 0.85=17(\text{m})$
따라서 지면에서 열기구까지의 높이는
$\overline{AB}+\overline{BD}=17+1.5=18.5(\text{m})$

개념 02 일반 삼각형의 변의 길이(1) – 두 변의 길이와 그 끼인각의 크기를 알 때

36쪽

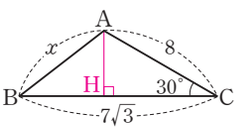
01 30, $\frac{1}{2}$, 2 **02** 30, $\frac{\sqrt{3}}{2}$, $2\sqrt{3}$ **03** $2\sqrt{3}$, $\sqrt{3}$
04 2, $\sqrt{3}$, $\sqrt{7}$ **05** 4, 4, $\overline{BH}$, 2, 4, 2, $2\sqrt{5}$ **06** $3\sqrt{7}$
07 $\sqrt{43}$

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



△ABH에서
$\overline{AH}=6\sin 60^\circ=6\times\frac{\sqrt{3}}{2}=3\sqrt{3}$
$\overline{BH}=6\cos 60^\circ=6\times\frac{1}{2}=3$
$\therefore \overline{CH}=\overline{BC}-\overline{BH}=9-3=6$
△AHC에서
$x=\sqrt{\overline{AH}^2+\overline{CH}^2}=\sqrt{(3\sqrt{3})^2+6^2}=3\sqrt{7}$

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



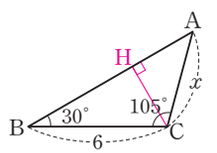
$\overline{AH}=8\sin 30^\circ=8\times\frac{1}{2}=4$
$\overline{CH}=8\cos 30^\circ=8\times\frac{\sqrt{3}}{2}=4\sqrt{3}$
$\therefore \overline{BH}=\overline{BC}-\overline{CH}=7\sqrt{3}-4\sqrt{3}=3\sqrt{3}$
△ABH에서
$x=\sqrt{\overline{AH}^2+\overline{BH}^2}=\sqrt{4^2+(3\sqrt{3})^2}=\sqrt{43}$

개념 03 일반 삼각형의 변의 길이(2) – 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기를 알 때

37~38쪽

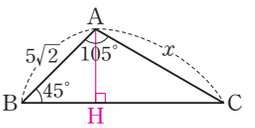
01 45, $\frac{\sqrt{2}}{2}$, 3 **02** 75, 60 **03** 3, 60, $\frac{\sqrt{3}}{2}$, $2\sqrt{3}$
04 $2\sqrt{3}$, 45, $2\sqrt{3}$, 45, $2\sqrt{6}$ **05** $3\sqrt{2}$ **06** 10
07 45, 45, $3\sqrt{3}$, $3\sqrt{3}$, 6 **08** $9\sqrt{2}$ **09** $10\sqrt{2}$
10 4 **11** $5\sqrt{2}$ km **12** $4\sqrt{3}$ m **13** $40\sqrt{2}$ m

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



△BCH에서
$\overline{CH}=6\sin 30^\circ=6\times\frac{1}{2}=3$
△ABC에서 $\angle A=180^\circ-(30^\circ+105^\circ)=45^\circ$이므로
△AHC에서 $x=\frac{3}{\sin 45^\circ}=3\div\frac{\sqrt{2}}{2}=3\sqrt{2}$

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



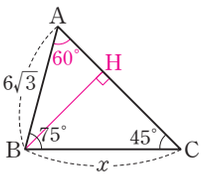
$\overline{AH}=5\sqrt{2}\sin 45^\circ=5\sqrt{2}\times\frac{\sqrt{2}}{2}=5$

△ABC에서 $\angle C=180^\circ-(105^\circ+45^\circ)=30^\circ$이므로

△AHC에서 $x=\frac{5}{\sin 30^\circ}=5\div\frac{1}{2}=10$

08 △ABC에서 $\angle A=180^\circ-(75^\circ+45^\circ)=60^\circ$

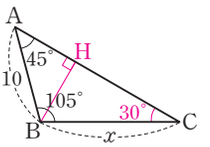
오른쪽 그림과 같이 꼭짓점 B에서 $\overline{AC}$에 내린 수선의 발을 H라 하면 △ABH에서



$\overline{BH}=6\sqrt{3}\sin 60^\circ=6\sqrt{3}\times\frac{\sqrt{3}}{2}=9$

△BCH에서 $x=\frac{9}{\sin 45^\circ}=9\div\frac{\sqrt{2}}{2}=9\sqrt{2}$

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

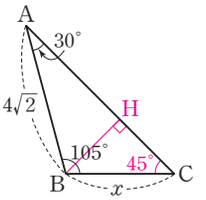


$\overline{BH}=10\sin 45^\circ=10\times\frac{\sqrt{2}}{2}=5\sqrt{2}$

△ABC에서 $\angle C=180^\circ-(45^\circ+105^\circ)=30^\circ$이므로

△BCH에서 $x=\frac{5\sqrt{2}}{\sin 30^\circ}=5\sqrt{2}\div\frac{1}{2}=10\sqrt{2}$

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



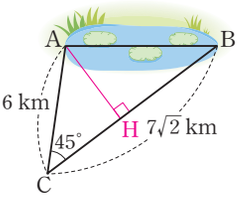
$\overline{BH}=4\sqrt{2}\sin 30^\circ=4\sqrt{2}\times\frac{1}{2}=2\sqrt{2}$

△ABC에서

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

△BCH에서 $x=\frac{2\sqrt{2}}{\sin 45^\circ}=2\sqrt{2}\div\frac{\sqrt{2}}{2}=4$

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



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

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

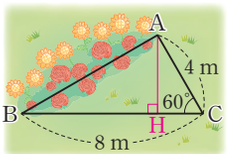
$\overline{CH}=6\cos 45^\circ=6\times\frac{\sqrt{2}}{2}=3\sqrt{2}(\text{km})$

$\therefore \overline{BH}=\overline{BC}-\overline{CH}=7\sqrt{2}-3\sqrt{2}=4\sqrt{2}(\text{km})$

△AHB에서

$\overline{AB}=\sqrt{\overline{AH}^2+\overline{BH}^2}=\sqrt{(3\sqrt{2})^2+(4\sqrt{2})^2}=5\sqrt{2}(\text{km})$

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



$\overline{AH}=4\sin 60^\circ$

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

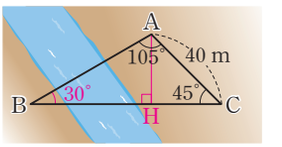
$\overline{CH}=4\cos 60^\circ=4\times\frac{1}{2}=2(\text{m})$

$\therefore \overline{BH}=\overline{BC}-\overline{CH}=8-2=6(\text{m})$

△ABH에서

$\overline{AB}=\sqrt{\overline{AH}^2+\overline{BH}^2}=\sqrt{(2\sqrt{3})^2+6^2}=4\sqrt{3}(\text{m})$

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



$\overline{AH}=40\sin 45^\circ$

$=40\times\frac{\sqrt{2}}{2}=20\sqrt{2}(\text{m})$

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

△ABH에서

$\overline{AB}=\frac{20\sqrt{2}}{\sin 30^\circ}=20\sqrt{2}\div\frac{1}{2}=40\sqrt{2}(\text{m})$

개념

04 삼각형의 높이(1) – 양 끝 각이 모두 예각인 경우

39쪽

01 30, 30, $\frac{\sqrt{3}}{3}h$ **02** 45, 45, h

03 $\frac{\sqrt{3}}{3}h$, h, $3+\sqrt{3}$, $2(3-\sqrt{3})$ **04** 3

05 $4(\sqrt{3}-1)$ **06** $6(3-\sqrt{3})$

04 △ABH에서 $\angle BAH=90^\circ-60^\circ=30^\circ$이므로

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

△AHC에서 $\angle CAH=90^\circ-30^\circ=60^\circ$이므로

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

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

$4\sqrt{3}=\frac{\sqrt{3}}{3}h+\sqrt{3}h$, $\frac{4\sqrt{3}}{3}h=4\sqrt{3}$

$\therefore h=3$

05 △ABH에서 $\angle BAH=90^\circ-30^\circ=60^\circ$이므로

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

△AHC에서 $\angle CAH=90^\circ-45^\circ=45^\circ$이므로

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

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

$8=\sqrt{3}h+h$, $(\sqrt{3}+1)h=8$

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

06 △ABH에서 $\angle BAH=90^\circ-45^\circ=45^\circ$이므로

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

△AHC에서 $\angle CAH=90^\circ-60^\circ=30^\circ$이므로

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

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

$12=h+\frac{\sqrt{3}}{3}h$, $\frac{3+\sqrt{3}}{3}h=12$

$\therefore h=6(3-\sqrt{3})$

개념

05 삼각형의 높이(2) – 양 끝 각 중 한 각이 둔각인 경우

40쪽

01 60, 60, $\sqrt{3}h$ **02** 30, 30, $\frac{\sqrt{3}}{3}h$

03 $\sqrt{3}h$, $\frac{\sqrt{3}}{3}h$, $\frac{2\sqrt{3}}{3}$, $\sqrt{3}$ **04** $3(\sqrt{3}+1)$ **05** $5(3+\sqrt{3})$

06 12

04 △ABH에서 $\angle BAH=90^\circ-30^\circ=60^\circ$이므로

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

△ACH에서 $\angle CAH=90^\circ-45^\circ=45^\circ$이므로

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

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

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

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

05 △ABH에서 $\angle BAH=90^\circ-45^\circ=45^\circ$이므로

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

△ACH에서 $\angle CAH=90^\circ-60^\circ=30^\circ$이므로

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

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

$10=h-\frac{\sqrt{3}}{3}h$, $\frac{3-\sqrt{3}}{3}h=10$

$\therefore h=5(3+\sqrt{3})$

06 △ABH에서 $\angle BAH=90^\circ-30^\circ=60^\circ$이므로

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

△ACH에서 $\angle CAH=90^\circ-60^\circ=30^\circ$이므로

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

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

$8\sqrt{3}=\sqrt{3}h-\frac{\sqrt{3}}{3}h$, $\frac{2\sqrt{3}}{3}h=8\sqrt{3}$

$\therefore h=12$

기본문제 확인하기

41쪽

01 $x=6.7$, $y=7.4$

02 (1) $\sqrt{13}$ (2) $2\sqrt{21}$ (3) $9\sqrt{2}$ (4) 16

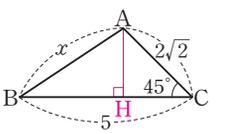
03 (1) $\sqrt{3}$ (2) $3(\sqrt{3}-1)$ (3) $6(\sqrt{3}+1)$ (4) $3(\sqrt{3}+1)$

04 $3\sqrt{3}$ m

01 $x=10\cos 48^\circ=10\times 0.67=6.7$

$y=10\sin 48^\circ=10\times 0.74=7.4$

02 (1) 오른쪽 그림과 같이 꼭짓점 A에서 $\overline{BC}$에 내린 수선의 발을 H라 하면 △AHC에서



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

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

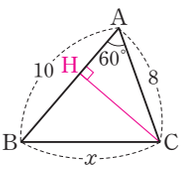
$\overline{CH}=2\sqrt{2}\cos 45^\circ=2\sqrt{2}\times\frac{\sqrt{2}}{2}=2$

$\therefore \overline{BH}=\overline{BC}-\overline{CH}=5-2=3$

△ABH에서

$x=\sqrt{\overline{AH}^2+\overline{BH}^2}=\sqrt{2^2+3^2}=\sqrt{13}$

(2) 오른쪽 그림과 같이 꼭짓점 C에서 $\overline{AB}$에 내린 수선의 발을 H라 하면 △AHC에서



$\overline{CH}=8\sin 60^\circ=8\times\frac{\sqrt{3}}{2}=4\sqrt{3}$

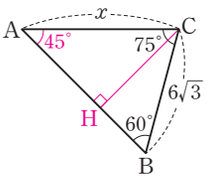
$\overline{AH}=8\cos 60^\circ=8\times\frac{1}{2}=4$

$\therefore \overline{BH}=\overline{AB}-\overline{AH}=10-4=6$

△BCH에서

$x=\sqrt{\overline{BH}^2+\overline{CH}^2}=\sqrt{6^2+(4\sqrt{3})^2}=2\sqrt{21}$

(3) 오른쪽 그림과 같이 꼭짓점 C에서 $\overline{AB}$에 내린 수선의 발을 H라 하면 △CHB에서



$\overline{CH}=6\sqrt{3}\sin 60^\circ$

$=6\sqrt{3}\times\frac{\sqrt{3}}{2}=9$

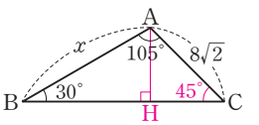
△ABC에서 $\angle A=180^\circ-(60^\circ+75^\circ)=45^\circ$이므로

△AHC에서

$x=\frac{9}{\sin 45^\circ}=9\div\frac{\sqrt{2}}{2}=9\sqrt{2}$

(4) △ABC에서 $\angle C=180^\circ-(105^\circ+30^\circ)=45^\circ$

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



$\overline{AH}=8\sqrt{2}\sin 45^\circ$

$=8\sqrt{2}\times\frac{\sqrt{2}}{2}=8$

△ABH에서

$x=\frac{8}{\sin 30^\circ}=8\div\frac{1}{2}=16$

03 (1) △ABH에서 $\angle BAH=90^\circ-30^\circ=60^\circ$이므로

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

△AHC에서 $\angle CAH=90^\circ-60^\circ=30^\circ$이므로

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

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

$4=\sqrt{3}h+\frac{\sqrt{3}}{3}h$, $\frac{4\sqrt{3}}{3}h=4$

$\therefore h=\sqrt{3}$

(2) △ABH에서 $\angle BAH=90^\circ-45^\circ=45^\circ$이므로

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

△AHC에서 $\angle CAH=90^\circ-30^\circ=60^\circ$이므로

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

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

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

$\therefore h=3(\sqrt{3}-1)$

(3) △ABH에서 $\angle BAH=90^\circ-30^\circ=60^\circ$이므로

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

△ACH에서 $\angle CAH=135^\circ-90^\circ=45^\circ$이므로

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

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

$12=\sqrt{3}h-h$, $(\sqrt{3}-1)h=12$

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

(4) △ABH에서 $\angle BAH=90^\circ-45^\circ=45^\circ$이므로

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

△ACH에서 $\angle CAH=90^\circ-60^\circ=30^\circ$이므로

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

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

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

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

04 탑의 높이를 h m라 하면

△ABH에서 $\angle BAH=90^\circ-30^\circ=60^\circ$이므로

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

△ACH에서 $\angle CAH=90^\circ-60^\circ=30^\circ$이므로

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

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

$6=\sqrt{3}h-\frac{\sqrt{3}}{3}h$, $\frac{2\sqrt{3}}{3}h=6$

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

따라서 탑의 높이는 $3\sqrt{3}$ m이다.

개념

06 삼각형의 넓이

42~43쪽

01 4, 30, 5 **02** $12\sqrt{3}$ **03** $15\sqrt{2}$ **04** $7\sqrt{3}$

05 15 **06** 24 **07** 8, 135, 8, 45, $10\sqrt{2}$

08 33 **09** $12\sqrt{3}$ **10** $9\sqrt{3}$

11 4, 30, 6, 6 **12** $6\sqrt{2}$ **13** 8 **14** $5\sqrt{5}$

02 $\triangle ABC=\frac{1}{2}\times 8\times 6\times \sin 60^\circ$

$=\frac{1}{2}\times 8\times 6\times \frac{\sqrt{3}}{2}=12\sqrt{3}$

03 $\triangle ABC=\frac{1}{2}\times 6\times 10\times \sin 45^\circ$

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

04 $\triangle ABC=\frac{1}{2}\times 7\times 4\times \sin 60^\circ$

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

05 $\angle C=180^\circ-(80^\circ+55^\circ)=45^\circ$이므로

$\triangle ABC=\frac{1}{2}\times 5\sqrt{2}\times 6\times \sin 45^\circ$

$=\frac{1}{2}\times 5\sqrt{2}\times 6\times \frac{\sqrt{2}}{2}=15$

06 $\overline{CA}=\overline{CB}$이므로 $\angle B=\angle A=75^\circ$

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

$\triangle ABC=\frac{1}{2}\times 4\sqrt{6}\times 4\sqrt{6}\times \sin 30^\circ$

$=\frac{1}{2}\times 4\sqrt{6}\times 4\sqrt{6}\times \frac{1}{2}=24$

08 $\triangle ABC=\frac{1}{2}\times 11\times 12\times \sin(180^\circ-150^\circ)$

$=\frac{1}{2}\times 11\times 12\times \frac{1}{2}=33$

09 $\angle B=180^\circ-(35^\circ+25^\circ)=120^\circ$이므로

$\triangle ABC=\frac{1}{2}\times 6\times 8\times \sin(180^\circ-120^\circ)$

$=\frac{1}{2}\times 6\times 8\times \frac{\sqrt{3}}{2}=12\sqrt{3}$

10 $\angle A=180^\circ-(30^\circ+120^\circ)=30^\circ$이므로

$\overline{AC}=\overline{BC}=6$

$\therefore \triangle ABC=\frac{1}{2}\times 6\times 6\times \sin(180^\circ-120^\circ)$

$=\frac{1}{2}\times 6\times 6\times \frac{\sqrt{3}}{2}=9\sqrt{3}$

12 $\frac{1}{2}\times x\times 8\times \sin 45^\circ=24$이므로

$\frac{1}{2}\times x\times 8\times \frac{\sqrt{2}}{2}=24$ $\therefore x=6\sqrt{2}$

13 $\frac{1}{2}\times 5\sqrt{3}\times x\times \sin(180^\circ-120^\circ)=30$이므로

$\frac{1}{2}\times 5\sqrt{3}\times x\times \frac{\sqrt{3}}{2}=30$ $\therefore x=8$

14 $\frac{1}{2}\times x\times 8\sqrt{2}\times \sin(180^\circ-135^\circ)=20\sqrt{5}$이므로

$\frac{1}{2}\times x\times 8\sqrt{2}\times \frac{\sqrt{2}}{2}=20\sqrt{5}$ $\therefore x=5\sqrt{5}$

개념up

07 삼각형의 넓이의 응용

44쪽

01 60, 150, $12\sqrt{3}$, $2\sqrt{3}$, $14\sqrt{3}$ **02** 14 **03** $6+\sqrt{3}$

04 $30\sqrt{3}$ **05** 39 **06** $\frac{55\sqrt{3}}{2}$

02 $\overline{AC}$를 그으면

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

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

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

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

$=12+2=14$

03 $\overline{BD}$를 그으면

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

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

$\quad +\frac{1}{2}\times 2\sqrt{6}\times 2\sqrt{3}\times \sin 45^\circ$

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

$=\sqrt{3}+6$

04 $\triangle ABC$에서

$\overline{AC}=12\sin 60^\circ=12\times \frac{\sqrt{3}}{2}=6\sqrt{3}$

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

$=\frac{1}{2}\times 6\times 6\sqrt{3}+\frac{1}{2}\times 6\sqrt{3}\times 8\times \sin 30^\circ$

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

$=18\sqrt{3}+12\sqrt{3}=30\sqrt{3}$

05 $\triangle ACD$에서

$\overline{AC}=\frac{6}{\cos 45^\circ}=6\div \frac{\sqrt{2}}{2}=6\sqrt{2}$

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

$=\frac{1}{2}\times 7\sqrt{2}\times 6\sqrt{2}\times \sin 30^\circ$

$\quad +\frac{1}{2}\times 6\times 6\sqrt{2}\times \sin 45^\circ$

$=\frac{1}{2}\times 7\sqrt{2}\times 6\sqrt{2}\times \frac{1}{2}+\frac{1}{2}\times 6\times 6\sqrt{2}\times \frac{\sqrt{2}}{2}$

$=21+18=39$

06 $\triangle ACD$에서

$\overline{AC}=\frac{5}{\cos 60^\circ}=5\div \frac{1}{2}=10$

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

$=\frac{1}{2}\times 3\sqrt{6}\times 10\times \sin 45^\circ$

$\quad +\frac{1}{2}\times 10\times 5\times \sin 60^\circ$

$=\frac{1}{2}\times 3\sqrt{6}\times 10\times \frac{\sqrt{2}}{2}+\frac{1}{2}\times 10\times 5\times \frac{\sqrt{3}}{2}$

$=15\sqrt{3}+\frac{25\sqrt{3}}{2}=\frac{55\sqrt{3}}{2}$

개념

08 평행사변형의 넓이

45쪽

01 6, 45, $15\sqrt{2}$ **02** 36 **03** 42
04 4, 150, 4, 30, 14 **05** $77\sqrt{3}$ **06** 18

02 $\square ABCD=8\times 9\times \sin 30^\circ$

$=8\times 9\times \frac{1}{2}=36$

03 $\square ABCD=7\times 4\sqrt{3}\times \sin 60^\circ$

$=7\times 4\sqrt{3}\times \frac{\sqrt{3}}{2}=42$

05 $\square ABCD=14\times 11\times \sin(180^\circ-120^\circ)$

$=14\times 11\times \frac{\sqrt{3}}{2}=77\sqrt{3}$

06 $\square ABCD$가 평행사변형이므로

$\angle C=\angle A=135^\circ$

$\therefore \square ABCD=2\sqrt{6}\times 3\sqrt{3}\times \sin(180^\circ-135^\circ)$

$=2\sqrt{6}\times 3\sqrt{3}\times \frac{\sqrt{2}}{2}=18$

개념

09 사각형의 넓이

46쪽

01 4, 60, $6\sqrt{3}$ **02** $14\sqrt{2}$ **03** 42 **04** $10\sqrt{2}$
05 30 **06** $25\sqrt{3}$

02 $\square ABCD=\frac{1}{2}\times 8\times 7\times \sin 45^\circ$

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

03 $\square ABCD=\frac{1}{2}\times 14\times 12\times \sin 30^\circ$

$=\frac{1}{2}\times 14\times 12\times \frac{1}{2}=42$

04 $\square ABCD=\frac{1}{2}\times 8\times 5\times \sin(180^\circ-135^\circ)$

$=\frac{1}{2}\times 8\times 5\times \frac{\sqrt{2}}{2}=10\sqrt{2}$

05 $\square ABCD=\frac{1}{2}\times 10\times 12\times \sin(180^\circ-150^\circ)$

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

06 등변사다리꼴의 두 대각선의 길이는 같으므로

$\overline{BD}=\overline{AC}=10$

$\therefore \square ABCD=\frac{1}{2}\times 10\times 10\times \sin(180^\circ-120^\circ)$

$=\frac{1}{2}\times 10\times 10\times \frac{\sqrt{3}}{2}=25\sqrt{3}$

기본문제 확인하기

47쪽

01 (1) 6 (2) 20 (3) 15 (4) 21 **02** $\frac{63\sqrt{3}}{4}$

03 (1) $40\sqrt{3}$ (2) 54 (3) 24 (4) $15\sqrt{3}$ **04** ③

01 (1) $\triangle ABC=\frac{1}{2}\times 6\times 4\times \sin 30^\circ$

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

(2) $\triangle ABC=\frac{1}{2}\times 8\times 5\sqrt{2}\times \sin 45^\circ$

$=\frac{1}{2}\times 8\times 5\sqrt{2}\times \frac{\sqrt{2}}{2}=20$

(3) $\triangle ABC=\frac{1}{2}\times 5\times 4\sqrt{3}\times \sin(180^\circ-120^\circ)$

$=\frac{1}{2}\times 5\times 4\sqrt{3}\times \frac{\sqrt{3}}{2}=15$

(4) $\triangle ABC=\frac{1}{2}\times 7\times 6\sqrt{2}\times \sin(180^\circ-135^\circ)$

$=\frac{1}{2}\times 7\times 6\sqrt{2}\times \frac{\sqrt{2}}{2}=21$

02 $\overline{AC}$를 그으면

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

$=\frac{1}{2}\times 9\times 6\times \sin 60^\circ$

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

$=\frac{1}{2}\times 9\times 6\times \frac{\sqrt{3}}{2}+\frac{1}{2}\times 3\times 3\sqrt{3}\times \frac{1}{2}$

$=\frac{27\sqrt{3}}{2}+\frac{9\sqrt{3}}{4}=\frac{63\sqrt{3}}{4}$

03 (1) $\square ABCD=8\times 10\times \sin 60^\circ$

$=8\times 10\times \frac{\sqrt{3}}{2}=40\sqrt{3}$

(2) $\square ABCD$가 평행사변형이므로

$\overline{AB}=\overline{DC}=9$

$\therefore \square ABCD=9\times 12\times \sin 30^\circ$

$=9\times 12\times \frac{1}{2}=54$

(3) $\square ABCD=6\times 4\sqrt{2}\times \sin(180^\circ-135^\circ)$

$=6\times 4\sqrt{2}\times \frac{\sqrt{2}}{2}=24$

(4) $\square ABCD$가 평행사변형이므로

$\overline{DC}=\overline{AB}=5\sqrt{2}$

$\therefore \square ABCD=3\sqrt{6}\times 5\sqrt{2}\times \sin(180^\circ-150^\circ)$

$=3\sqrt{6}\times 5\sqrt{2}\times \frac{1}{2}=15\sqrt{3}$

04 $\triangle OBC$에서 $\angle BOC=180^\circ-(50^\circ+70^\circ)=60^\circ$

$\therefore \square ABCD=\frac{1}{2}\times 6\times 8\times \sin 60^\circ$

$=\frac{1}{2}\times 6\times 8\times \frac{\sqrt{3}}{2}=12\sqrt{3}$

학교시험 맛보기

48~49쪽

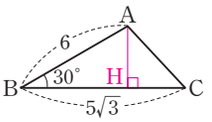
01 ④	**02** ⑤	**03** ②	**04** ④
05 ④	**06** ①	**07** ③	**08** ④
09 ②	**10** ④	**11** ④	**12** ⑤
13 ③	**14** 44	**15** 8	

01 ④ $\cos A=\frac{c}{b}$에서 $c=b\cos A$

02 건물의 높이는

$\overline{BC}=500\tan 52^\circ=500\times 1.28=640(\text{m})$

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



$\triangle ABH$에서

$\overline{AH}=6\sin 30^\circ=6\times \frac{1}{2}=3$

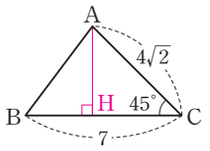
$\overline{BH}=6\cos 30^\circ=6\times \frac{\sqrt{3}}{2}=3\sqrt{3}$

$\therefore \overline{CH}=\overline{BC}-\overline{BH}=5\sqrt{3}-3\sqrt{3}=2\sqrt{3}$

$\triangle AHC$에서

$\overline{AC}=\sqrt{\overline{AH}^2+\overline{CH}^2}=\sqrt{3^2+(2\sqrt{3})^2}=\sqrt{21}$

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



$\triangle AHC$에서

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

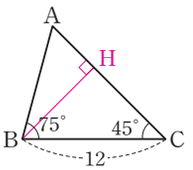
$\overline{CH}=4\sqrt{2}\cos 45^\circ=4\sqrt{2}\times \frac{\sqrt{2}}{2}=4$

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

$\triangle ABH$에서

$\overline{AB}=\sqrt{\overline{AH}^2+\overline{BH}^2}=\sqrt{4^2+3^2}=5$

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



$\triangle BCH$에서

$\overline{BH}=12\sin 45^\circ=12\times \frac{\sqrt{2}}{2}=6\sqrt{2}$

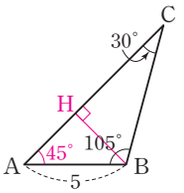
$\triangle ABC$에서 $\angle A=180^\circ-(75^\circ+45^\circ)=60^\circ$이므로

$\triangle ABH$에서

$\overline{AB}=\frac{6\sqrt{2}}{\sin 60^\circ}=6\sqrt{2}\div \frac{\sqrt{3}}{2}=4\sqrt{6}$

06 $\triangle ABC$에서 $\angle A=180^\circ-(105^\circ+30^\circ)=45^\circ$

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



$\triangle ABH$에서

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

$\triangle BCH$에서

$\overline{BC}=\frac{\overline{BH}}{\sin 30^\circ}=\frac{5\sqrt{2}}{2}\div \frac{1}{2}=5\sqrt{2}$

07 $\overline{AH}=h$라 하면

$\triangle ABH$에서 $\angle BAH=90^\circ-60^\circ=30^\circ$이므로

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

$\triangle AHC$에서 $\angle CAH=90^\circ-45^\circ=45^\circ$이므로

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

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

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

$\therefore \overline{AH}=4(3-\sqrt{3})$

08 $\overline{AH}=h$라 하면

$\triangle ABH$에서 $\angle BAH=90^\circ-45^\circ=45^\circ$이므로

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

$\triangle ACH$에서 $\angle CAH=120^\circ-90^\circ=30^\circ$이므로

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

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

$2=h-\frac{\sqrt{3}}{3}h,\ \frac{3-\sqrt{3}}{3}h=2 \qquad \therefore h=3+\sqrt{3}$

$\therefore \overline{AH}=3+\sqrt{3}$

09 $\angle A=180^\circ-(75^\circ+75^\circ)=30^\circ$이므로

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

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

10 $\frac{1}{2}\times 6\sqrt{3}\times\overline{AC}\times\sin(180^\circ-120^\circ)=18\sqrt{3}$이므로

$\frac{1}{2}\times 6\sqrt{3}\times\overline{AC}\times\frac{\sqrt{3}}{2}=18\sqrt{3} \qquad \therefore \overline{AC}=4\sqrt{3}$

11 $\overline{BD}$를 그으면

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

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

$\qquad +\frac{1}{2}\times 6\times x\times\sin 60^\circ$

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

$=\sqrt{3}+\frac{3\sqrt{3}}{2}x$

따라서 $7\sqrt{3}=\sqrt{3}+\frac{3\sqrt{3}}{2}x$이므로

$\frac{3\sqrt{3}}{2}x=6\sqrt{3} \qquad \therefore x=4$

12 $\triangle ABC$에서

$\overline{AC}=16\sin 60^\circ=16\times\frac{\sqrt{3}}{2}=8\sqrt{3}$이고

$\overline{AB}=16\cos 60^\circ=16\times\frac{1}{2}=8$이므로

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

$=\frac{1}{2}\times 8\times 8\sqrt{3}+\frac{1}{2}\times 8\sqrt{3}\times 10\sqrt{2}\times\sin 45^\circ$

$=\frac{1}{2}\times 8\times 8\sqrt{3}+\frac{1}{2}\times 8\sqrt{3}\times 10\sqrt{2}\times\frac{\sqrt{2}}{2}$

$=32\sqrt{3}+40\sqrt{3}=72\sqrt{3}$

13 $\square ABCD$가 마름모이므로

$\overline{AD}=\overline{AB}=8$

$\therefore \square ABCD=8\times 8\times\sin(180^\circ-150^\circ)$

$=8\times 8\times\frac{1}{2}=32$

14 $\square ABCD=\frac{1}{2}\times 8\sqrt{2}\times 11\times\sin(180^\circ-135^\circ)$

$=\frac{1}{2}\times 8\sqrt{2}\times 11\times\frac{\sqrt{2}}{2}=44$

15 등변사다리꼴의 두 대각선의 길이는 같으므로

$\overline{AC}=\overline{BD}=x$라 하면

$\frac{1}{2}\times x\times x\times\sin(180^\circ-120^\circ)=16\sqrt{3}$

$\frac{1}{2}\times x\times x\times\frac{\sqrt{3}}{2}=16\sqrt{3},\ x^2=64$

이때 $x>0$이므로 $x=8$

$\therefore \overline{AC}=8$

3 원과 직선

개념 01 중심각의 크기와 호, 현의 길이

54~55쪽

01 7 **02** 10 **03** 6 **04** 9
05 35 **06** 80 **07** 105 **08** 140
09 5 **10** 6 **11** 60 **12** 100
13 50, 8 **14** 16 **15** 120 **16** 45

14 한 원에서 호의 길이는 중심각의 크기에 정비례하므로
$12 : x = 45^\circ : 60^\circ$ $\therefore x = 16$

15 한 원에서 호의 길이는 중심각의 크기에 정비례하므로
$9 : 3 = x^\circ : 40^\circ$ $\therefore x = 120$

16 한 원에서 호의 길이는 중심각의 크기에 정비례하므로
$10 : 6 = 75^\circ : x^\circ$ $\therefore x = 45$

개념 02 원의 중심과 현의 수직이등분선

56~58쪽

01 4 **02** 7 **03** 10 **04** 8
05 6 cm **06** 10 cm **07** 9 cm **08** 11 cm
09 3, 4, 4, 8, 8 **10** $4\sqrt{5}$ **11** 5
12 17 **13** 13, 13, 12, 12, 24, 24 **14** $4\sqrt{3}$
15 6 **16** 4 **17** $r-1$, $r-1$, 5, 5
18 $\frac{15}{2}$ cm **19** 10 cm **20** 6 cm
21 $r-8$, 24, 12, $r-8$, 13, 13 **22** 17 cm
23 $\frac{53}{4}$ cm **24** 6 cm

03 $\overline{AB} = 2\overline{AM} = 2 \times 5 = 10(\text{cm})$ $\therefore x = 10$

04 $\overline{BM} = \frac{1}{2}\overline{AB} = \frac{1}{2} \times 16 = 8(\text{cm})$ $\therefore x = 8$

05 현의 수직이등분선은 그 원의 중심을 지나므로 $\overline{CD}$는 원의 지름이다.
따라서 원의 반지름의 길이는
$\frac{1}{2}\overline{CD} = \frac{1}{2} \times 12 = 6(\text{cm})$

06 현의 수직이등분선은 그 원의 중심을 지나므로 $\overline{AB}$는 원의 지름이다.
따라서 원의 반지름의 길이는
$\frac{1}{2}\overline{AB} = \frac{1}{2} \times 20 = 10(\text{cm})$

07 현의 수직이등분선은 그 원의 중심을 지나므로 $\overline{AB}$는 원의 지름이다.
따라서 원의 반지름의 길이는
$\frac{1}{2}\overline{AB} = \frac{1}{2} \times (15+3) = 9(\text{cm})$

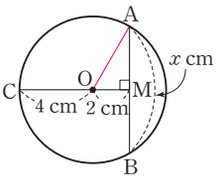
08 현의 수직이등분선은 그 원의 중심을 지나므로 $\overline{AB}$는 원의 지름이다.
따라서 원의 반지름의 길이는
$\frac{1}{2}\overline{AB} = \frac{1}{2} \times (8+14) = 11(\text{cm})$

10 직각삼각형 OMA에서
$\overline{AM} = \sqrt{6^2-4^2} = 2\sqrt{5}(\text{cm})$이므로
$\overline{AB} = 2\overline{AM} = 2 \times 2\sqrt{5} = 4\sqrt{5}(\text{cm})$ $\therefore x = 4\sqrt{5}$

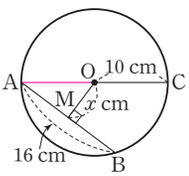
11 $\overline{AM} = \frac{1}{2}\overline{AB} = \frac{1}{2} \times 24 = 12(\text{cm})$
직각삼각형 OAM에서
$\overline{OM} = \sqrt{13^2-12^2} = 5(\text{cm})$ $\therefore x = 5$

12 $\overline{AM} = \frac{1}{2}\overline{AB} = \frac{1}{2} \times 30 = 15(\text{cm})$
직각삼각형 OMA에서
$\overline{OA} = \sqrt{8^2+15^2} = 17(\text{cm})$ $\therefore x = 17$

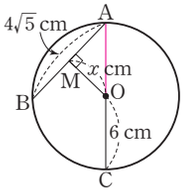
14 오른쪽 그림과 같이 $\overline{OA}$를 그으면
$\overline{OA} = \overline{OC} = 4$ cm
직각삼각형 OMA에서
$\overline{AM} = \sqrt{4^2-2^2} = 2\sqrt{3}(\text{cm})$이므로
$\overline{AB} = 2\overline{AM} = 2 \times 2\sqrt{3} = 4\sqrt{3}(\text{cm})$
$\therefore x = 4\sqrt{3}$



15 $\overline{AM} = \frac{1}{2}\overline{AB} = \frac{1}{2} \times 16 = 8(\text{cm})$
오른쪽 그림과 같이 $\overline{OA}$를 그으면
$\overline{OA} = \overline{OC} = 10$ cm
직각삼각형 OAM에서
$\overline{OM} = \sqrt{10^2-8^2} = 6(\text{cm})$
$\therefore x = 6$



16 $\overline{AM} = \frac{1}{2}\overline{AB} = \frac{1}{2} \times 4\sqrt{5} = 2\sqrt{5}(\text{cm})$
오른쪽 그림과 같이 $\overline{OA}$를 그으면
$\overline{OA} = \overline{OC} = 6$ cm
직각삼각형 OAM에서
$\overline{OM} = \sqrt{6^2-(2\sqrt{5})^2} = 4(\text{cm})$
$\therefore x = 4$

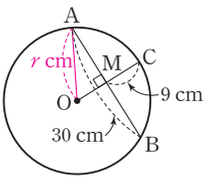


18 원 O의 반지름의 길이를 r cm라 하면
$\overline{OM} = (r-3)$ cm
직각삼각형 OMA에서
$r^2 = 6^2 + (r-3)^2$ $\therefore r = \frac{15}{2}$
따라서 원 O의 반지름의 길이는 $\frac{15}{2}$ cm이다.

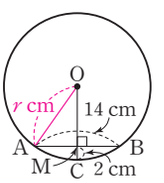
19 원 O의 반지름의 길이를 r cm라 하면
$\overline{OM}=(r-4)$ cm
$\overline{AM}=\overline{BM}=8$ cm이므로 직각삼각형 OMA에서
$r^2=(r-4)^2+8^2$ $\therefore r=10$
따라서 원 O의 반지름의 길이는 10 cm이다.

20 원 O의 반지름의 길이를 r cm라 하면
$\overline{OM}=(r-2)$ cm
$\overline{AM}=\overline{BM}=2\sqrt{5}$ cm이므로 직각삼각형 OAM에서
$r^2=(2\sqrt{5})^2+(r-2)^2$ $\therefore r=6$
따라서 원 O의 반지름의 길이는 6 cm이다.

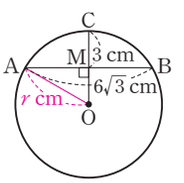
22 오른쪽 그림과 같이 $\overline{OA}$를 긋고 원 O의 반지름의 길이를 r cm라 하면
$\overline{OM}=(r-9)$ cm
$\overline{AM}=\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{2}\times 30=15(\text{cm})$
이므로
직각삼각형 OMA에서
$r^2=(r-9)^2+15^2$ $\therefore r=17$
따라서 원 O의 반지름의 길이는 17 cm이다.



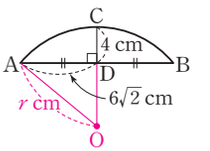
23 오른쪽 그림과 같이 $\overline{OA}$를 긋고 원 O의 반지름의 길이를 r cm라 하면
$\overline{OM}=(r-2)$ cm
$\overline{AM}=\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{2}\times 14=7(\text{cm})$이므로
직각삼각형 OAM에서
$r^2=7^2+(r-2)^2$ $\therefore r=\frac{53}{4}$
따라서 원 O의 반지름의 길이는 $\frac{53}{4}$ cm이다.



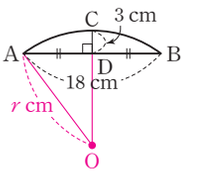
24 오른쪽 그림과 같이 $\overline{OA}$를 긋고 원 O의 반지름의 길이를 r cm라 하면
$\overline{OM}=(r-3)$ cm
$\overline{AM}=\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{2}\times 6\sqrt{3}=3\sqrt{3}(\text{cm})$
이므로
직각삼각형 OMA에서
$r^2=(3\sqrt{3})^2+(r-3)^2$ $\therefore r=6$
따라서 원 O의 반지름의 길이는 6 cm이다.



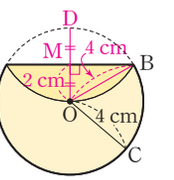
02 오른쪽 그림과 같이 $\overset{\frown}{AB}$를 일부분으로 하는 원의 중심을 O, 반지름의 길이를 r cm라 하면
$\overline{OC}=\overline{OA}=r$ cm이므로
$\overline{OD}=(r-4)$ cm
직각삼각형 ODA에서
$r^2=(6\sqrt{2})^2+(r-4)^2$ $\therefore r=11$
따라서 원의 반지름의 길이는 11 cm이다.



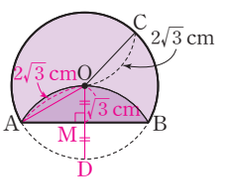
03 오른쪽 그림과 같이 $\overset{\frown}{AB}$를 일부분으로 하는 원의 중심을 O, 반지름의 길이를 r cm라 하면
$\overline{OC}=\overline{OA}=r$ cm이므로
$\overline{OD}=(r-3)$ cm
$\overline{AD}=\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{2}\times 18=9(\text{cm})$이므로
직각삼각형 ODA에서
$r^2=9^2+(r-3)^2$ $\therefore r=15$
따라서 원의 반지름의 길이는 15 cm이다.



05 오른쪽 그림과 같이 원의 중심 O에서 현 AB에 내린 수선의 발을 M, 원과의 교점을 D라 하면
$\overline{OB}=\overline{OD}=\overline{OC}=4$ cm
$\overline{OM}=\frac{1}{2}\overline{OD}=\frac{1}{2}\times 4=2(\text{cm})$
직각삼각형 OBM에서
$\overline{BM}=\sqrt{4^2-2^2}=2\sqrt{3}(\text{cm})$
$\therefore \overline{AB}=2\overline{BM}=2\times 2\sqrt{3}=4\sqrt{3}(\text{cm})$



06 오른쪽 그림과 같이 원의 중심 O에서 현 AB에 내린 수선의 발을 M, 원과의 교점을 D라 하면
$\overline{OA}=\overline{OD}=\overline{OC}=2\sqrt{3}$ cm
$\overline{OM}=\frac{1}{2}\overline{OD}=\frac{1}{2}\times 2\sqrt{3}=\sqrt{3}(\text{cm})$
직각삼각형 OAM에서
$\overline{AM}=\sqrt{(2\sqrt{3})^2-(\sqrt{3})^2}=3(\text{cm})$
$\therefore \overline{AB}=2\overline{AM}=2\times 3=6(\text{cm})$



개념 up

03 원의 중심과 현의 수직이등분선의 응용

59쪽

01 $r-2$, $r-2$, 5, 5	**02** 11 cm	**03** 15 cm
04 10, 5, 5, $5\sqrt{3}$, $10\sqrt{3}$	**05** $4\sqrt{3}$ cm	**06** 6 cm

개념

04 원의 중심과 현의 길이

60~61쪽

01 8, 8	**02** 11	**03** 10	**04** 7
05 5, 5	**06** 4	**07** 3	**08** 7
09 3, 4, 8, 8, 8		**10** 24	**11** $2\sqrt{13}$
12 8	**13** 2	**14** $\overline{AC}$, 55	**15** 80°
16 50°	**17** 75°	**18** 55°	

02 $\overline{OM}=\overline{ON}$이므로 $\overline{AB}=\overline{CD}=11$ cm
$\therefore x=11$

03 $\overline{OM}=\overline{ON}$이므로 $\overline{AB}=\overline{CD}$
이때 $\overline{AB}=2\overline{AM}=2\times5=10(\text{cm})$이므로
$\overline{CD}=\overline{AB}=10$ cm
$\therefore x=10$

04 $\overline{OM}=\overline{ON}$이므로 $\overline{AB}=\overline{CD}=14$ cm
이때 $\overline{BM}=\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{2}\times14=7(\text{cm})$이므로 $x=7$

06 $\overline{AB}=\overline{AC}$이므로 $\overline{OM}=\overline{ON}=4$ cm
$\therefore x=4$

07 $\overline{AB}=2\overline{AM}=2\times6=12(\text{cm})$
즉, $\overline{AB}=\overline{CD}$이므로 $\overline{ON}=\overline{OM}=3$ cm
$\therefore x=3$

08 $\overline{AB}=2\overline{BM}=2\times10=20(\text{cm})$
즉, $\overline{AB}=\overline{CD}$이므로 $\overline{OM}=\overline{ON}=7$ cm
$\therefore x=7$

10 직각삼각형 ONC에서
$\overline{CN}=\sqrt{13^2-5^2}=12(\text{cm})$이므로
$\overline{CD}=2\overline{CN}=2\times12=24(\text{cm})$
이때 $\overline{OM}=\overline{ON}$이므로 $\overline{AB}=\overline{CD}=24$ cm
$\therefore x=24$

11 $\overline{OM}=\overline{ON}$이므로 $\overline{CD}=\overline{AB}=12$ cm
$\overline{DN}=\frac{1}{2}\overline{CD}=\frac{1}{2}\times12=6(\text{cm})$이므로
직각삼각형 ODN에서
$\overline{OD}=\sqrt{6^2+4^2}=2\sqrt{13}(\text{cm})$
$\therefore x=2\sqrt{13}$

12 $\overline{AM}=\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{2}\times30=15(\text{cm})$이므로
직각삼각형 OAM에서
$\overline{OM}=\sqrt{17^2-15^2}=8(\text{cm})$
이때 $\overline{AB}=\overline{CD}$이므로 $\overline{ON}=\overline{OM}=8$ cm
$\therefore x=8$

13 $\overline{AM}=\overline{BM}=4$ cm이므로
직각삼각형 OAM에서
$\overline{OM}=\sqrt{(2\sqrt{5})^2-4^2}=2(\text{cm})$
이때 $\overline{AB}=\overline{CD}$이므로 $\overline{ON}=\overline{OM}=2$ cm
$\therefore x=2$

15 $\overline{OM}=\overline{ON}$이므로 $\overline{AB}=\overline{AC}$
따라서 $\triangle ABC$는 이등변삼각형이므로
$\angle x=180^\circ-2\times50^\circ=80^\circ$

16 $\overline{OM}=\overline{ON}$이므로 $\overline{AB}=\overline{AC}$
따라서 $\triangle ABC$는 이등변삼각형이므로
$\angle x=180^\circ-2\times65^\circ=50^\circ$

17 $\overline{OM}=\overline{ON}$이므로 $\overline{AB}=\overline{AC}$
따라서 $\triangle ABC$는 이등변삼각형이므로
$\angle x=\frac{1}{2}\times(180^\circ-30^\circ)=75^\circ$

18 $\overline{OM}=\overline{ON}$이므로 $\overline{AB}=\overline{AC}$
따라서 $\triangle ABC$는 이등변삼각형이므로
$\angle x=\frac{1}{2}\times(180^\circ-70^\circ)=55^\circ$

기본문제 확인하기

62쪽

01 (1) 18 (2) 7 (3) $4\sqrt{6}$ (4) $2\sqrt{10}$
02 (1) 4 (2) $\frac{11}{2}$ **03** ①
04 (1) 6 (2) 3 (3) 16 (4) 2 **05** (1) 62° (2) 44°
06 ③

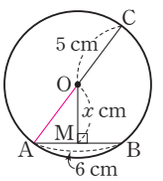
01 (1) $\overline{AB}=2\overline{BM}=2\times9=18(\text{cm})$ $\therefore x=18$

(2) $\overline{AM}=\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{2}\times14=7(\text{cm})$ $\therefore x=7$

(3) 직각삼각형 OAM에서
$\overline{AM}=\sqrt{7^2-5^2}=2\sqrt{6}(\text{cm})$이므로
$\overline{AB}=2\overline{AM}=2\times2\sqrt{6}=4\sqrt{6}(\text{cm})$
$\therefore x=4\sqrt{6}$

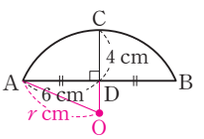
(4) $\overline{AM}=\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{2}\times12=6(\text{cm})$
직각삼각형 OMA에서
$\overline{OA}=\sqrt{6^2+2^2}=2\sqrt{10}(\text{cm})$
$\therefore x=2\sqrt{10}$

02 (1) 오른쪽 그림과 같이 $\overline{OA}$를 그으면
$\overline{OA}=\overline{OC}=5$ cm
$\overline{AM}=\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{2}\times6=3(\text{cm})$
직각삼각형 OAM에서
$\overline{OM}=\sqrt{5^2-3^2}=4(\text{cm})$ $\therefore x=4$



(2) $\overline{OC}=\overline{OA}=x$ cm이므로 $\overline{OM}=(x-3)$ cm
직각삼각형 OAM에서
$x^2=(2\sqrt{6})^2+(x-3)^2$ $\therefore x=\frac{11}{2}$

03 오른쪽 그림과 같이 $\overset{\frown}{AB}$를 일부분으로 하는 원의 중심을 O, 반지름의 길이를 r cm라 하면
$\overline{OC}=\overline{OA}=r$ cm이므로
$\overline{OD}=(r-4)$ cm
직각삼각형 ODA에서
$r^2=6^2+(r-4)^2$ $\therefore r=\frac{13}{2}$



따라서 원의 반지름의 길이는 $\frac{13}{2}$ cm이다.

04 (1) $\overline{OM}=\overline{ON}$이므로 $\overline{CD}=\overline{AB}=12$ cm

이때 $\overline{CN}=\frac{1}{2}\overline{CD}=\frac{1}{2}\times12=6(\text{cm})$

$\therefore x=6$

(2) $\overline{CD}=2\overline{CN}=2\times7=14(\text{cm})$

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

$\therefore x=3$

(3) 직각삼각형 OBM에서

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

$\overline{AB}=2\overline{BM}=2\times8=16(\text{cm})$

이때 $\overline{OM}=\overline{ON}$이므로 $\overline{CD}=\overline{AB}=16$ cm

$\therefore x=16$

(4) $\overline{AM}=\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{2}\times10=5(\text{cm})$이므로

직각삼각형 OAM에서

$\overline{OM}=\sqrt{(\sqrt{29})^2-5^2}=2(\text{cm})$

이때 $\overline{AB}=\overline{CD}$이므로 $\overline{ON}=\overline{OM}=2$ cm

$\therefore x=2$

05 (1) $\overline{OM}=\overline{ON}$이므로 $\overline{AB}=\overline{AC}$

따라서 △ABC는 이등변삼각형이므로

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

(2) $\overline{OM}=\overline{ON}$이므로 $\overline{AB}=\overline{AC}$

따라서 △ABC는 이등변삼각형이므로

$\angle x=180^\circ-2\times68^\circ=44^\circ$

06 $\overline{OM}=\overline{ON}$이므로 $\overline{AB}=\overline{AC}$

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

따라서 △ABC는 정삼각형이므로

(△ABC의 둘레의 길이)$=3\times10=30(\text{cm})$

개념

05 원의 접선과 반지름

63~64쪽

01 90, 90, 60 **02** 35° **03** 45° **04** 20°
05 90, 90, 90, 140 **06** 115° **07** 45°
08 60° **09** 90, 10, 10 **10** 12 **11** 6
12 8 **13** 90, 3, 3, $3\sqrt{3}$, $3\sqrt{3}$ **14** 12
15 8 **16** 9

02 $\overline{PA}$가 원 O의 접선이므로 $\angle PAO=90^\circ$

직각삼각형 OPA에서

$\angle x=180^\circ-(55^\circ+90^\circ)=35^\circ$

03 $\overline{PA}$가 원 O의 접선이므로 $\angle PAO=90^\circ$

직각삼각형 OAP에서

$\angle x=180^\circ-(45^\circ+90^\circ)=45^\circ$

04 $\overline{PA}$가 원 O의 접선이므로 $\angle PAO=90^\circ$

직각삼각형 OAP에서

$\angle x=180^\circ-(70^\circ+90^\circ)=20^\circ$

06 □OBPA에서 $\angle PAO=\angle PBO=90^\circ$이므로

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

07 □OAPB에서 $\angle PAO=\angle PBO=90^\circ$이므로

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

08 □OBPA에서 $\angle PAO=\angle PBO=90^\circ$이므로

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

10 $\overline{PA}$가 원 O의 접선이므로 $\angle PAO=90^\circ$

직각삼각형 OAP에서

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

11 $\overline{PA}$가 원 O의 접선이므로 $\angle PAO=90^\circ$

직각삼각형 OPA에서

$\overline{PA}=\sqrt{(3\sqrt{5})^2-3^2}=6(\text{cm})$ $\therefore x=6$

12 $\overline{PA}$가 원 O의 접선이므로 $\angle PAO=90^\circ$

직각삼각형 OAP에서

$\overline{OA}=\sqrt{17^2-15^2}=8(\text{cm})$ $\therefore x=8$

14 $\overline{PA}$가 원 O의 접선이므로 $\angle PAO=90^\circ$

$\overline{OB}=\overline{OA}=5$ cm이므로 직각삼각형 OAP에서

$\overline{PA}=\sqrt{(5+8)^2-5^2}=12(\text{cm})$ $\therefore x=12$

15 $\overline{PA}$가 원 O의 접선이므로 $\angle PAO=90^\circ$

$\overline{OB}=\overline{OA}=x$ cm이므로 직각삼각형 OPA에서

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

16 $\overline{PA}$가 원 O의 접선이므로 $\angle PAO=90^\circ$

$\overline{OA}=\overline{OB}=8$ cm이므로 직각삼각형 OAP에서

$(x+8)^2=15^2+8^2$ $\therefore x=9$

개념

06 원의 접선의 길이

65~66쪽

01 7 **02** 5 **03** 12 **04** $2\sqrt{6}$
05 15 **06** 4 **07** 이등변, PBA, 40, 70
08 53° **09** 64° **10** 50°
11 ❶ 7, 6 ❷ 13 ❸ 13, 3 ❹ 9, 9 **12** 7
13 8 **14** 11

02 $\overline{PA}=\overline{PB}$이므로

$x+4=2x-1$ $\therefore x=5$

03 $\angle PAO=90^\circ$이므로

직각삼각형 OAP에서

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

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

04 $\overline{PB}=\overline{PA}=2\sqrt{5}$ cm이고 $\angle PBO=90^\circ$이므로
직각삼각형 OPB에서
$\overline{OP}=\sqrt{(2\sqrt{5})^2+2^2}=2\sqrt{6}$(cm) $\therefore x=2\sqrt{6}$

05 $\overline{OC}=\overline{OB}=8$ cm, $\overline{PB}=\overline{PA}=x$ cm이고
$\angle PBO=90^\circ$이므로
직각삼각형 OBP에서
$\overline{PB}=\sqrt{(8+9)^2-8^2}=15$(cm) $\therefore x=15$

06 $\overline{PA}=\overline{PB}=4\sqrt{3}$ cm, $\overline{OC}=\overline{OA}=x$ cm이고
$\angle PAO=90^\circ$이므로
직각삼각형 OAP에서
$(x+4)^2=(4\sqrt{3})^2+x^2$ $\therefore x=4$

08 $\overline{PA}=\overline{PB}$이므로 $\triangle PAB$는 이등변삼각형이다.
즉, $\angle PAB=\angle PBA$이므로
$\angle x=\frac{1}{2}\times(180^\circ-74^\circ)=53^\circ$

09 $\overline{PA}=\overline{PB}$이므로 $\triangle PBA$는 이등변삼각형이다.
즉, $\angle PAB=\angle PBA$이므로
$\angle x=180^\circ-2\times58^\circ=64^\circ$

10 $\overline{PA}=\overline{PB}$이므로 $\triangle PAB$는 이등변삼각형이다.
즉, $\angle PAB=\angle PBA$이므로
$\angle x=180^\circ-2\times65^\circ=50^\circ$

12 $\overline{BD}=\overline{AD}-\overline{AB}=15-11=4$(cm)
$\overline{AE}=\overline{AD}=15$ cm이므로
$\overline{CE}=\overline{AE}-\overline{AC}=15-12=3$(cm)
$\overline{BC}=\overline{BF}+\overline{CF}=\overline{BD}+\overline{CE}=4+3=7$(cm)
$\therefore x=7$

13 $\overline{AE}=\overline{AD}=\overline{AB}+\overline{BD}=9+2=11$(cm)이므로
$\overline{CE}=\overline{AE}-\overline{AC}=11-5=6$(cm)
$\overline{BC}=\overline{BF}+\overline{CF}=\overline{BD}+\overline{CE}=2+6=8$(cm)
$\therefore x=8$

14 $\overline{CF}=\overline{CE}=\overline{AE}-\overline{AC}=14-10=4$(cm)이므로
$\overline{BD}=\overline{BF}=\overline{BC}-\overline{CF}=7-4=3$(cm)
이때 $\overline{AD}=\overline{AE}=14$ cm이므로
$\overline{AB}=\overline{AD}-\overline{BD}=14-3=11$(cm)
$\therefore x=11$

개념
07 삼각형의 내접원

67~68쪽

01 ❶ 4 ❷ 7 ❸ 7, 5 ❹ 4, 5, 9, 9 **02** 6
03 15 **04** ❶ $7-x$ ❷ $9-x$ ❸ $7-x$, $9-x$, 3
05 6 **06** 9 **07** 2 **08** 5, 20
09 38 cm **10** 48 cm
11 4, 5 ❶ r ❷ r ❸ 5, r, r, 1, 1 **12** 2 cm
13 2 cm **14** 3 cm

02 $\overline{BD}=\overline{BE}=4$ cm
$\overline{CF}=\overline{CE}=8$ cm이므로
$\overline{AD}=\overline{AF}=\overline{AC}-\overline{CF}=10-8=2$(cm)
$\overline{AB}=\overline{AD}+\overline{BD}=2+4=6$(cm)
$\therefore x=6$

03 $\overline{AF}=\overline{AD}=6$ cm이므로
$\overline{CE}=\overline{CF}=\overline{AC}-\overline{AF}=13-6=7$(cm)
$\overline{BE}=\overline{BD}=\overline{AB}-\overline{AD}=14-6=8$(cm)
$\overline{BC}=\overline{BE}+\overline{CE}=8+7=15$(cm)
$\therefore x=15$

05 $\overline{CF}=\overline{CE}=x$ cm이므로
$\overline{AD}=\overline{AF}=\overline{AC}-\overline{CF}=(9-x)$ cm
$\overline{BD}=\overline{BE}=\overline{BC}-\overline{CE}=(14-x)$ cm
이때 $\overline{AB}=\overline{AD}+\overline{BD}$이므로
$11=(9-x)+(14-x)$ $\therefore x=6$

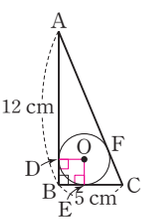
06 $\overline{CE}=\overline{CF}=x$ cm이므로
$\overline{AD}=\overline{AF}=\overline{AC}-\overline{CF}=(12-x)$ cm
$\overline{BD}=\overline{BE}=\overline{BC}-\overline{CE}=(18-x)$ cm
이때 $\overline{AB}=\overline{AD}+\overline{BD}$이므로
$12=(12-x)+(18-x)$ $\therefore x=9$

07 $\overline{AD}=\overline{AF}=x$ cm이므로
$\overline{BE}=\overline{BD}=\overline{AB}-\overline{AD}=(8-x)$ cm
$\overline{CE}=\overline{CF}=\overline{AC}-\overline{AF}=(13-x)$ cm
이때 $\overline{BC}=\overline{BE}+\overline{CE}$이므로
$17=(8-x)+(13-x)$ $\therefore x=2$

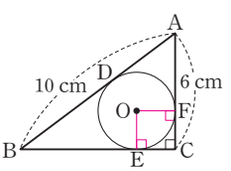
09 ($\triangle ABC$의 둘레의 길이)$=2\times(6+4+9)=38$(cm)

10 ($\triangle ABC$의 둘레의 길이)$=2\times(7+7+10)=48$(cm)

12 직각삼각형 ABC에서
$\overline{AC}=\sqrt{5^2+12^2}=13$(cm)
오른쪽 그림과 같이 $\overline{OD}$, $\overline{OE}$를 긋고, 원 O의 반지름의 길이를 r cm라 하면
$\overline{BD}=\overline{BE}=r$ cm이므로
$\overline{AF}=\overline{AD}=\overline{AB}-\overline{BD}=(12-r)$ cm
$\overline{CF}=\overline{CE}=\overline{BC}-\overline{BE}=(5-r)$ cm
이때 $\overline{AC}=\overline{AF}+\overline{CF}$이므로
$13=(12-r)+(5-r)$ $\therefore r=2$
따라서 원 O의 반지름의 길이는 2 cm이다.

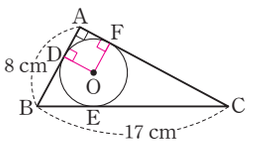


13 직각삼각형 ABC에서
$\overline{BC}=\sqrt{10^2-6^2}=8$(cm)
오른쪽 그림과 같이 $\overline{OE}$, $\overline{OF}$를 긋고, 원 O의 반지름의 길이를 r cm라 하면
$\overline{CE}=\overline{CF}=r$ cm이므로
$\overline{AD}=\overline{AF}=\overline{AC}-\overline{CF}=(6-r)$ cm
$\overline{BD}=\overline{BE}=\overline{BC}-\overline{CE}=(8-r)$ cm



이때 $\overline{AB}=\overline{AD}+\overline{BD}$이므로
$10=(6-r)+(8-r)$ $\therefore r=2$
따라서 원 O의 반지름의 길이는 2 cm이다.

14 직각삼각형 ABC에서
$\overline{AC}=\sqrt{17^2-8^2}=15(\text{cm})$
오른쪽 그림과 같이 $\overline{OD}$, $\overline{OF}$를 긋고, 원 O의 반지름의 길이를 r cm라 하면
$\overline{AD}=\overline{AF}=r$ cm이므로
$\overline{BE}=\overline{BD}=\overline{AB}-\overline{AD}=(8-r)$ cm
$\overline{CE}=\overline{CF}=\overline{AC}-\overline{AF}=(15-r)$ cm
이때 $\overline{BC}=\overline{BE}+\overline{CE}$이므로
$17=(8-r)+(15-r)$ $\therefore r=3$
따라서 원 O의 반지름의 길이는 3 cm이다.



개념 **08** **원에 외접하는 사각형의 성질** 69~70쪽

01 6, 5, 8 **02** 10 **03** 6
04 $\overline{CD}$, 6, 15, 15, 30 **05** 40 cm **06** 34 cm
07 6, 8, 6, 8, 9 **08** 13 **09** 8
10 11 **11** x, 12, 5, 4 **12** 6 **13** 2, 4, 4, 5
14 13

02 $\overline{AB}+\overline{CD}=\overline{AD}+\overline{BC}$이므로
$x+12=9+13$ $\therefore x=10$

03 $\overline{AB}+\overline{CD}=\overline{AD}+\overline{BC}$이므로
$9+12=(4+x)+11$ $\therefore x=6$

05 $\overline{AB}+\overline{CD}=\overline{AD}+\overline{BC}=8+12=20(\text{cm})$이므로
(□ABCD의 둘레의 길이)$=2\times20=40(\text{cm})$

06 $\overline{AD}+\overline{BC}=\overline{AB}+\overline{CD}=7+10=17(\text{cm})$이므로
(□ABCD의 둘레의 길이)$=2\times17=34(\text{cm})$

08 직각삼각형 BCD에서
$\overline{CD}=\sqrt{15^2-12^2}=9(\text{cm})$
이때 $\overline{AB}+\overline{CD}=\overline{AD}+\overline{BC}$이므로
$x+9=10+12$ $\therefore x=13$

09 직각삼각형 ABC에서
$\overline{AB}=\sqrt{13^2-12^2}=5(\text{cm})$
이때 $\overline{AB}+\overline{CD}=\overline{AD}+\overline{BC}$이므로
$5+15=x+12$ $\therefore x=8$

10 직각삼각형 BCD에서
$\overline{CD}=\sqrt{17^2-15^2}=8(\text{cm})$
이때 $\overline{AB}+\overline{CD}=\overline{AD}+\overline{BC}$이므로
$18+8=x+15$ $\therefore x=11$

12 $\overline{CE}=\overline{OE}=x$ cm이므로
$\overline{AB}+\overline{CD}=\overline{AD}+\overline{BC}$에서
$15+11=9+(11+x)$ $\therefore x=6$

14 $\overline{CD}$의 길이는 원 O의 지름의 길이와 같으므로
$\overline{CD}=2\times6=12(\text{cm})$
이때 $\overline{AB}+\overline{CD}=\overline{AD}+\overline{BC}$이므로
$x+12=10+(9+6)$ $\therefore x=13$

기본문제 확인하기 71쪽

01 (1) 30° (2) 105° **02** ③ **03** (1) 3 (2) 8
04 ② **05** (1) 8 (2) 3 **06** (1) 5 (2) 7

01 (1) $\overline{PA}$가 원 O의 접선이므로 $\angle PAO=90^\circ$
직각삼각형 OAP에서
$\angle x=180^\circ-(60^\circ+90^\circ)=30^\circ$
(2) □OBPA에서 $\angle PAO=\angle PBO=90^\circ$이므로
$\angle x=360^\circ-(90^\circ+75^\circ+90^\circ)=105^\circ$

02 $\overline{PA}$가 원 O의 접선이므로 $\angle PAO=90^\circ$
원 O의 반지름의 길이를 x cm라 하면
$\overline{OA}=\overline{OB}=x$ cm이므로 직각삼각형 OPA에서
$(x+8)^2=12^2+x^2$ $\therefore x=5$
따라서 원 O의 반지름의 길이는 5 cm이다.

03 (1) $\overline{PA}=\overline{PB}$이므로
$2x=9-x$ $\therefore x=3$
(2) $\angle PBO=90^\circ$이므로 직각삼각형 OPB에서
$\overline{PB}=\sqrt{10^2-6^2}=8(\text{cm})$
$\overline{PA}=\overline{PB}=8$ cm $\therefore x=8$

04 $\overline{PA}=\overline{PB}$이므로 △PBA는 이등변삼각형이다.
즉, $\angle PAB=\angle PBA$이므로
$\angle x=\frac{1}{2}\times(180^\circ-56^\circ)=62^\circ$

05 (1) $\overline{CE}=\overline{CF}=5$ cm이므로
$\overline{BD}=\overline{BE}=\overline{BC}-\overline{CE}=10-5=5(\text{cm})$
$\overline{AD}=\overline{AF}=\overline{AC}-\overline{CF}=8-5=3(\text{cm})$
$\overline{AB}=\overline{AD}+\overline{BD}=3+5=8(\text{cm})$
$\therefore x=8$
(2) $\overline{AD}=\overline{AF}=x$ cm이므로
$\overline{BE}=\overline{BD}=\overline{AB}-\overline{AD}=(9-x)$ cm
$\overline{CE}=\overline{CF}=\overline{AC}-\overline{AF}=(12-x)$ cm
이때 $\overline{BC}=\overline{BE}+\overline{CE}$이므로
$15=(9-x)+(12-x)$ $\therefore x=3$

06 (1) $\overline{AB}+\overline{CD}=\overline{AD}+\overline{BC}$이므로
$(6+x)+7=8+10$ $\therefore x=5$

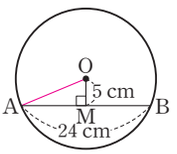
⑵ 직각삼각형 ABC에서
$\overline{AB}=\sqrt{10^2-8^2}=6(\text{cm})$
이때 $\overline{AB}+\overline{CD}=\overline{AD}+\overline{BC}$이므로
$6+x=5+8$ $\therefore x=7$

학교시험 맛보기

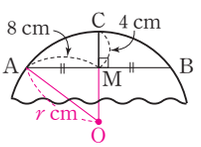
72~73쪽

01 ⑤	02 ②	03 ④	04 ③
05 ②	06 ④	07 ①	08 ④
09 ②	10 ②	11 ⑤	12 ③
13 ①	14 ③	15 15	

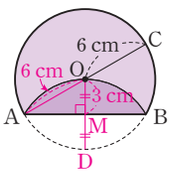
01 $\overline{AM}=\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{2}\times24=12(\text{cm})$
오른쪽 그림과 같이 $\overline{OA}$를 그으면 직각삼각형 OAM에서
$\overline{OA}=\sqrt{12^2+5^2}=13(\text{cm})$
$\therefore$ (원 O의 둘레의 길이)
$=2\pi\times13=26\pi(\text{cm})$



02 오른쪽 그림과 같이 원 모양의 접시의 중심을 O, 반지름의 길이를 r cm라 하면
$\overline{OC}=\overline{OA}=r$ cm이므로
$\overline{OM}=(r-4)$ cm
직각삼각형 OMA에서
$r^2=8^2+(r-4)^2$ $\therefore r=10$
따라서 접시의 반지름의 길이는 10 cm이다.



03 오른쪽 그림과 같이 원의 중심 O에서 현 AB에 내린 수선의 발을 M, 원과의 교점을 D라 하면
$\overline{OA}=\overline{OD}=\overline{OC}=6$ cm
$\overline{OM}=\frac{1}{2}\overline{OD}=\frac{1}{2}\times6=3(\text{cm})$
직각삼각형 OAM에서
$\overline{AM}=\sqrt{6^2-3^2}=3\sqrt{3}(\text{cm})$
$\therefore \overline{AB}=2\overline{AM}=2\times3\sqrt{3}=6\sqrt{3}(\text{cm})$



04 $\overline{CD}=2\overline{DN}=2\times5=10(\text{cm})$
즉, $\overline{AB}=\overline{CD}$이므로 $\overline{OM}=\overline{ON}=3$ cm
$\overline{AM}=\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{2}\times10=5(\text{cm})$이므로
직각삼각형 OMA에서
$\overline{OA}=\sqrt{5^2+3^2}=\sqrt{34}(\text{cm})$

05 $\overline{OM}=\overline{ON}$이므로 $\overline{AB}=\overline{AC}$
따라서 △ABC는 이등변삼각형이므로
$\angle x=180^\circ-2\times55^\circ=70^\circ$

06 $\overline{OD}=\overline{OE}=\overline{OF}$이므로 $\overline{AB}=\overline{BC}=\overline{CA}=12$ cm
$\therefore$ (△ABC의 둘레의 길이)$=3\times12=36(\text{cm})$

07 □OAPB에서 $\angle PAO=\angle PBO=90^\circ$이므로
$\angle x=360^\circ-(90^\circ+84^\circ+90^\circ)=96^\circ$

08 $\overline{PA}$가 원 O의 접선이므로 $\angle PAO=90^\circ$
직각삼각형 OAP에서
$\overline{PA}=\sqrt{10^2-6^2}=8(\text{cm})$
$\therefore$ $\triangle OAP=\frac{1}{2}\times8\times6=24(\text{cm}^2)$

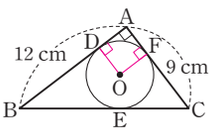
09 $\overline{OC}=\overline{OA}=3$ cm이고 $\angle PAO=90^\circ$이므로
직각삼각형 OAP에서
$\overline{PA}=\sqrt{(4+3)^2-3^2}=2\sqrt{10}(\text{cm})$
$\therefore \overline{PB}=\overline{PA}=2\sqrt{10}$ cm

10 $\angle PAO=90^\circ$이므로 $\angle PAB=90^\circ-25^\circ=65^\circ$
이때 $\overline{PA}=\overline{PB}$이므로 △PAB는 이등변삼각형이다.
$\therefore \angle x=180^\circ-2\times65^\circ=50^\circ$

11 $\overline{BD}=x$ cm라 하면 $\overline{BF}=\overline{BD}=x$ cm이므로
$\overline{CE}=\overline{CF}=(6-x)$ cm
$\overline{AD}=\overline{AB}+\overline{BD}=(7+x)$ cm
$\overline{AE}=\overline{AC}+\overline{CE}=11+(6-x)=17-x(\text{cm})$
이때 $\overline{AD}=\overline{AE}$이므로
$7+x=17-x$ $\therefore x=5$
$\therefore \overline{BD}=5$ cm

12 △ABC의 둘레의 길이가 30 cm이고 $\overline{AD}=\overline{AF}$이므로
$2\times(\overline{AD}+5+6)=30$ $\therefore \overline{AD}=4$ cm

13 직각삼각형 ABC에서
$\overline{BC}=\sqrt{12^2+9^2}=15(\text{cm})$
오른쪽 그림과 같이 $\overline{OD}$, $\overline{OF}$를 긋고, 원 O의 반지름의 길이를 r cm라 하면
$\overline{AD}=\overline{AF}=r$ cm이므로
$\overline{BE}=\overline{BD}=\overline{AB}-\overline{AD}=(12-r)$ cm
$\overline{CE}=\overline{CF}=\overline{AC}-\overline{AF}=(9-r)$ cm
이때 $\overline{BC}=\overline{BE}+\overline{CE}$이므로
$15=(12-r)+(9-r)$ $\therefore r=3$
따라서 원 O의 반지름의 길이는 3 cm이다.



14 $\overline{AB}+\overline{CD}=\overline{AD}+\overline{BC}$이므로
$8+10=x+2x$ $\therefore x=6$

15 $\overline{CD}$의 길이는 원 O의 지름의 길이와 같으므로
$\overline{CD}=2\times6=12(\text{cm})$
이때 $\overline{AB}+\overline{CD}=\overline{AD}+\overline{BC}$이므로
$x+12=9+18$ $\therefore x=15$

4 원주각

개념 01 원주각과 중심각의 크기

78~80쪽

01 $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{2}$, 50 **02** 70° **03** 43° **04** 115°
05 2, 2, 110 **06** 80° **07** 56° **08** 210°
09 220, 140, 70 **10** 113° **11** 105°
12 190° **13** 110° **14** 40, 80, 80, 50
15 25° **16** 18° **17** 44° **18** 55°
19 ❶ 30, 60 ❷ 40, 80 / 60, 80, 140 **20** 124°
21 88° **22** 108° **23** 154°
24 ❶ 90 ❷ 80, 100 ❸ 100, 50 **25** 62°
26 66° **27** 96° **28** 50°

02 $\angle x=\frac{1}{2}\angle AOB=\frac{1}{2}\times 140^\circ=70^\circ$

03 $\angle x=\frac{1}{2}\angle AOB=\frac{1}{2}\times 86^\circ=43^\circ$

04 $\angle x=\frac{1}{2}\angle AOB=\frac{1}{2}\times 230^\circ=115^\circ$

06 $\angle x=2\angle APB=2\times 40^\circ=80^\circ$

07 $\angle x=2\angle APB=2\times 28^\circ=56^\circ$

08 $\angle x=2\angle APB=2\times 105^\circ=210^\circ$

10 $\angle x=\frac{1}{2}\times(360^\circ-134^\circ)=\frac{1}{2}\times 226^\circ=113^\circ$

11 $\angle x=\frac{1}{2}\times(360^\circ-150^\circ)=\frac{1}{2}\times 210^\circ=105^\circ$

12 $\angle x=360^\circ-2\times 85^\circ=360^\circ-170^\circ=190^\circ$

13 $\angle x=360^\circ-2\times 125^\circ=360^\circ-250^\circ=110^\circ$

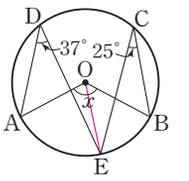
15 $\angle AOB=2\angle APB=2\times 65^\circ=130^\circ$
$\triangle OAB$는 이등변삼각형이므로
$\angle x=\frac{1}{2}\times(180^\circ-130^\circ)=25^\circ$

16 $\angle AOB=2\angle APB=2\times 72^\circ=144^\circ$
$\triangle OAB$는 이등변삼각형이므로
$\angle x=\frac{1}{2}\times(180^\circ-144^\circ)=18^\circ$

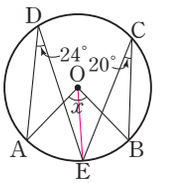
17 $\triangle OAB$는 이등변삼각형이므로
$\angle AOB=180^\circ-2\times 46^\circ=88^\circ$
$\therefore \angle x=\frac{1}{2}\angle AOB=\frac{1}{2}\times 88^\circ=44^\circ$

18 $\triangle OAB$는 이등변삼각형이므로
$\angle AOB=180^\circ-2\times 35^\circ=110^\circ$
$\therefore \angle x=\frac{1}{2}\angle AOB=\frac{1}{2}\times 110^\circ=55^\circ$

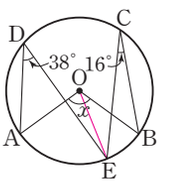
20 오른쪽 그림과 같이 $\overline{OE}$를 그으면
$\angle AOE=2\angle ADE$
$=2\times 37^\circ=74^\circ$
$\angle BOE=2\angle BCE$
$=2\times 25^\circ=50^\circ$
$\therefore \angle x=\angle AOE+\angle BOE$
$=74^\circ+50^\circ=124^\circ$



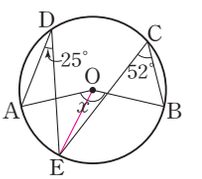
21 오른쪽 그림과 같이 $\overline{OE}$를 그으면
$\angle AOE=2\angle ADE$
$=2\times 24^\circ=48^\circ$
$\angle BOE=2\angle BCE$
$=2\times 20^\circ=40^\circ$
$\therefore \angle x=\angle AOE+\angle BOE$
$=48^\circ+40^\circ=88^\circ$



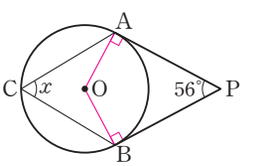
22 오른쪽 그림과 같이 $\overline{OE}$를 그으면
$\angle AOE=2\angle ADE$
$=2\times 38^\circ=76^\circ$
$\angle BOE=2\angle BCE$
$=2\times 16^\circ=32^\circ$
$\therefore \angle x=\angle AOE+\angle BOE$
$=76^\circ+32^\circ=108^\circ$



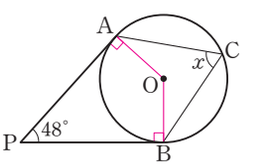
23 오른쪽 그림과 같이 $\overline{OE}$를 그으면
$\angle AOE=2\angle ADE$
$=2\times 25^\circ=50^\circ$
$\angle BOE=2\angle BCE$
$=2\times 52^\circ=104^\circ$
$\therefore \angle x=\angle AOE+\angle BOE$
$=50^\circ+104^\circ=154^\circ$



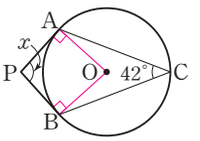
25 오른쪽 그림과 같이 $\overline{OA}$, $\overline{OB}$를 그으면
$\angle PAO=\angle PBO=90^\circ$이므로
□AOBP에서
$\angle AOB=360^\circ-(90^\circ+56^\circ+90^\circ)$
$=124^\circ$
$\therefore \angle x=\frac{1}{2}\angle AOB=\frac{1}{2}\times 124^\circ=62^\circ$



26 오른쪽 그림과 같이 $\overline{OA}$, $\overline{OB}$를 그으면
$\angle PAO=\angle PBO=90^\circ$이므로
□APBO에서
$\angle AOB=360^\circ-(90^\circ+48^\circ+90^\circ)$
$=132^\circ$
$\therefore \angle x=\frac{1}{2}\angle AOB=\frac{1}{2}\times 132^\circ=66^\circ$



27 오른쪽 그림과 같이 $\overline{OA}$, $\overline{OB}$를 그으면



$\angle AOB=2\angle ACB$

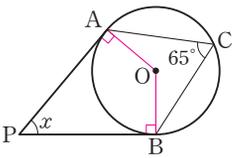
$=2\times42^\circ=84^\circ$

이때 $\angle PAO=\angle PBO=90^\circ$이므로

□APBO에서

$\angle x=360^\circ-(90^\circ+84^\circ+90^\circ)=96^\circ$

28 오른쪽 그림과 같이 $\overline{OA}$, $\overline{OB}$를 그으면



$\angle AOB=2\angle ACB$

$=2\times65^\circ=130^\circ$

이때 $\angle PAO=\angle PBO=90^\circ$이므로

□APBO에서

$\angle x=360^\circ-(90^\circ+130^\circ+90^\circ)=50^\circ$

개념

02 원주각의 성질

81~83쪽

01 ACB, 40 **02** 25° **03** 74° **04** 38°
05 ACB, 55, DBC, 30 **06** $\angle x=42^\circ$, $\angle y=34^\circ$
07 $\angle x=45^\circ$, $\angle y=50^\circ$ **08** $\angle x=27^\circ$, $\angle y=60^\circ$
09 ACB, 35, ADB, 35, 70 **10** $\angle x=42^\circ$, $\angle y=84^\circ$
11 $\angle x=50^\circ$, $\angle y=50^\circ$ **12** DAC, 20, 20, 65
13 $\angle x=40^\circ$, $\angle y=108^\circ$ **14** $\angle x=34^\circ$, $\angle y=42^\circ$
15 35, 25, 35, 25, 60 **16** 72° **17** 75°
18 37° **19** 90, 90, 55 **20** 40° **21** 48°
22 90, 30, 90, 30, 60 **23** 66° **24** 38°
25 53° **26** 90, 35, 90, 35, 55 **27** 34°
28 68°

02 $\angle x=\angle ADB=25^\circ$

03 $\angle x=\angle ACB=74^\circ$

04 $\angle x=\angle ACB=38^\circ$

06 $\angle x=\angle ADB=42^\circ$
$\angle y=\angle DAC=34^\circ$

07 $\angle x=\angle DBC=45^\circ$
$\angle y=\angle ADB=50^\circ$

08 $\angle x=\angle ADB=27^\circ$
$\angle y=\angle DBC=60^\circ$

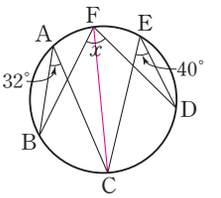
10 $\angle x=\angle ADB=42^\circ$
$\angle y=2\angle ADB=2\times42^\circ=84^\circ$

11 $\angle x=\frac{1}{2}\angle AOB=\frac{1}{2}\times100^\circ=50^\circ$
$\angle y=\angle ACB=50^\circ$

13 $\angle x=\angle ACB=40^\circ$
$\triangle PDA$에서 $\angle y=40^\circ+68^\circ=108^\circ$

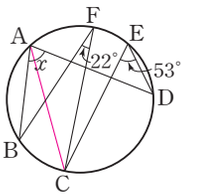
14 $\angle x=\angle CBD=34^\circ$
$\triangle PDA$에서 $\angle y+34^\circ=76^\circ$이므로 $\angle y=42^\circ$

16 오른쪽 그림과 같이 $\overline{CF}$를 그으면



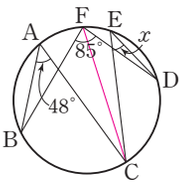
$\angle BFC=\angle BAC=32^\circ$
$\angle CFD=\angle CED=40^\circ$
$\therefore\ \angle x=\angle BFC+\angle CFD$
$=32^\circ+40^\circ=72^\circ$

17 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AC}$를 그으면



$\angle BAC=\angle BFC=22^\circ$
$\angle CAD=\angle CED=53^\circ$
$\therefore\ \angle x=\angle BAC+\angle CAD$
$=22^\circ+53^\circ=75^\circ$

18 오른쪽 그림과 같이 $\overline{CF}$를 그으면



$\angle BFC=\angle BAC=48^\circ$
$\angle CFD=\angle BFD-\angle BFC$
$=85^\circ-48^\circ=37^\circ$
$\therefore\ \angle x=\angle CFD=37^\circ$

20 $\overline{AB}$가 원 O의 지름이므로 $\angle ACB=90^\circ$
$\therefore\ \angle x=180^\circ-(90^\circ+50^\circ)=40^\circ$

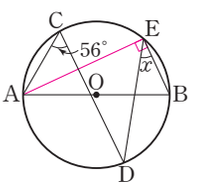
21 $\overline{AB}$가 원 O의 지름이므로 $\angle ACB=90^\circ$
$\therefore\ \angle x=180^\circ-(90^\circ+42^\circ)=48^\circ$

23 $\overline{AB}$가 원 O의 지름이므로 $\angle ACB=90^\circ$
$\angle ACD=\angle ABD=24^\circ$이므로
$\angle x=90^\circ-24^\circ=66^\circ$

24 $\overline{AB}$가 원 O의 지름이므로 $\angle ACB=90^\circ$
$\angle ABC=\angle ADC=52^\circ$이므로 $\triangle ACB$에서
$\angle x=180^\circ-(90^\circ+52^\circ)=38^\circ$

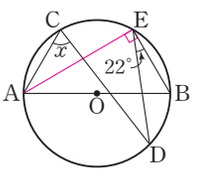
25 $\overline{AB}$가 원 O의 지름이므로 $\angle ACB=90^\circ$
$\triangle ACB$에서
$\angle ABC=180^\circ-(37^\circ+90^\circ)=53^\circ$
$\therefore\ \angle x=\angle ABC=53^\circ$

27 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AE}$를 그으면



$\overline{AB}$가 원 O의 지름이므로
$\angle AEB=90^\circ$
$\angle AED=\angle ACD=56^\circ$이므로
$\angle x=90^\circ-56^\circ=34^\circ$

28 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AE}$를 그으면



$\overline{AB}$가 원 O의 지름이므로
$\angle AEB=90^\circ$
$\angle AED=\angle ACD=\angle x$이므로
$\angle x=90^\circ-22^\circ=68^\circ$

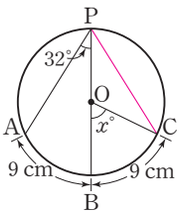
개념

03 원주각의 크기와 호의 길이

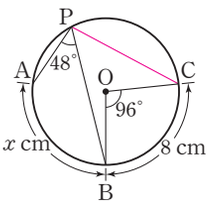
84~86쪽

01 $\overset{\frown}{CD}$, CQD, 25, 25 **02** 40 **03** 10
04 AOB, 70, 35, APB, 35, 35 **05** 64
06 8 **07** APB, $\overset{\frown}{CD}$, 30, 10, 60 **08** 36
09 80 **10** 26 **11** 80
12 CQD, $\overset{\frown}{CD}$, 60, 9, 3 **13** 20 **14** 16
15 8 **16** 6 **17** 12 **18** 5
19 12 **20** 35 **21** 25 **22** 4, 4, 80
23 20° **24** 54° **25** 75°

05 오른쪽 그림과 같이 $\overline{PC}$를 그으면
$\overset{\frown}{AB}=\overset{\frown}{BC}$이므로
$\angle BPC=\angle APB=32^\circ$
$\angle BOC=2\angle BPC$
$=2\times32^\circ=64^\circ$
$\therefore x=64$



06 오른쪽 그림과 같이 $\overline{PC}$를 그으면
$\angle BPC=\frac{1}{2}\angle BOC$
$=\frac{1}{2}\times96^\circ=48^\circ$
이때 $\angle APB=\angle BPC$이므로
$\overset{\frown}{AB}=\overset{\frown}{BC}=8$ cm
$\therefore x=8$



08 $24^\circ : x^\circ=6:9$이므로 $x=36$

09 $x^\circ : 32^\circ=10:4$이므로 $x=80$

10 $x^\circ : 78^\circ=7:(7+14)$이므로 $x=26$

11 $20^\circ : x^\circ=3:(3+9)$이므로 $x=80$

13 $28^\circ : 70^\circ=8:x$이므로 $x=20$

14 $56^\circ : 42^\circ=x:12$이므로 $x=16$

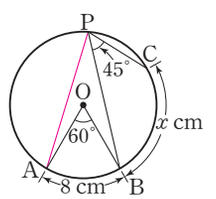
15 $60^\circ : 12^\circ=(x+2):2$이므로 $x=8$

16 $20^\circ : 50^\circ=4:(4+x)$이므로 $x=6$

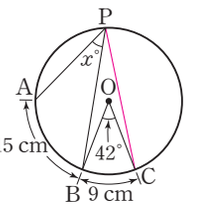
17 $\overline{AB}$가 원 O의 지름이므로 $\angle ACB=90^\circ$
따라서 $90^\circ : 30^\circ=x:4$이므로 $x=12$

18 $\overline{AB}$가 원 O의 지름이므로 $\angle ACB=90^\circ$
따라서 $90^\circ : 18^\circ=25:x$이므로 $x=5$

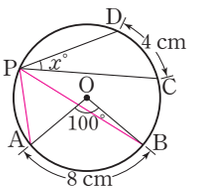
19 오른쪽 그림과 같이 $\overline{PA}$를 그으면
$\angle APB=\frac{1}{2}\angle AOB$
$=\frac{1}{2}\times60^\circ=30^\circ$
따라서 $30^\circ : 45^\circ=8:x$이므로
$x=12$



20 오른쪽 그림과 같이 $\overline{PC}$를 그으면
$\angle BPC=\frac{1}{2}\angle BOC$
$=\frac{1}{2}\times42^\circ=21^\circ$
따라서 $x^\circ : 21^\circ=15:9$이므로
$x=35$



21 오른쪽 그림과 같이 $\overline{PA}$, $\overline{PB}$를 그으면
$\angle APB=\frac{1}{2}\angle AOB$
$=\frac{1}{2}\times100^\circ=50^\circ$
따라서 $50^\circ : x^\circ=8:4$이므로 $x=25$



23 $\overset{\frown}{AB}:\overset{\frown}{BC}:\overset{\frown}{CA}=3:1:5$이므로
$\angle C:\angle A:\angle B=3:1:5$
$\therefore \angle A=180^\circ\times\frac{1}{3+1+5}=20^\circ$

24 $\overset{\frown}{AB}:\overset{\frown}{BC}:\overset{\frown}{CA}=3:2:5$이므로
$\angle C:\angle A:\angle B=3:2:5$
$\therefore \angle C=180^\circ\times\frac{3}{3+2+5}=54^\circ$

25 $\overset{\frown}{AB}:\overset{\frown}{BC}:\overset{\frown}{CA}=5:4:3$이므로
$\angle C:\angle A:\angle B=5:4:3$
$\therefore \angle C=180^\circ\times\frac{5}{5+4+3}=75^\circ$

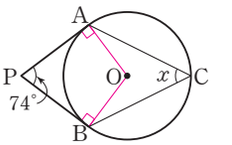
기본문제 확인하기

87쪽

01 (1) 140° (2) 32° **02** ③
03 (1) $\angle x=25^\circ$, $\angle y=50^\circ$ (2) $\angle x=36^\circ$, $\angle y=81^\circ$
04 (1) 33° (2) 64° **05** (1) 12 (2) 68
06 ④

01 (1) $\angle x=360^\circ-2\times110^\circ$
$=360^\circ-220^\circ=140^\circ$
(2) $\angle AOB=2\angle APB=2\times58^\circ=116^\circ$
$\triangle OAB$는 이등변삼각형이므로
$\angle x=\frac{1}{2}\times(180^\circ-116^\circ)=32^\circ$

02 오른쪽 그림과 같이 $\overline{OA}$, $\overline{OB}$를 그으면
$\angle PAO=\angle PBO=90^\circ$이므로
□APBO에서
$\angle AOB=360^\circ-(90^\circ+74^\circ+90^\circ)=106^\circ$
$\therefore \angle x=\frac{1}{2}\angle AOB=\frac{1}{2}\times106^\circ=53^\circ$



03 (1) $\angle x=\angle ACB=25^\circ$
$\angle y=2\angle ACB=2\times25^\circ=50^\circ$
(2) $\angle x=\angle ADB=36^\circ$
$\triangle PBC$에서 $\angle y=45^\circ+36^\circ=81^\circ$

04 (1) $\overline{AB}$가 원 O의 지름이므로 $\angle ACB=90^\circ$
$\therefore\ \angle x=180^\circ-(90^\circ+57^\circ)=33^\circ$
(2) $\overline{AB}$가 원 O의 지름이므로 $\angle ACB=90^\circ$
$\angle CAB=\angle CDB=26^\circ$이므로 $\triangle ACB$에서
$\angle x=180^\circ-(26^\circ+90^\circ)=64^\circ$

05 (1) $28^\circ:56^\circ=6:x$이므로 $x=12$
(2) $17^\circ:x^\circ=5:(5+15)$이므로 $x=68$

06 $\overset{\frown}{AB}:\overset{\frown}{BC}:\overset{\frown}{CA}=3:2:1$이므로
$\angle C:\angle A:\angle B=3:2:1$
$\therefore\ \angle A=180^\circ\times\frac{2}{3+2+1}=60^\circ$

개념
04 네 점이 한 원 위에 있을 조건
88쪽

01 ×, ≠, 있지 않다 **02** ○ **03** ○
04 × **05** 45° **06** 70° **07** 34°
08 100°

02 $\angle BAC=\angle BDC$이므로 네 점 A, B, C, D가 한 원 위에 있다.

03 $\triangle ECD$에서
$\angle EDC=85^\circ-25^\circ=60^\circ$
즉, $\angle BAC=\angle BDC$이므로 네 점 A, B, C, D가 한 원 위에 있다.

04 $\triangle BCD$에서
$\angle DBC=180^\circ-(65^\circ+82^\circ)=33^\circ$
즉, $\angle DAC\neq\angle DBC$이므로 네 점 A, B, C, D가 한 원 위에 있지 않다.

05 $\angle ADB=\angle ACB$이어야 하므로 $\angle x=45^\circ$

06 $\triangle BCD$에서
$\angle BDC=180^\circ-(30^\circ+80^\circ)=70^\circ$
이때 $\angle BAC=\angle BDC$이어야 하므로 $\angle x=70^\circ$

07 $\triangle ABE$에서
$\angle BAE=90^\circ-56^\circ=34^\circ$
이때 $\angle BAC=\angle BDC$이어야 하므로 $\angle x=34^\circ$

08 $\angle DAC=\angle DBC$이어야 하므로 $\angle DBC=43^\circ$
따라서 $\triangle BCE$에서
$\angle x=180^\circ-(43^\circ+37^\circ)=100^\circ$

개념
05 원에 내접하는 사각형의 성질
89~90쪽

01 80, 100, 67, 113 **02** $\angle x=94^\circ$, $\angle y=105^\circ$
03 $\angle x=90^\circ$, $\angle y=102^\circ$ **04** $\angle x=95^\circ$, $\angle y=85^\circ$
05 $\angle x=70^\circ$, $\angle y=60^\circ$ **06** $\angle x=54^\circ$, $\angle y=126^\circ$
07 $\angle x=84^\circ$, $\angle y=168^\circ$ **08** $\angle x=130^\circ$, $\angle y=115^\circ$
09 75° **10** 64° **11** 95° **12** 53°
13 98° **14** $\angle x=105^\circ$, $\angle y=110^\circ$
15 $\angle x=103^\circ$, $\angle y=103^\circ$ **16** $\angle x=85^\circ$, $\angle y=85^\circ$
17 $\angle x=68^\circ$, $\angle y=68^\circ$ **18** $\angle x=44^\circ$, $\angle y=69^\circ$

02 $86^\circ+\angle x=180^\circ$이므로 $\angle x=94^\circ$
$75^\circ+\angle y=180^\circ$이므로 $\angle y=105^\circ$

03 $\angle x+90^\circ=180^\circ$이므로 $\angle x=90^\circ$
$\angle y+78^\circ=180^\circ$이므로 $\angle y=102^\circ$

04 $\triangle ABC$에서
$\angle x=180^\circ-(45^\circ+40^\circ)=95^\circ$
$95^\circ+\angle y=180^\circ$이므로 $\angle y=85^\circ$

05 $\triangle ACD$에서
$\angle ADC=180^\circ-(38^\circ+32^\circ)=110^\circ$
$110^\circ+\angle x=180^\circ$이므로 $\angle x=70^\circ$
$(\angle y+38^\circ)+(50^\circ+32^\circ)=180^\circ$이므로
$\angle y=60^\circ$

06 $\angle x=\frac{1}{2}\angle BOD=\frac{1}{2}\times108^\circ=54^\circ$
$54^\circ+\angle y=180^\circ$이므로 $\angle y=126^\circ$

07 $\angle x+96^\circ=180^\circ$이므로 $\angle x=84^\circ$
$\angle y=2\angle BAD=2\times84^\circ=168^\circ$

08 $\angle x=2\angle BAD=2\times65^\circ=130^\circ$
$65^\circ+\angle y=180^\circ$이므로 $\angle y=115^\circ$

09 $\angle x=\angle BAD=75^\circ$

10 $\angle x=\angle ADC=64^\circ$

11 $\angle x=\angle ABC=95^\circ$

12 $\angle x+27^\circ=80^\circ$이므로 $\angle x=53^\circ$

13 $\angle BAD=180^\circ-82^\circ=98^\circ$이므로
$\angle x=\angle BAD=98^\circ$

14 $\angle x=\angle DCE=105^\circ$
$70^\circ+\angle y=180^\circ$이므로 $\angle y=110^\circ$

15 $\triangle ABD$에서
$\angle x=180^\circ-(45^\circ+32^\circ)=103^\circ$
$\angle y=\angle BAD=103^\circ$

16 $\triangle ABC$에서 $\angle x=55^\circ+30^\circ=85^\circ$
$\angle y=\angle ABE=85^\circ$

17 $\angle x=\frac{1}{2}\angle BOD=\frac{1}{2}\times 136^\circ=68^\circ$
$\angle y=\angle BAD=68^\circ$

18 $\angle x=\angle BDC=44^\circ$
$\angle y=\angle BAD=44^\circ+25^\circ=69^\circ$

개념
06 사각형이 원에 내접하기 위한 조건

91~92쪽

01 ○ / 180, 내접한다 **02** × **03** ×
04 ○ **05** ○ **06** × **07** ×
08 ○ **09** 180, 73, 180, 107 **10** 80°
11 94° **12** 65° **13** 122°
14 115, 180, 88 **15** 58° **16** 90°
17 120° **18** 74°

02 $\angle A\neq\angle DCE$이므로 □ABCD는 원에 내접하지 않는다.

03 $\angle BAC\neq\angle BDC$이므로 □ABCD는 원에 내접하지 않는다.

04 $\angle D=\angle ABE$이므로 □ABCD는 원에 내접한다.

05 □ABCD는 등변사다리꼴이므로 한 쌍의 대각의 크기의 합이 180°이다. 즉, 원에 내접한다.

06 $\angle BAD=180^\circ-74^\circ=106^\circ$
이때 $\angle BAD\neq\angle DCE$이므로 □ABCD는 원에 내접하지 않는다.

07 △ABC에서 $\angle B=180^\circ-(55^\circ+65^\circ)=60^\circ$
이때 $\angle B+\angle D=60^\circ+95^\circ\neq180^\circ$이므로 □ABCD는 원에 내접하지 않는다.

08 △ABC에서 $\angle BAC=180^\circ-(59^\circ+36^\circ)=85^\circ$
이때 $\angle BAC=\angle BDC$이므로 □ABCD는 원에 내접한다.

10 △ABD에서 $\angle A=180^\circ-(25^\circ+55^\circ)=100^\circ$
□ABCD가 원에 내접하려면
$\angle A+\angle C=180^\circ$이어야 하므로
$100^\circ+\angle x=180^\circ$ $\therefore \angle x=80^\circ$

11 □ABCD가 원에 내접하려면
$\angle A=\angle DCE$이어야 하므로 $\angle x=94^\circ$

12 △ACD에서 $\angle D=180^\circ-(70^\circ+45^\circ)=65^\circ$
□ABCD가 원에 내접하려면
$\angle D=\angle ABE$이어야 하므로 $\angle x=65^\circ$

13 $\angle BCD=180^\circ-58^\circ=122^\circ$
□ABCD가 원에 내접하려면
$\angle BCD=\angle DAF$이어야 하므로 $\angle x=122^\circ$

15 $\angle A+\angle C=117^\circ+63^\circ=180^\circ$이므로 □ABCD는 원에 내접한다.
$\therefore \angle x=\angle ADE=58^\circ$

16 $\angle A=\angle DCE$이므로 □ABCD는 원에 내접한다.
따라서 $\angle B+\angle D=180^\circ$이므로
$90^\circ+\angle x=180^\circ$ $\therefore \angle x=90^\circ$

17 $\angle C=\angle DAE$이므로 □ABCD는 원에 내접한다.
따라서 $\angle B+\angle D=180^\circ$이므로
$60^\circ+\angle x=180^\circ$ $\therefore \angle x=120^\circ$

18 $\angle BAD=74^\circ+46^\circ=120^\circ$
즉, $\angle BAD=\angle DCE$이므로 □ABCD는 원에 내접한다.
$\therefore \angle x=\angle BAC=74^\circ$

개념
07 접선과 현이 이루는 각

93~95쪽

01 55° **02** 63° **03** 75° **04** 47°
05 BAT, 55, 55, 65 **06** 105° **07** 98°
08 68° **09** 90, 90, 25, BCA, 25 **10** 60°
11 32° **12** 35° **13** 62°
14 BAT, 40, BCA, 40, 80 **15** 128° **16** 55°
17 70° **18** 30° **19** 180, 65, BAT, 70, 65, 45
20 34° **21** 55° **22** 35, 35, 87 **23** 26°
24 90, ABP, 25, 90, 25, 40 **25** 22° **26** 34°

01 $\angle x=\angle BCA=55^\circ$

02 $\angle x=\angle CAT=63^\circ$

03 $\angle x=\angle BAT=75^\circ$

04 $\angle x=\angle CBA=47^\circ$

06 $\angle CBA=\angle CAT=45^\circ$이므로 △ABC에서
$\angle x=180^\circ-(30^\circ+45^\circ)=105^\circ$

07 △ABC에서
$\angle BCA=180^\circ-(44^\circ+38^\circ)=98^\circ$
$\therefore \angle x=\angle BCA=98^\circ$

08 △ABC에서
$\angle CBA=180^\circ-(30^\circ+82^\circ)=68^\circ$
$\therefore \angle x=\angle CBA=68^\circ$

10 $\overline{BC}$가 원 O의 지름이므로 $\angle CAB=90^\circ$
△ABC에서
$\angle CBA=180^\circ-(90^\circ+30^\circ)=60^\circ$
$\therefore \angle x=\angle CBA=60^\circ$

11 $\overline{BC}$가 원 O의 지름이므로 $\angle CAB=90^\circ$
$\triangle ABC$에서
$\angle BCA=180^\circ-(90^\circ+58^\circ)=32^\circ$
$\therefore \angle x=\angle BCA=32^\circ$

12 $\overline{BC}$가 원 O의 지름이므로 $\angle CAB=90^\circ$
$\angle BCA=\angle BAT=55^\circ$이므로 $\triangle ABC$에서
$\angle x=180^\circ-(90^\circ+55^\circ)=35^\circ$

13 $\overline{BC}$가 원 O의 지름이므로 $\angle CAB=90^\circ$
$\angle CBA=\angle CAT=28^\circ$이므로 $\triangle ABC$에서
$\angle x=180^\circ-(90^\circ+28^\circ)=62^\circ$

15 $\angle CBA=\angle CAT=64^\circ$
$\therefore \angle x=2\angle CBA=2\times64^\circ=128^\circ$

16 $\angle BCA=\frac{1}{2}\angle BOA=\frac{1}{2}\times110^\circ=55^\circ$
$\therefore \angle x=\angle BCA=55^\circ$

17 $\angle CBA=\frac{1}{2}\angle COA=\frac{1}{2}\times140^\circ=70^\circ$
$\therefore \angle x=\angle CBA=70^\circ$

18 $\angle BCA=\angle BAT=60^\circ$이므로
$\angle BOA=2\angle BCA=2\times60^\circ=120^\circ$
따라서 $\triangle OAB$에서
$\angle x=\frac{1}{2}\times(180^\circ-120^\circ)=30^\circ$

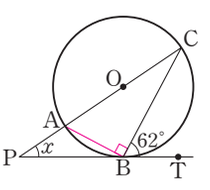
20 $\square ABCD$는 원 O에 내접하므로
$\angle DAB+\angle DCB=180^\circ$
$\therefore \angle DAB=180^\circ-98^\circ=82^\circ$
$\triangle ABD$에서
$\angle DBA=180^\circ-(64^\circ+82^\circ)=34^\circ$
$\therefore \angle x=\angle DBA=34^\circ$

21 $\angle BDA=\angle BAT=40^\circ$
$\square ABCD$는 원 O에 내접하므로
$\angle CDA+\angle CBA=180^\circ$에서
$(55^\circ+40^\circ)+(\angle x+30^\circ)=180^\circ$
$\angle x+125^\circ=180^\circ$ $\therefore \angle x=55^\circ$

23 $\triangle CBP$에서 $\angle CBP=60^\circ-34^\circ=26^\circ$
$\therefore \angle x=\angle CBP=26^\circ$

25 $\overline{AC}$가 원 O의 지름이므로 $\angle ABC=90^\circ$
$\angle CAB=\angle CBP=34^\circ$이므로 $\triangle ABP$에서
$34^\circ+(90^\circ+34^\circ)+\angle x=180^\circ$
$\therefore \angle x=22^\circ$

26 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AB}$를 그으면
$\overline{AC}$가 원 O의 지름이므로
$\angle ABC=90^\circ$
$\angle ABP=180^\circ-(90^\circ+62^\circ)$
$=28^\circ$



이때 $\angle CAB=\angle CBT=62^\circ$이므로
$\triangle APB$에서
$\angle x=62^\circ-28^\circ=34^\circ$

개념up 08 두 원에서 접선과 현이 이루는 각

96쪽

01 80, 80, 80, 80, 65 **02** $\angle x=58^\circ$, $\angle y=58^\circ$
03 $\angle x=75^\circ$, $\angle y=61^\circ$ **04** 50, 50
05 $\angle x=73^\circ$, $\angle y=73^\circ$ **06** $\angle x=52^\circ$, $\angle y=68^\circ$

02 $\angle x=\angle ATP=58^\circ$
$\angle y=\angle CTQ=\angle ATP=58^\circ$

03 $\angle x=\angle DTP=\angle BTQ=\angle BAT=75^\circ$
$\triangle CDT$에서
$\angle y=180^\circ-(75^\circ+44^\circ)=61^\circ$

05 $\angle x=\angle DCT=73^\circ$
$\angle y=\angle ATP=73^\circ$

06 $\angle x=\angle ABT=52^\circ$
$\angle DCT=\angle DTP=52^\circ$이므로 $\triangle DCT$에서
$\angle y=180^\circ-(52^\circ+60^\circ)=68^\circ$

기본문제 확인하기

97쪽

01 (1) $\angle x=100^\circ$, $\angle y=76^\circ$ (2) $\angle x=58^\circ$, $\angle y=122^\circ$
(3) $\angle x=118^\circ$, $\angle y=95^\circ$
02 (1) 72° (2) 86°
03 (1) 79° (2) 48° (3) 70° (4) 81° **04** ④

01 (1) $\angle x+80^\circ=180^\circ$이므로 $\angle x=100^\circ$
$\angle y+104^\circ=180^\circ$이므로 $\angle y=76^\circ$
(2) $\angle x=\frac{1}{2}\angle AOC=\frac{1}{2}\times116^\circ=58^\circ$
$58^\circ+\angle y=180^\circ$이므로 $\angle y=122^\circ$
(3) $\angle x+62^\circ=180^\circ$이므로 $\angle x=118^\circ$
$\angle y=\angle DAB=95^\circ$

02 (1) $\square ABCD$가 원에 내접하려면
$\angle A+\angle C=180^\circ$이어야 하므로
$108^\circ+\angle x=180^\circ$ $\therefore \angle x=72^\circ$
(2) $\triangle ABD$에서
$\angle A=180^\circ-(44^\circ+50^\circ)=86^\circ$
$\square ABCD$가 원에 내접하려면
$\angle A=\angle DCE$이어야 하므로 $\angle x=86^\circ$

03 (1) $\angle CBA=\angle CAT=76^\circ$이므로 $\triangle ABC$에서
$\angle x=180^\circ-(76^\circ+25^\circ)=79^\circ$

(2) $\overline{BC}$가 원 O의 지름이므로 $\angle CAB=90^\circ$
$\triangle ABC$에서
$\angle BCA=180^\circ-(90^\circ+42^\circ)=48^\circ$
$\therefore \angle x=\angle BCA=48^\circ$

(3) $\angle BCA=\angle BAT=35^\circ$
$\therefore \angle x=2\angle BCA=2\times35^\circ=70^\circ$

(4) $\angle DBA=\angle DAT=53^\circ$이므로 $\triangle ABD$에서
$\angle DAB=180^\circ-(28^\circ+53^\circ)=99^\circ$
$\square ABCD$는 원 O에 내접하므로
$\angle DAB+\angle DCB=180^\circ$
$\therefore \angle x=180^\circ-99^\circ=81^\circ$

04 $\angle DCT=\angle DTP=\angle BTQ=\angle BAT=40^\circ$이므로
$\triangle DTC$에서
$\angle x=180^\circ-(65^\circ+40^\circ)=75^\circ$

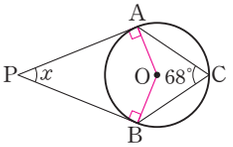
학교시험 맛보기

98~99쪽

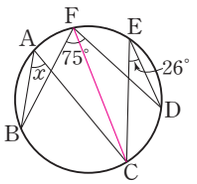
01 ③	02 ⑤	03 ④	04 ①
05 ③	06 ②	07 ④	08 ③
09 ④	10 ③	11 ②, ⑤	12 ④
13 ⑤	14 ②	15 130°	

01 $\triangle OBC$에서 $\angle BOC=180^\circ-2\times34^\circ=112^\circ$
$\therefore \angle x=\frac{1}{2}\angle BOC=\frac{1}{2}\times112^\circ=56^\circ$

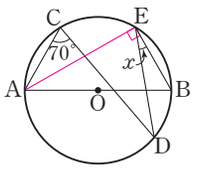
02 오른쪽 그림과 같이 $\overline{OA}$, $\overline{OB}$를 그으면
$\angle AOB=2\angle ACB$
$=2\times68^\circ=136^\circ$
이때 $\angle PAO=\angle PBO=90^\circ$이므로
$\square APBO$에서
$\angle x=360^\circ-(90^\circ+136^\circ+90^\circ)=44^\circ$



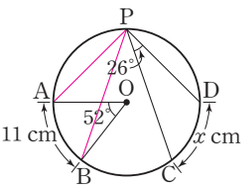
03 오른쪽 그림과 같이 $\overline{FC}$를 그으면
$\angle CFD=\angle CED=26^\circ$
$\angle BFC=\angle BFD-\angle CFD$
$=75^\circ-26^\circ=49^\circ$
$\therefore \angle x=\angle BFC=49^\circ$



04 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AE}$를 그으면
$\overline{AB}$가 원 O의 지름이므로
$\angle AEB=90^\circ$
$\angle AED=\angle ACD=70^\circ$이므로
$\angle x=90^\circ-70^\circ=20^\circ$



05 오른쪽 그림과 같이 $\overline{PA}$, $\overline{PB}$를 그으면
$\angle APB=\frac{1}{2}\angle AOB$
$=\frac{1}{2}\times52^\circ=26^\circ$
이때 $\angle APB=\angle CPD$이므로
$\overset{\frown}{CD}=\overset{\frown}{AB}=11$ cm $\quad\therefore x=11$



06 $\overline{AB}$가 원 O의 지름이므로 $\angle ACB=90^\circ$
$\triangle ACB$에서
$\angle ABC=180^\circ-(15^\circ+90^\circ)=75^\circ$
따라서 $75^\circ:15^\circ=20:x$이므로 $x=4$

07 $\triangle ABP$에서
$\angle ABP=\angle APD-\angle BAP=75^\circ-25^\circ=50^\circ$
따라서 $25^\circ:50^\circ=10:\overset{\frown}{AD}$이므로 $\overset{\frown}{AD}=20$ cm

08 $\angle ADB=\angle ACB$이어야 하므로 $\angle ACB=24^\circ$
따라서 $\triangle EBC$에서
$\angle x=60^\circ+24^\circ=84^\circ$

09 $\square ABCD$가 원에 내접하므로 $\angle ABP=\angle ADC=78^\circ$
따라서 $\triangle APB$에서
$\angle x=180^\circ-(32^\circ+78^\circ)=70^\circ$

10 $\angle x=\angle BDC=45^\circ$
$\angle BAD=\angle DCE=125^\circ$이므로
$\angle y=\angle BAD-\angle BAC=125^\circ-45^\circ=80^\circ$
$\therefore \angle y-\angle x=80^\circ-45^\circ=35^\circ$

11 ① $\angle BAC\neq\angle BDC$이므로 $\square ABCD$는 원에 내접하지 않는다.

② $\angle A+\angle C=115^\circ+65^\circ=180^\circ$이므로 $\square ABCD$는 원에 내접한다.

③ $\angle A\neq\angle DCE$이므로 $\square ABCD$는 원에 내접하지 않는다.

④ $\triangle ACD$에서
$\angle D=180^\circ-(58^\circ+30^\circ)=92^\circ$
이때 $\angle B+\angle D=92^\circ+92^\circ\neq180^\circ$이므로 $\square ABCD$는 원에 내접하지 않는다.

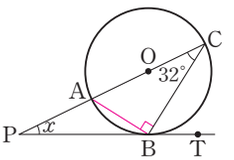
⑤ $\angle ABC=180^\circ-70^\circ=110^\circ$
이때 $\angle ABC=\angle ADF$이므로 $\square ABCD$는 원에 내접한다.

따라서 $\square ABCD$가 원에 내접하는 것은 ②, ⑤이다.

12 $\angle ACB=\frac{1}{2}\angle AOB=\frac{1}{2}\times86^\circ=43^\circ$
$\therefore \angle x=\angle ACB=43^\circ$

13 $\angle x=\angle BAT'=60^\circ$
$\angle DAB=180^\circ-(35^\circ+60^\circ)=85^\circ$
이때 $\square ABCD$가 원에 내접하므로
$\angle y+85^\circ=180^\circ \quad\therefore \angle y=95^\circ$
$\therefore \angle x+\angle y=60^\circ+95^\circ=155^\circ$

14 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AB}$를 그으면 $\overline{AC}$가 원 O의 지름이므로



$\angle ABC=90^\circ$

$\triangle ABC$에서

$\angle CAB=180^\circ-(90^\circ+32^\circ)=58^\circ$

이때 $\angle ABP=\angle ACB=32^\circ$이므로 $\triangle APB$에서

$\angle x=58^\circ-32^\circ=26^\circ$

15 $\angle x=\angle BAT=65^\circ$

$\angle y=\angle CTQ=65^\circ$

$\therefore\ \angle x+\angle y=65^\circ+65^\circ=130^\circ$

5 통계

개념

01 산포도와 편차

104~105쪽

01 $-4,\ -2,\ 4$ **02** $-3,\ 2,\ -1,\ 4,\ -2$

03 $8,\ -4,\ 4,\ -5,\ -2,\ -1$ **04** $4,\ 8,\ -2,\ 1,\ -3,\ -1,\ -7$

05 $6,\ 11\ /\ -5,\ 7,\ -2,\ 4,\ -6,\ 2$

06 $12\ /\ 14,\ -7,\ -2,\ -5$ **07** $7\ /\ 6,\ -1,\ -3,\ 2,\ -4$

08 $10\ /\ -4,\ -5,\ 9,\ -2,\ -3,\ 1,\ 4$

09 $0,\ -7$ **10** 3 **11** 13 **12** -2

13 -3 **14** -10 **15** ❶ $0,\ -9$ ❷ $-9,\ 69$

16 42분 **17** 71회

06 (평균)$=\dfrac{26+5+10+7}{4}=\dfrac{48}{4}=12$

07 (평균)$=\dfrac{13+6+4+9+3}{5}=\dfrac{35}{5}=7$

08 (평균)$=\dfrac{6+5+19+8+7+11+14}{7}=\dfrac{70}{7}=10$

10 $6+x+0+(-9)=0$이므로 $x=3$

11 $3+(-9)+(-7)+x=0$이므로 $x=13$

12 $-5+8+(-4)+3+x=0$이므로 $x=-2$

13 $x+(-8)+3+10+(-2)=0$이므로 $x=-3$

14 $3+(-6)+(-1)+x+14=0$이므로 $x=-10$

16 수요일에 운동한 시간의 편차를 x분이라 하면

$1+(-5)+x+(-12)+14=0$이므로 $x=2$

따라서 시윤이가 수요일에 운동한 시간은

$40+2=42$(분)

17 수진이의 줄넘기 기록의 편차를 x회라 하면

$10+(-3)+(-5)+x=0$이므로 $x=-2$

따라서 수진이의 줄넘기 기록은

$73+(-2)=71$(회)

개념

02 분산과 표준편차

106~108쪽

01 (1) $-2,\ 56$ (2) $56,\ 14$ (3) $\sqrt{14}$

02 (1) 40 (2) 10 (3) $\sqrt{10}$ **03** (1) 60 (2) 12 (3) $2\sqrt{3}$

04 (1) 24 (2) 4 (3) 2 **05** (1) 3 (2) 20 (3) 5 (4) $\sqrt{5}$

06 (1) -2 (2) 40 (3) 8 (4) $2\sqrt{2}$

07 (1) 3 (2) 60 (3) 10 (4) $\sqrt{10}$

08 (1) $6,\ 8$ (2) $-4,\ 2,\ -2,\ 0,\ 4$ (3) 40 (4) 8 (5) $2\sqrt{2}$

09 (1) 8 (2) $-3,\ 3,\ -1,\ 1,\ 0$ (3) 20 (4) 4 (5) 2

10 (1) 5 (2) -2, 2, 1, 4, -4, -1 (3) 42 (4) 7 (5) $\sqrt{7}$
11 ❶ 5, 7 ❷ -4, 30 ❸ 30, 6 ❹ $\sqrt{6}$
12 분산: 2, 표준편차: $\sqrt{2}$회 **13** 분산: 7, 표준편차: $\sqrt{7}$개
14 (1) 4, 17, 25 (2) 8, 26 (3) $\sqrt{26}$
15 (1) 8 (2) 10 (3) $\sqrt{10}$ **16** (1) 11 (2) 7 (3) $\sqrt{7}$

02 (1) {(편차)^{2}의 총합}$=2^2+(-2)^2+4^2+(-4)^2=40$
(2) (분산)$=\frac{40}{4}=10$
(3) (표준편차)$=\sqrt{10}$

03 (1) {(편차)^{2}의 총합}$=3^2+1^2+(-5)^2+(-3)^2+4^2=60$
(2) (분산)$=\frac{60}{5}=12$
(3) (표준편차)$=\sqrt{12}=2\sqrt{3}$

04 (1) {(편차)^{2}의 총합}
$=(-2)^2+(-1)^2+4^2+1^2+(-1)^2+(-1)^2=24$
(2) (분산)$=\frac{24}{6}=4$
(3) (표준편차)$=\sqrt{4}=2$

05 (1) $-3+(-1)+x+1=0$이므로 $x=3$
(2) {(편차)^{2}의 총합}$=(-3)^2+(-1)^2+3^2+1^2=20$
(3) (분산)$=\frac{20}{4}=5$
(4) (표준편차)$=\sqrt{5}$

06 (1) $-1+5+x+1+(-3)=0$이므로 $x=-2$
(2) {(편차)^{2}의 총합}$=(-1)^2+5^2+(-2)^2+1^2+(-3)^2$
$=40$
(3) (분산)$=\frac{40}{5}=8$
(4) (표준편차)$=\sqrt{8}=2\sqrt{2}$

07 (1) $4+(-3)+0+1+x+(-5)=0$이므로 $x=3$
(2) {(편차)^{2}의 총합}$=4^2+(-3)^2+0^2+1^2+3^2+(-5)^2$
$=60$
(3) (분산)$=\frac{60}{6}=10$
(4) (표준편차)$=\sqrt{10}$

08 (3) {(편차)^{2}의 총합}$=(-4)^2+2^2+(-2)^2+0^2+4^2=40$
(4) (분산)$=\frac{40}{5}=8$
(5) (표준편차)$=\sqrt{8}=2\sqrt{2}$

09 (1) (평균)$=\frac{5+11+7+9+8}{5}=\frac{40}{5}=8$
(3) {(편차)^{2}의 총합}$=(-3)^2+3^2+(-1)^2+1^2+0^2=20$
(4) (분산)$=\frac{20}{5}=4$
(5) (표준편차)$=\sqrt{4}=2$

10 (1) (평균)$=\frac{3+7+6+9+1+4}{6}=\frac{30}{6}=5$
(3) {(편차)^{2}의 총합}
$=(-2)^2+2^2+1^2+4^2+(-4)^2+(-1)^2=42$
(4) (분산)$=\frac{42}{6}=7$
(5) (표준편차)$=\sqrt{7}$

12 (평균)$=\frac{8+5+7+6+4}{5}=\frac{30}{5}=6$(회)이므로
(분산)$=\frac{2^2+(-1)^2+1^2+0^2+(-2)^2}{5}=\frac{10}{5}=2$
(표준편차)$=\sqrt{2}$(회)

13 (평균)$=\frac{10+4+5+8+2+7}{6}=\frac{36}{6}=6$(개)이므로
(분산)$=\frac{4^2+(-2)^2+(-1)^2+2^2+(-4)^2+1^2}{6}=\frac{42}{6}=7$
(표준편차)$=\sqrt{7}$(개)

15 (1) $\frac{9+11+x+2+5}{5}=7$에서 $x=8$
(2) (분산)$=\frac{2^2+4^2+1^2+(-5)^2+(-2)^2}{5}=\frac{50}{5}=10$
(3) (표준편차)$=\sqrt{10}$

16 (1) $\frac{14+6+x+9+12+8}{6}=10$에서 $x=11$
(2) (분산)$=\frac{4^2+(-4)^2+1^2+(-1)^2+2^2+(-2)^2}{6}$
$=\frac{42}{6}=7$
(3) (표준편차)$=\sqrt{7}$

개념
03 자료의 분석

109~110쪽

01 ○ **02** × **03** ○ **04** ×
05 ○ **06** ○ **07** × **08** ○
09 × **10** 도하 **11** 하린 **12** 지우
13 하영 **14** 태민 **15** 윤하
16 A 농장: 13 kg, B 농장: 11 kg
17 A 농장: 6, B 농장: 8 **18** B 농장 **19** A 농장
20 A반: 3시간, B반: 3시간 **21** A반: 2.6, B반: 1.2
22 B반

02 분산은 편차의 제곱의 평균이다.

04 분산이 클수록 변량들이 평균에서 멀리 떨어져 있다.

07 수학 점수가 가장 높은 학생이 어느 반에 속해 있는지는 알 수 없다.

09 A반의 표준편차가 B반의 표준편차보다 크므로 A반의 수학 점수가 B반의 수학 점수보다 고르지 않다.

10 도하의 수면 시간의 평균이 가장 크므로 수면 시간이 가장 긴 학생은 도하이다.

11 하린이의 수면 시간의 평균이 가장 작으므로 수면 시간이 가장 짧은 학생은 하린이다.

12 지우의 수면 시간의 표준편차가 가장 작으므로 수면 시간이 가장 고른 학생은 지우이다.

13 하영이의 독서 시간의 평균이 가장 크므로 독서 시간이 가장 긴 학생은 하영이다.

14 태민이의 독서 시간의 표준편차가 가장 작으므로 독서 시간이 가장 고른 학생은 태민이다.

15 윤하의 독서 시간의 표준편차가 가장 크므로 독서 시간이 가장 고르지 않은 학생은 윤하이다.

16 A 농장: $\frac{13+17+11+10+14}{5}=\frac{65}{5}=13(\text{kg})$

B 농장: $\frac{8+16+12+10+9}{5}=\frac{55}{5}=11(\text{kg})$

17 A 농장: $\frac{0^2+4^2+(-2)^2+(-3)^2+1^2}{5}=\frac{30}{5}=6$

B 농장: $\frac{(-3)^2+5^2+1^2+(-1)^2+(-2)^2}{5}=\frac{40}{5}=8$

18 B 농장에서 수확한 호박 무게의 평균이 더 작으므로 수확한 호박 무게가 더 가벼운 농장은 B 농장이다.

19 A 농장에서 수확한 호박 무게의 분산이 더 작으므로 수확한 호박 무게가 더 고른 농장은 A 농장이다.

20 A반: $\frac{1\times6+2\times2+3\times4+4\times2+5\times6}{6+2+4+2+6}=\frac{60}{20}=3(\text{시간})$

B반: $\frac{1\times2+2\times4+3\times8+4\times4+5\times2}{2+4+8+4+2}=\frac{60}{20}=3(\text{시간})$

21 A반: $\frac{(-2)^2\times6+(-1)^2\times2+0^2\times4+1^2\times2+2^2\times6}{20}$

$=\frac{52}{20}=2.6$

B반: $\frac{(-2)^2\times2+(-1)^2\times4+0^2\times8+1^2\times4+2^2\times2}{20}$

$=\frac{24}{20}=1.2$

22 B반 학생들의 봉사 활동 시간의 분산이 더 작으므로 학생들의 봉사 활동 시간이 더 고른 반은 B반이다.

기본문제 확인하기

111쪽

01 (1) 평균: 12 / -6, 7, -1, -3, 3

(2) 평균: 20 / -7, 5, -3, 2, 9, -6

02 (1) -2 (2) -1 (3) 2 **03** ②

04 (1) 분산: 6, 표준편차: $\sqrt{6}$ (2) 분산: 21, 표준편차: $\sqrt{21}$

05 (1) 분산: 10, 표준편차: $\sqrt{10}$ (2) 분산: 14, 표준편차: $\sqrt{14}$

06 (1) 서준 (2) 지후

01 (1) (평균)$=\frac{6+19+11+9+15}{5}=\frac{60}{5}=12$

(2) (평균)$=\frac{13+25+17+22+29+14}{6}=\frac{120}{6}=20$

02 (1) $-5+x+3+(-2)+6=0$이므로 $x=-2$

(2) $7+(-4)+x+(-1)+2+(-3)=0$이므로 $x=-1$

(3) $-1+(-1)+0+(-3)+4+(-1)+x=0$이므로 $x=2$

03 지원이의 키의 편차를 x cm라 하면

$5+(-2)+x+(-1)+4=0$이므로 $x=-6$

따라서 지원이의 키는

$157+(-6)=151(\text{cm})$

04 (1) (분산)$=\frac{(-4)^2+0^2+(-1)^2+3^2+2^2}{5}=\frac{30}{5}=6$

(표준편차)$=\sqrt{6}$

(2) (분산)$=\frac{8^2+(-5)^2+(-2)^2+4^2+(-1)^2+(-4)^2}{6}$

$=\frac{126}{6}=21$

(표준편차)$=\sqrt{21}$

05 (1) (평균)$=\frac{86+84+87+93+90}{5}=\frac{440}{5}=88$이므로

(분산)$=\frac{(-2)^2+(-4)^2+(-1)^2+5^2+2^2}{5}$

$=\frac{50}{5}=10$

(표준편차)$=\sqrt{10}$

(2) (평균)$=\frac{20+25+17+16+22+14}{6}=\frac{114}{6}=19$이므로

(분산)$=\frac{1^2+6^2+(-2)^2+(-3)^2+3^2+(-5)^2}{6}$

$=\frac{84}{6}=14$

(표준편차)$=\sqrt{14}$

06 (1) 서준이의 운동 시간의 평균이 더 작으므로 운동 시간이 더 짧은 사람은 서준이다.

(2) 지후의 운동 시간의 표준편차가 더 작으므로 운동 시간이 더 규칙적인 사람은 지후이다.

개념

04 중앙값

112쪽

01 9, 13, 9 **02** 17 **03** 5, 9, 5, 9, 7

04 21 **05** 4, 4, 6, 8 **06** 23 **07** 5

08 17

02 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면

2, 6, 10, (17), 19, 23, 25이므로 중앙값은 17이다.

04 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면
15, 18, 19, 23, 25, 32이므로 중앙값은
$\frac{19+23}{2}=21$

06 변량의 개수는 홀수이고, 한가운데 있는 값은 x이므로
(중앙값)$=x=23$

07 변량의 개수는 짝수이고, 한가운데 있는 두 값은 x, 7이므로
(중앙값)$=\frac{x+7}{2}=6$ $\therefore x=5$

08 변량의 개수는 짝수이고, 한가운데 있는 두 값은 11, x이므로
(중앙값)$=\frac{11+x}{2}=14$ $\therefore x=17$

개념
05 사분위수

113~114쪽

01 19 **02** 11, 13, 11 **03** 25, 29, 29 **04** 86, 86
05 77, 79, 78 **06** 88, 92, 90 **07** 10 mm **08** 6 mm
09 19 mm **10** 37, 39, 37, 39, 38 **11** 30, 36, 30
12 41, 43, 43 **13** 165 cm **14** 157 cm **15** 173.5 cm
16 19권 **17** 12권 **18** 25권

08 제1사분위수는 자료 '0, 0, 3, 5, 7, 7, 8, 9'의 중앙값이므로 $\frac{5+7}{2}=6$(mm)

09 제3사분위수는 자료 '10, 13, 18, 18, 20, 21, 25, 28'의 중앙값이므로 $\frac{18+20}{2}=19$(mm)

13 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면
143, 147, 153, 156, 158, 160, 161, 163, 167, 168, 171, 173, 174, 175, 178, 180이므로
중앙값은 $\frac{163+167}{2}=165$(cm)

14 제1사분위수는 자료 '143, 147, 153, 156, 158, 160, 161, 163'의 중앙값이므로 $\frac{156+158}{2}=157$(cm)

15 제3사분위수는 자료 '167, 168, 171, 173, 174, 175, 178, 180'의 중앙값이므로 $\frac{173+174}{2}=173.5$(cm)

16 (중앙값)$=\frac{18+20}{2}=19$(권)

17 제1사분위수는 자료 '8, 8, 11, 12, 12, 12, 15, 17, 18'의 중앙값이므로 12권이다.

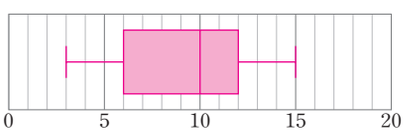
18 제3사분위수는 자료 '20, 23, 24, 24, 25, 28, 28, 29, 31'의 중앙값이므로 25권이다.

개념
06 상자그림

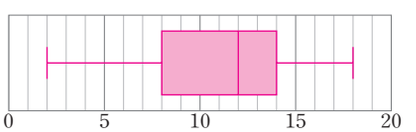
115~116쪽

01 풀이 참조 **02** 풀이 참조 **03** 풀이 참조 **04** 풀이 참조
05 12시간, 14시간, 17시간, 20시간, 23시간 / 풀이 참조
❶ 16, 18, 17 ❷ 13, 15, 14 ❸ 19, 21, 20
06 22개, 26개, 32개, 37개, 40개 / 풀이 참조
07 1개, 3개, 5개, 7개, 12개 / 풀이 참조
08 73점, 77점, 84점, 93점, 100점 / 풀이 참조
09 0회, 1회, 3회, 5.5회, 9회 / 풀이 참조
10 1회, 4회, 6회, 10회, 15회 / 풀이 참조

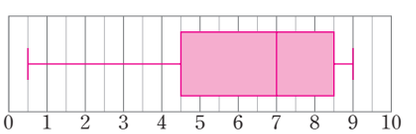
01



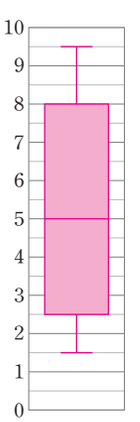
02



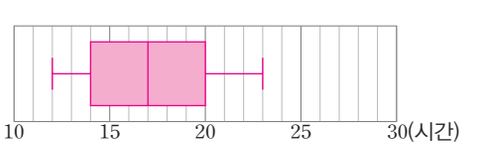
03



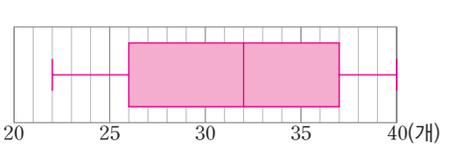
04



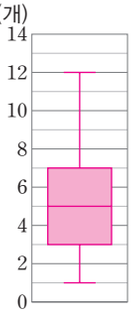
05



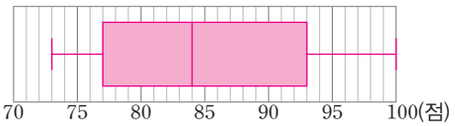
06



07 (개)



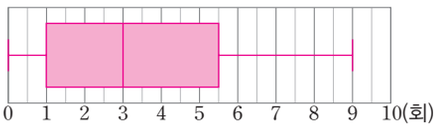
08 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면
73, 75, 77, 78, 81, 84, 86, 87, 93, 95, 100이다.



09 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면
0, 1, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9이므로

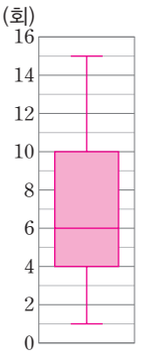
(제1사분위수)$=\frac{1+1}{2}=1$(회)

(제3사분위수)$=\frac{5+6}{2}=5.5$(회)



10 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면
1, 3, 4, 5, 5, 7, 8, 10, 12, 15이므로

(중앙값)$=\frac{5+7}{2}=6$(회)



개념
07 상자그림의 이해

117~118쪽

01 9	**02** 50	**03** 50	**04** 14
05 ㉡	**06** ㉢	**07** ○	**08** ×
09 ○	**10** ○	**11** ×	**12** ○
13 ○	**14** ×	**15** ○	**16** ×
17 ×	**18** ○	**19** 2	**20** 12, 8
21 29	**22** 3	**23** 25	**24** 2

08 영어 점수가 가장 낮은 학생의 점수는 64점이다.

11 영어 점수가 높은 쪽에서 50 %에 속하는 학생의 점수는 적어도 83점 이상이다.

14 A 병원 대기 시간의 최솟값이 0분이므로 대기 시간이 5분 미만인 환자가 있다.

15 A 병원의 대기 시간의 중앙값은 15분, B 병원의 대기 시간의 중앙값은 20분이므로 그 차는
20−15=5(분)

16 A 병원에 대기 시간이 5분인 사람이 있는지는 알 수 없다.

17 대기 시간이 15분 이상인 환자의 비율은 A 병원은 약 50 %, B 병원은 약 75 %이다.

22 1반 학생들의 기록의 최솟값은 4회, 2반 학생들의 기록의 최솟값은 1회이므로 그 차는
4−1=3(회)

23 1반에서 기록이 가장 좋지 않은 학생의 기록은 4회이고, 2반에서 기록이 4회보다 좋지 않은 학생은 2반 전체의 약 25 %이다.

기본문제 확인하기

119쪽

01 11
02 11 ℃, 16 ℃, 27 ℃, 35 ℃, 40 ℃ / 풀이 참조
03 ㉢ **04** ⑤ **05** ㄱ, ㄹ

01 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면
0, 1, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 10, 11, 15, 15, 16, 17, 19, 25, 26
이므로

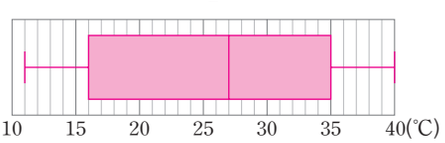
$b=10$, $a=\frac{4+5}{2}=4.5$, $c=\frac{16+17}{2}=16.5$

$\therefore a-b+c=4.5-10+16.5=11$

02 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면
11, 12, 15, 17, 24, 26, 27, 28, 32, 34, 36, 37, 40이므로

(제1사분위수)$=\frac{15+17}{2}=16$(℃)

(제3사분위수)$=\frac{34+36}{2}=35$(℃)



03 구간의 폭이 좁을수록 변량이 밀집되어 있으므로 변량이 가장 밀집된 구간은 ㉢이다.

04 ⑤ 제3사분위수가 230 g이므로 상위 25 %에 속하려면 사과의 무게는 최소 230 g이어야 한다.

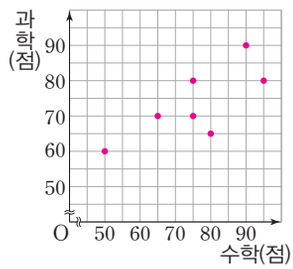
05 ㄱ. 12.2−11.5=0.7(brix)
ㄴ. A 농장에서 수확한 감귤의 당도가 상대적으로 더 낮다.
ㄷ. B 농장에서 당도가 가장 높은 감귤의 당도는 13 brix이다.
ㄹ. 당도가 11.5 brix 이하인 감귤의 비율은 A 농장은 약 50 %, B 농장은 약 25 %이다.
따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄹ이다.

개념
08 산점도

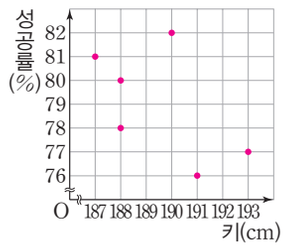
120쪽

01 풀이 참조 **02** 풀이 참조 **03** 풀이 참조 **04** 풀이 참조

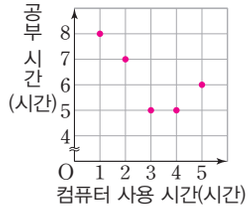
01



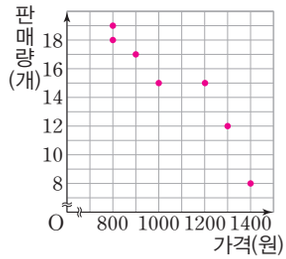
02



03



04

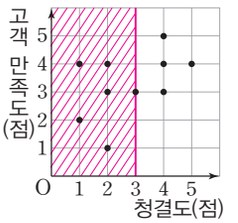


개념
09 산점도의 분석

121~122쪽

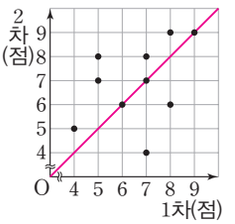
01 4점	**02** 2점	**03** 5, 5	**04** 6곳
05 3명	**06** 2명	**07** 5명	**08** 45 m
09 3명	**10** 4명	**11** 4명	**12** 2명
13 8명	**14** 11개	**15** 4명	**16** 8명
17 5명	**18** 4명	**19** 4명	

04



빗금 친 부분(경계선 포함)에 있는 점의 개수가 6개이므로 구하는 식당의 수는 6곳이다.

05

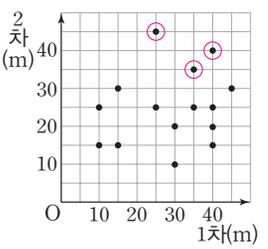


대각선 위의 점의 개수가 3개이므로 구하는 학생 수는 3명이다.

06 대각선의 아래쪽에 있는 점의 개수가 2개이므로 구하는 학생 수는 2명이다.

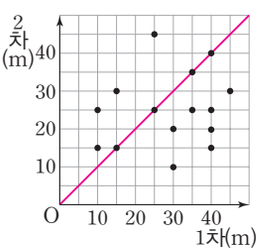
07 대각선의 위쪽에 있는 점의 개수가 5개이므로 구하는 학생 수는 5명이다.

09



○표 한 점의 개수가 3개이므로 구하는 학생 수는 3명이다.

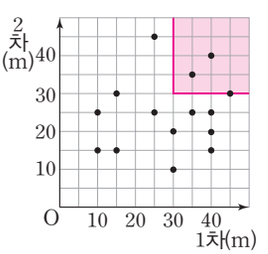
10



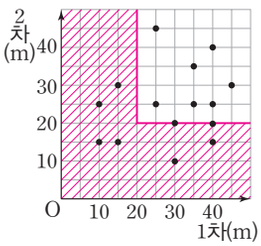
대각선 위의 점의 개수가 4개이므로 구하는 학생 수는 4명이다.

11 대각선의 위쪽에 있는 점의 개수가 4개이므로 구하는 학생 수는 4명이다.

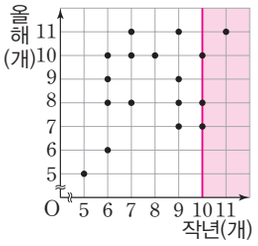
12



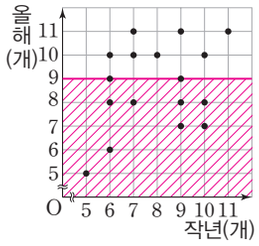
구하는 학생 수는 색칠한 부분(경계선 제외)에 있는 점의 개수와 같으므로 2명이다.

13 

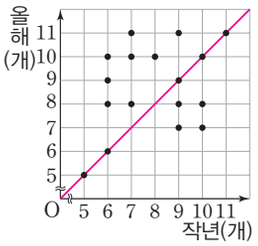
구하는 학생 수는 빗금 친 부분(경계선 포함)에 있는 점의 개수와 같으므로 8명이다.

15 

색칠한 부분(경계선 포함)에 있는 점의 개수가 4개이므로 구하는 선수의 수는 4명이다.

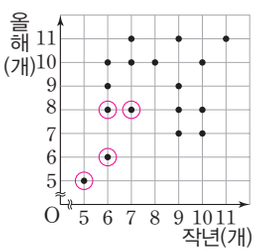
16 

빗금 친 부분(경계선 제외)에 있는 점의 개수가 8개이므로 구하는 선수의 수는 8명이다.

17 

대각선 위의 점의 개수가 5개이므로 구하는 선수의 수는 5명이다.

18 대각선의 아래쪽에 있는 점의 개수가 4개이므로 구하는 선수의 수는 4명이다.

19 

○표 한 점의 개수와 같으므로 4명이다.

개념

10 상관관계

123쪽

01 ㄷ, ㄹ	**02** ㄴ, ㅁ	**03** ㄱ, ㅂ	**04** ㄴ
05 ㄷ	**06** 양	**07** ×	**08** 음
09 음	**10** 양	**11** ×	**12** ×
13 음			

개념

11 산점도와 상관관계의 이해

124쪽

01 ○	**02** ×	**03** ○	**04** ×
05 ○	**06** ×	**07** ○	**08** ×
09 ○	**10** ○	**11** ×	**12** ○

02 D는 B에 비하여 듣기 점수가 낮다.

04 C는 대각선의 아래쪽에 있으므로 말하기 점수에 비하여 듣기 점수가 낮은 편이다.

06 듣기 점수가 가장 높은 학생은 E이다.

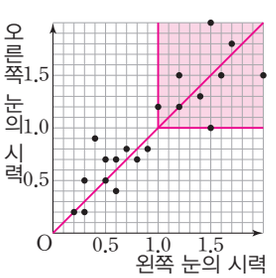
08 B는 E에 비하여 통학 거리가 짧다.

11 통학 거리가 가장 긴 학생은 E이다.

기본문제 확인하기

125쪽

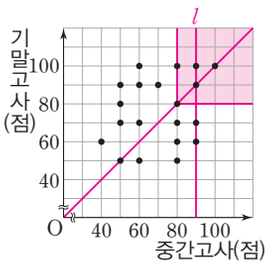
01 (1) 20명 (2) 9명 (3) 3명
02 (1) 60점 (2) 20 % (3) 5명 (4) 10명
03 ③ **04** ①, ④ **05** ②

01 

(2) 구하는 학생 수는 색칠한 부분(경계선 포함)에 있는 점의 개수와 같으므로 9명이다.

(3) 대각선 위의 점의 개수가 3개이므로 구하는 학생 수는 3명이다.

02



⑵ 직선 l 위의 점의 개수가 4개이므로 중간고사 평균 점수가 90점인 학생 수는 4명이다.

$\therefore \frac{4}{20}\times 100=20(\%)$

⑶ 구하는 학생 수는 색칠한 부분(경계선 포함)에 있는 점의 개수와 같으므로 5명이다.

⑷ 대각선의 위쪽에 있는 점의 개수가 10개이므로 구하는 학생 수는 10명이다.

03 ① 강한 양의 상관관계 ②, ⑤ 상관관계가 없다.
③ 강한 음의 상관관계 ④ 약한 음의 상관관계

04 ①, ④ 양의 상관관계 ②, ⑤ 상관관계가 없다.
③ 음의 상관관계
따라서 주어진 산점도는 양의 상관관계이므로 ①, ④이다.

05 ② C는 D에 비하여 시험 점수가 낮다.
따라서 옳지 않은 것은 ②이다.

학교시험 맛보기

126~127쪽

01 ⑤	**02** ①	**03** ④	**04** $2\sqrt{2}$개
05 ⑤	**06** ⑤	**07** 29	**08** 172
09 ③	**10** ㄴ, ㄷ	**11** ④	**12** ③
13 ①, ④			

01 $-3+x+1+y+(-2)=0$이므로 $x+y=4$

02 학생 D의 윗몸 일으키기 기록의 편차를 x회라 하면
$-1+6+3+x+(-4)=0$이므로 $x=-4$
따라서 학생 D의 윗몸 일으키기 기록은
$19+(-4)=15$(회)

03 $(\text{분산})=\frac{(-3)^2+6^2+0^2+(-2)^2+(-1)^2}{5}=\frac{50}{5}=10$

04 $(\text{평균})=\frac{26+22+24+28+30}{5}=\frac{130}{5}=26$(개)이므로

$(\text{분산})=\frac{0^2+(-4)^2+(-2)^2+2^2+4^2}{5}=\frac{40}{5}=8$

$\therefore (\text{표준편차})=\sqrt{8}=2\sqrt{2}$(개)

05 표준편차가 가장 작은 곳은 E 회사이므로 E 회사의 임금이 가장 고르다.

06 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면
4, 5, 6, 7, 8, 11, 13, 18이므로

③ $(\text{중앙값})=\frac{7+8}{2}=7.5$(시간)

④ $(\text{제1사분위수})=\frac{5+6}{2}=5.5$(시간)

⑤ $(\text{제3사분위수})=\frac{11+13}{2}=12$(시간)

따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

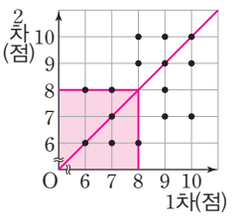
07 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면
6, 8, 9, 10, 10, 12, 13, 13, 14, 15, 19, 19, 20, 22이므로
$a=10$, $b=19$
$\therefore a+b=10+19=29$

08 $a=83$, $b=89$이므로
$a+b=83+89=172$

09 ① 평균은 알 수 없다.
② 제1사분위수는 7개이다.
④ 받은 메시지가 14개 이상인 학생은 전체의 약 25 %이다.
⑤ 메시지를 가장 많이 받은 학생이 받은 메시지의 개수는 20개이다.
따라서 옳은 것은 ③이다.

10 ㄱ. 컴퓨터 사용 시간이 가장 짧은 학생은 B반에 있다.
따라서 옳은 것은 ㄴ, ㄷ이다.

11 2차 점수가 1차 점수보다 높은 학생 수는 대각선의 위쪽에 있는 점의 개수와 같으므로 5명이다.
즉, $a=5$
1차와 2차 점수가 모두 8점 이하인 학생 수는 색칠한 부분(경계선 포함)에 있는 점의 개수와 같으므로 6명이다.



$\therefore \frac{6}{15}\times 100=40(\%)$
즉, $b=40$
$\therefore a+b=5+40=45$

12 운동량과 칼로리 소모량 사이에는 양의 상관관계가 있다.
①, ④ 음의 상관관계
②, ⑤ 상관관계가 없다.
③ 양의 상관관계

13 ② 용돈이 많은 학생이 대체로 저축액도 많다.
③ A는 용돈과 저축액이 모두 많은 편이다.
⑤ A, B, C, D 4명의 학생 중 저축액이 가장 적은 학생은 D이다.
따라서 옳은 것은 ①, ④이다.