



정답과 해설

중등 수학 ③·2

1 대푯값과 산포도

p.8~17

001 답 5, 4

002 답 10

$$(\text{평균}) = \frac{10+9+12+14+8+7}{6} = \frac{60}{6} = 10$$

003 답 6

$$(\text{평균}) = \frac{9+11+2+5+8+4+3}{7} = \frac{42}{7} = 6$$

004 답 22

$$(\text{평균}) = \frac{27+30+18+15+23+19}{6} = \frac{132}{6} = 22$$

005 답 4, 36, 10

006 답 6

$$(\text{평균}) = \frac{7+x+10+9}{4} = 8 \text{이므로}$$

$$26+x=32 \quad \therefore x=6$$

007 답 14

$$(\text{평균}) = \frac{11+16+10+x+9}{5} = 12 \text{이므로}$$

$$46+x=60 \quad \therefore x=14$$

008 답 35

$$(\text{평균}) = \frac{34+x+26+32+28+25}{6} = 30 \text{이므로}$$

$$145+x=180 \quad \therefore x=35$$

009 답 ① 0, 1, 4, 8, 9 ② 4

010 답 11

자료를 작은 값에서부터 크기순으로 나열하면

8, 9, 11, 14, 17

자료의 개수가 5개이므로 중앙값은 가운데 위치한 값인 11이다.

011 답 6

자료를 작은 값에서부터 크기순으로 나열하면

1, 2, 2, 6, 7, 8, 10

자료의 개수가 7개이므로 중앙값은 가운데 위치한 값인 6이다.

012 답 27

자료를 작은 값에서부터 크기순으로 나열하면

23, 24, 25, 27, 29, 31, 33

자료의 개수가 7개이므로 중앙값은 가운데 위치한 값인 27이다.

013 답 ① 5, 12, 12, 14, 16, 30 ② 12, 14, 13

014 답 5

자료를 작은 값에서부터 크기순으로 나열하면

1, 2, 4, 6, 9, 10

자료의 개수가 6개이므로 중앙값은 가운데 위치한 두 값 4와 6의 평

$$\text{균인 } \frac{4+6}{2} = 5 \text{이다.}$$

015 답 8

자료를 작은 값에서부터 크기순으로 나열하면

2, 4, 4, 5, 11, 14, 16, 19

자료의 개수가 8개이므로 중앙값은 가운데 위치한 두 값 5와 11의

$$\text{평균인 } \frac{5+11}{2} = 8 \text{이다.}$$

016 답 41

자료를 작은 값에서부터 크기순으로 나열하면

33, 33, 36, 39, 43, 46, 49, 49

자료의 개수가 8개이므로 중앙값은 가운데 위치한 두 값 39와 43의

$$\text{평균인 } \frac{39+43}{2} = 41 \text{이다.}$$

017 답 2, 18, 12

018 답 7

$$(\text{중앙값}) = \frac{x+9}{2} = 8 \text{이므로}$$

$$x+9=16 \quad \therefore x=7$$

019 답 20

$$(\text{중앙값}) = \frac{14+x}{2} = 17 \text{이므로}$$

$$14+x=34 \quad \therefore x=20$$

020 답 25

$$(\text{중앙값}) = \frac{17+x}{2} = 21 \text{이므로}$$

$$17+x=42 \quad \therefore x=25$$

021 답 13

$$(\text{중앙값}) = \frac{x+15}{2} = 14 \text{이므로}$$

$$x+15=28 \quad \therefore x=13$$

022 답 ① 2, 2, 7, 7, 7, 8 ② 7, 7

023 답 6, 15

자료를 작은 값에서부터 크기순으로 나열하면

4, 6, 6, 12, 15, 15
 2개 2개 ↑ 각각 1개

자료의 값 중에서 가장 많이 나타난 값이 6, 15이므로 최빈값은 6, 15이다.

024 **답** 없다.

자료를 작은 값에서부터 크기순으로 나열하면

$\frac{1}{2개}, \frac{1}{2개}, \frac{4}{2개}, \frac{4}{2개}, \frac{10}{2개}, \frac{10}{2개}$

각 자료의 값의 도수가 모두 같으므로 최빈값은 없다.

025 **답** 1, 9, 14

자료를 작은 값에서부터 크기순으로 나열하면

$\frac{1}{2개}, \frac{1}{1개}, \frac{5}{2개}, \frac{9}{2개}, \frac{9}{2개}, \frac{14}{2개}, \frac{14}{2개}$

자료의 값 중에서 가장 많이 나타난 값이 1, 9, 14이므로 최빈값은 1, 9, 14이다.

026 **답** 5

자료를 작은 값에서부터 크기순으로 나열하면

$\frac{3}{3개}, \frac{5}{2개}, \frac{5}{2개}, \frac{5}{2개}, \frac{10}{2개}, \frac{10}{2개}, \frac{13}{2개}$ → 각각 1개

자료의 값 중에서 가장 많이 나타난 값이 5이므로 최빈값은 5이다.

027 **답** 없다.

자료를 작은 값에서부터 크기순으로 나열하면

$\frac{2}{3개}, \frac{2}{3개}, \frac{2}{3개}, \frac{4}{3개}, \frac{4}{3개}, \frac{4}{3개}, \frac{5}{3개}, \frac{5}{3개}, \frac{5}{3개}$

각 자료의 값의 도수가 모두 같으므로 최빈값은 없다.

028 **답** 8점

$$(\text{평균}) = \frac{7+10+9+6+9+7}{6} = \frac{48}{6} = 8(\text{점})$$

029 **답** 8점

자료를 작은 값에서부터 크기순으로 나열하면

6, 7, 7, 9, 9, 10

자료의 개수가 6개이므로 중앙값은 가운데 위치한 두 값 7과 9의 평균인 $\frac{7+9}{2} = 8(\text{점})$ 이다.

030 **답** 7점, 9점

자료의 값 중에서 가장 많이 나타난 값이 7, 9이므로 최빈값은 7점, 9점이다.

031 **답** 5시간

$$(\text{평균}) = \frac{4+6+3+9+6+5+2}{7} = \frac{35}{7} = 5(\text{시간})$$

032 **답** 5시간

자료를 작은 값에서부터 크기순으로 나열하면

2, 3, 4, 5, 6, 6, 9

자료의 개수가 7개이므로 중앙값은 가운데 위치한 값인 5시간이다.

033 **답** 6시간

자료의 값 중에서 가장 많이 나타난 값이 6이므로 최빈값은 6시간이다.

034 **답** 54 kg

줄기와 잎 그림에서 주어진 자료는 다음과 같다.

(단위: kg)

46, 51, 52, 54, 60, 61

$$(\text{평균}) = \frac{46+51+52+54+60+61}{6} = \frac{324}{6} = 54(\text{kg})$$

035 **답** 53 kg

자료의 개수가 6개이므로 중앙값은 가운데 위치한 두 값 52와 54의 평균인

$$\frac{52+54}{2} = 53(\text{kg})$$

036 **답** 없다.

각 자료의 값의 도수가 모두 같으므로 최빈값은 없다.

037 **답** 9 %

줄기와 잎 그림에서 주어진 자료는 다음과 같다.

(단위: %)

2, 3, 3, 6, 10, 13, 15, 20

$$(\text{평균}) = \frac{2+3+3+6+10+13+15+20}{8} = \frac{72}{8} = 9(\%)$$

038 **답** 8 %

자료의 개수가 8개이므로 중앙값은 가운데 위치한 두 값 6과 10의 평균인

$$\frac{6+10}{2} = 8(\%)$$

039 **답** 3 %

자료의 값 중에서 가장 많이 나타난 값이 3이므로 최빈값은 3 %이다.

040 **답** 표는 풀이 참조

변량	3	7	4	6
편차	-2	2	-1	1

041 **답** 표는 풀이 참조

변량	12	30	14	20	24
편차	-8	10	-6	0	4

042 **답** 표는 풀이 참조

변량	9	2	8	11	5
편차	2	-5	1	4	-2

043 **답** 평균: 12, 표는 풀이 참조

(평균) = $\frac{8+14+11+15}{4} = \frac{48}{4} = 12$ 이므로 표를 완성하면 다음과 같다.

변량	8	14	11	15
편차	-4	2	-1	3

044 **답** 평균: 8, 표는 풀이 참조

(평균) = $\frac{5+12+6+9}{4} = \frac{32}{4} = 8$ 이므로 표를 완성하면 다음과 같다.

변량	5	12	6	9
편차	-3	4	-2	1

045 **답** 평균: 16, 표는 풀이 참조

(평균) = $\frac{13+15+17+16+19}{5} = \frac{80}{5} = 16$ 이므로 표를 완성하면 다음과 같다.

변량	13	15	17	16	19
편차	-3	-1	1	0	3

046 **답** 평균: 36, 표는 풀이 참조

(평균) = $\frac{40+30+38+37+35}{5} = \frac{180}{5} = 36$ 이므로 표를 완성하면 다음과 같다.

변량	40	30	38	37	35
편차	4	-6	2	1	-1

047 **답** -6

편차의 총합은 0이므로

$$(-3) + 2 + x + 7 = 0$$

$$x + 6 = 0 \quad \therefore x = -6$$

048 **답** 2

편차의 총합은 0이므로

$$x + 0 + (-4) + 2 = 0$$

$$x - 2 = 0 \quad \therefore x = 2$$

049 **답** -4

편차의 총합은 0이므로

$$12 + x + (-2) + 1 + (-7) = 0$$

$$x + 4 = 0 \quad \therefore x = -4$$

050 **답** -9

편차의 총합은 0이므로

$$(-1) + (-5) + 7 + x + 8 = 0$$

$$x + 9 = 0 \quad \therefore x = -9$$

051 **답** 4

편차의 총합은 0이므로

$$1 + 15 + (-4) + (-6) + x + (-10) = 0$$

$$x - 4 = 0 \quad \therefore x = 4$$

052 **답** -2

편차의 총합은 0이므로

$$4 + 1 + x + (-3) = 0$$

$$x + 2 = 0 \quad \therefore x = -2$$

053 **답** -2, 73

054 **답** -6

편차의 총합은 0이므로

$$3 + 2 + x + 5 + (-4) = 0$$

$$x + 6 = 0 \quad \therefore x = -6$$

055 **답** 24회

$$\begin{aligned} \text{(수요일의 기록)} &= (\text{평균}) + (\text{편차}) \\ &= 30 + (-6) = 24(\text{회}) \end{aligned}$$

056 **답** 7회

혜진이가 2월에 서점에 간 횟수를 x 회라 하면 편차의 총합은 0이므로

$$3 + x + (-2) + (-4) + 1 = 0$$

$$x - 2 = 0 \quad \therefore x = 2$$

$$\therefore (2\text{월에 서점에 간 횟수}) = (\text{평균}) + (\text{편차})$$

$$= 5 + 2 = 7(\text{회})$$

057 **답** ① 3 ② -1, 0, 2, -2, 1 ③ 10 ④ 2 ⑤ $\sqrt{2}$

① 평균 구하기	(평균) = $\frac{2+3+5+1+4}{5} = \frac{15}{5} = 3$
② 각 변량의 편차 구하기	-1, 0, 2, -2, 1
③ (편차) ² 의 총합 구하기	$(-1)^2 + 0^2 + 2^2 + (-2)^2 + 1^2 = 10$
④ 분산 구하기	(분산) = $\frac{10}{5} = 2$
⑤ 표준편차 구하기	(표준편차) = $\sqrt{2}$

058 **답** 분산: 6, 표준편차: $\sqrt{6}$

$$\begin{aligned} (\text{평균}) &= \frac{8+11+12+9+15}{5} = \frac{55}{5} = 11 \\ \therefore (\text{분산}) &= \frac{(-3)^2 + 0^2 + 1^2 + (-2)^2 + 4^2}{5} = \frac{30}{5} = 6 \\ (\text{표준편차}) &= \sqrt{6} \end{aligned}$$

059 **답** 분산: 28, 표준편차: $2\sqrt{7}$

$$(\text{평균}) = \frac{7+15+9+21+8}{5} = \frac{60}{5} = 12$$

$$\therefore (\text{분산}) = \frac{(-5)^2+3^2+(-3)^2+9^2+(-4)^2}{5} = \frac{140}{5} = 28$$

$$(\text{표준편차}) = \sqrt{28} = 2\sqrt{7}$$

060 **답** 분산: 7, 표준편차: $\sqrt{7}$

$$(\text{평균}) = \frac{6+9+12+10+7+4}{6} = \frac{48}{6} = 8$$

$$\therefore (\text{분산}) = \frac{(-2)^2+1^2+4^2+2^2+(-1)^2+(-4)^2}{6}$$

$$= \frac{42}{6} = 7$$

$$(\text{표준편차}) = \sqrt{7}$$

061 **답** 분산: 12, 표준편차: $2\sqrt{3}$

$$(\text{평균}) = \frac{14+13+20+19+14+10}{6} = \frac{90}{6} = 15$$

$$\therefore (\text{분산}) = \frac{(-1)^2+(-2)^2+5^2+4^2+(-1)^2+(-5)^2}{6}$$

$$= \frac{72}{6} = 12$$

$$(\text{표준편차}) = \sqrt{12} = 2\sqrt{3}$$

062 **답** ① -1 ② 20 ③ 5 ④ $\sqrt{5}$

① x 의 값 구하기	편차의 총합은 0이므로 $3+1+x+(-3)=0$ $x+1=0 \quad \therefore x=-1$
② (편차) ² 의 총합 구하기	$3^2+1^2+(-1)^2+(-3)^2=20$
③ 분산 구하기	(분산) = $\frac{20}{4}=5$
④ 표준편차 구하기	(표준편차) = $\sqrt{5}$

063 **답** 분산: 7.5, 표준편차: $\sqrt{7.5}$

편차의 총합은 0이므로

$$2+(-1)+(-4)+x=0$$

$$x-3=0 \quad \therefore x=3$$

$$\therefore (\text{분산}) = \frac{2^2+(-1)^2+(-4)^2+3^2}{4} = \frac{30}{4} = 7.5$$

$$(\text{표준편차}) = \sqrt{7.5}$$

064 **답** 분산: 16, 표준편차: 4

편차의 총합은 0이므로

$$1+(-3)+(-6)+x+3=0$$

$$x-5=0 \quad \therefore x=5$$

$$\therefore (\text{분산}) = \frac{1^2+(-3)^2+(-6)^2+5^2+3^2}{5} = \frac{80}{5} = 16$$

$$(\text{표준편차}) = \sqrt{16} = 4$$

065 **답** ○

A반의 과학 성적의 평균이 B반의 과학 성적의 평균보다 높으므로 A반의 과학 성적이 B반의 과학 성적보다 우수하다.

066 **답** ×

A반의 과학 성적의 표준편차가 B반의 과학 성적의 표준편차보다 작으므로 A반의 과학 성적이 B반의 과학 성적보다 고르다.

067 **답** ×

과학 성적이 90점 이상인 학생 수는 어느 반이 더 많은지 알 수 없다.

068 **답** ×

수연이의 독서 시간의 평균이 진홍이의 독서 시간의 평균보다 크므로 수연이가 진홍이보다 독서 시간이 길다.

069 **답** ○

진홍이의 독서 시간의 표준편차가 수연이의 독서 시간의 표준편차보다 작으므로 진홍이는 수연이보다 독서 시간이 규칙적이다.

070 **답** 표는 풀이 참조, ② 120, 4 ⑤ 150, 5 ⑥ $\sqrt{5}$

봉사 활동 시간 (시간)	도수 (명)	계급값 (시간)	(계급값)×(도수)	편차 (시간)	(편차) ² ×(도수)
0 ^{이상} ~ 2 ^{미만}	7	1	7	-3	63
2 ~ 4	9	3	27	-1	9
4 ~ 6	6	5	30	1	6
6 ~ 8	8	7	56	3	72
합계	30		120		150

071 **답** 표는 풀이 참조, 분산: 16, 표준편차: 4회

영화 관람 횟수 (회)	도수 (명)	계급값 (회)	(계급값)×(도수)	편차 (회)	(편차) ² ×(도수)
0 ^{이상} ~ 4 ^{미만}	4	2	8	-4	64
4 ~ 8	3	6	18	0	0
8 ~ 12	2	10	20	4	32
12 ~ 16	1	14	14	8	64
합계	10		60		160

$$(\text{평균}) = \frac{\{(\text{계급값}) \times (\text{도수})\} \text{의 총합}}{(\text{도수의 총합})} = \frac{60}{10} = 6(\text{회})$$

$$\therefore (\text{분산}) = \frac{\{(\text{편차})^2 \times (\text{도수})\} \text{의 총합}}{(\text{도수의 총합})} = \frac{160}{10} = 16$$

$$(\text{표준편차}) = \sqrt{(\text{분산})} = \sqrt{16} = 4(\text{회})$$

072 답 표는 풀이 참조, 분산: 120, 표준편차: $2\sqrt{30}$ 분

수영 시간(분)	도수 (명)	계급값 (분)	(계급값)×(도수)	편차 (분)	(편차) ² ×(도수)
5 이상 ~ 15 미만	2	10	20	-20	800
15 ~ 25	4	20	80	-10	400
25 ~ 35	8	30	240	0	0
35 ~ 45	4	40	160	10	400
45 ~ 55	2	50	100	20	800
합계	20		600		2400

$$(\text{평균}) = \frac{\{(\text{계급값}) \times (\text{도수})\text{의 총합}\}}{(\text{도수의 총합})} = \frac{600}{20} = 30(\text{분})$$

$$\therefore (\text{분산}) = \frac{\{(\text{편차})^2 \times (\text{도수})\text{의 총합}\}}{(\text{도수의 총합})} = \frac{2400}{20} = 120$$

$$(\text{표준편차}) = \sqrt{(\text{분산})} = \sqrt{120} = 2\sqrt{30}(\text{분})$$

073 답 표는 풀이 참조, 분산: 145, 표준편차: $\sqrt{145}$ 점

수학 점수(점)	도수 (명)	계급값 (점)	(계급값)×(도수)	편차 (점)	(편차) ² ×(도수)
50 이상 ~ 60 미만	1	55	55	-25	625
60 ~ 70	1	65	65	-15	225
70 ~ 80	2	75	150	-5	50
80 ~ 90	4	85	340	5	100
90 ~ 100	2	95	190	15	450
합계	10		800		1450

$$(\text{평균}) = \frac{\{(\text{계급값}) \times (\text{도수})\text{의 총합}\}}{(\text{도수의 총합})} = \frac{800}{10} = 80(\text{점})$$

$$\therefore (\text{분산}) = \frac{\{(\text{편차})^2 \times (\text{도수})\text{의 총합}\}}{(\text{도수의 총합})} = \frac{1450}{10} = 145$$

$$(\text{표준편차}) = \sqrt{(\text{분산})} = \sqrt{145}(\text{점})$$

연산
유형

최종 점검하기

p.18~19

- 1 4.5분 2 중앙값: 2.5회, 최빈값: 2회 3 ④
 4 27점 5 12 6 11 7 28 8 169 cm
 9 $\frac{\sqrt{51}}{3}$ 회 10 $\frac{16}{3}$ 11 분산: 22, 표준편차: $\sqrt{22}$ 점
 12 ⑤ 13 ⑤ 14 분산: 4.4, 표준편차: $\sqrt{4.4}$ 회

$$1 (\text{평균}) = \frac{1+4+5+2+4+3+7+10}{8} = \frac{36}{8} = 4.5(\text{분})$$

2 자료를 작은 값에서부터 크기순으로 나열할 때, 중앙값은 15번째와 16번째의 평균인 $\frac{2+3}{2} = 2.5(\text{회})$ 이다.
 또 최빈값은 도수가 12로 가장 큰 2회이다.

3 자료 A에서

$$(\text{평균}) = \frac{0+1+1+6+6+12+16}{7} = \frac{42}{7} = 6$$

$$(\text{중앙값}) = 6, (\text{최빈값}) = 1, 6$$

자료 B에서

$$(\text{평균}) = \frac{8+13+15+15+17+22}{6} = \frac{90}{6} = 15$$

$$(\text{중앙값}) = \frac{15+15}{2} = 15, (\text{최빈값}) = 15$$

자료 C에서

$$(\text{평균}) = \frac{6+6+6+10+10+10}{6} = \frac{48}{6} = 8$$

$$(\text{중앙값}) = \frac{6+10}{2} = 8, \text{ 최빈값은 없다.}$$

따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

4 네 학생 A, B, C, D의 음악 실기 점수를 각각 a점, b점, c점, d점이라 하면 세 학생 A, B, C의 음악 실기 점수의 평균은 23점이므로

$$\frac{a+b+c}{3} = 23 \quad \therefore a+b+c = 69$$

네 학생 A, B, C, D의 음악 실기 점수의 평균은 24점이므로

$$\frac{a+b+c+d}{4} = 24, a+b+c+d = 96$$

$$69+d = 96 \quad \therefore d = 27$$

따라서 학생 D의 음악 실기 점수는 27점이다.

$$5 (\text{중앙값}) = \frac{8+x}{2} = 10 \text{이므로}$$

$$8+x = 20 \quad \therefore x = 12$$

6 x를 제외한 6개의 자료의 값 중에서 5의 도수는 3이고, 그 이외의 자료의 값에 대한 도수는 모두 1이므로 최빈값은 x의 값에 관계없이 5이다.

따라서 평균이 5이므로

$$\frac{2+x+6+5+1+5+5}{7} = 5$$

$$x+24 = 35 \quad \therefore x = 11$$

7 (편차) = (변량) - (평균)이므로

$$a = 21 - 19 = 2$$

$$b = 16 - 19 = -3$$

(변량) = (평균) + (편차)이므로

$$c = 19 + 4 = 23$$

$$\therefore a - b + c = 2 - (-3) + 23 = 28$$

8 학생 C의 키의 편차를 x cm라 하면 편차의 총합은 0이므로

$$6 + (-7) + x + 2 + (-5) = 0$$

$$x - 4 = 0 \quad \therefore x = 4$$

$$\therefore (\text{학생 C의 키}) = 165 + 4 = 169(\text{cm})$$

9 (평균) $= \frac{18+12+14+19+16+17}{6} = \frac{96}{6} = 16$ (회)이므로
 (분산) $= \frac{2^2+(-4)^2+(-2)^2+3^2+0^2+1^2}{6} = \frac{34}{6} = \frac{17}{3}$
 $\therefore$ (표준편차) $= \sqrt{\frac{17}{3}} = \frac{\sqrt{51}}{3}$ (회)

10 (평균) $= \frac{3+10+x+7+5+4}{6} = 6$ 이므로
 $x+29=36 \quad \therefore x=7$
 $\therefore$ (분산) $= \frac{(-3)^2+4^2+1^2+1^2+(-1)^2+(-2)^2}{6}$
 $= \frac{32}{6} = \frac{16}{3}$

11 편차의 총합은 0이므로
 $4+(-5)+7+x+(-4)=0$
 $x+2=0 \quad \therefore x=-2$
 $\therefore$ (분산) $= \frac{4^2+(-5)^2+7^2+(-2)^2+(-4)^2}{5}$
 $= \frac{110}{5} = 22$
 (표준편차) $= \sqrt{22}$ (점)

- 12 ① 각 반의 학생 수가 많은지 적은지 알 수 없다.
 ② 1반에 80점 이상인 학생이 있는지 없는지 알 수 없다.
 ③ 국어 성적이 가장 높은 학생이 어느 반에 속해 있는지 알 수 없다.
 ④ 국어 성적이 90점 이상인 학생 수를 비교할 수 없다.
 ⑤ 국어 성적이 가장 고른 반은 표준편차가 가장 작은 반인 4반이다.
 따라서 옳은 것은 ⑤이다.

13 (평균) $= \frac{3 \times 7 + 5 \times 9 + 7 \times 2 + 9 \times 1 + 11 \times 1}{20}$
 $= \frac{100}{20} = 5$ (회)

주어진 표를 완성하면 다음과 같다.

계급값(회)	도수(명)	편차(회)	(편차) ² ×(도수)
3	7	$A=-2$	28
5	9	0	$C=0$
7	2	2	$D=8$
9	1	$B=4$	16
11	1	6	$E=36$
합계	20		88

따라서 옳은 것은 ⑤이다.

14 (분산) $= \frac{\{(편차)^2 \times (도수)의 총합\}}{(도수의 총합)} = \frac{88}{20} = 4.4$
 (표준편차) $= \sqrt{(분산)} = \sqrt{4.4}$ (회)

II. 피타고라스 정리

2 피타고라스 정리

p.22~39

001 답 100, 10

002 답 $2\sqrt{13}$
 $x^2=4^2+6^2=52$
 이때 $x>0$ 이므로 $x=2\sqrt{13}$

003 답 $5\sqrt{2}$
 $x^2=5^2+5^2=50$
 이때 $x>0$ 이므로 $x=5\sqrt{2}$

004 답 9, 45, $3\sqrt{5}$

005 답 5
 $12^2+x^2=13^2, x^2=169-144=25$
 이때 $x>0$ 이므로 $x=5$

006 답 $2\sqrt{2}$
 $x^2+(2\sqrt{2})^2=4^2, x^2=16-8=8$
 이때 $x>0$ 이므로 $x=2\sqrt{2}$

007 답 (1) 12 (2) 12, 13

008 답 $x=4, y=2\sqrt{5}$
 $\triangle ABD$ 에서
 $x=\sqrt{5^2-3^2}=\sqrt{16}=4$
 $\triangle ACD$ 에서
 $y=\sqrt{2^2+x^2}=\sqrt{2^2+4^2}=\sqrt{20}=2\sqrt{5}$

009 답 $x=12, y=16$
 $\triangle ABD$ 에서
 $x=\sqrt{15^2-9^2}=\sqrt{144}=12$
 $\triangle ACD$ 에서
 $y=\sqrt{20^2-x^2}=\sqrt{20^2-12^2}=\sqrt{256}=16$

010 답 $x=5\sqrt{3}, y=5$
 $\triangle ABD$ 에서
 $x=\sqrt{14^2-11^2}=\sqrt{75}=5\sqrt{3}$
 $\triangle ACD$ 에서
 $y=\sqrt{10^2-x^2}=\sqrt{10^2-(5\sqrt{3})^2}=\sqrt{25}=5$

011 답 $x=5, y=2\sqrt{6}$

$\triangle ACD$ 에서

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

$\triangle ABD$ 에서

$$y = \sqrt{7^2 - x^2} = \sqrt{7^2 - 5^2} = \sqrt{24} = 2\sqrt{6}$$

012 답 $x=3\sqrt{5}, y=9$

$\triangle ABC$ 에서

$$x = \sqrt{3^2 + 6^2} = \sqrt{45} = 3\sqrt{5}$$

$\triangle ACD$ 에서

$$y = \sqrt{x^2 + 6^2} = \sqrt{(3\sqrt{5})^2 + 6^2} = \sqrt{81} = 9$$

013 답 $x=4\sqrt{2}, y=\sqrt{41}$

$\triangle ABC$ 에서

$$x = \sqrt{4^2 + 4^2} = \sqrt{32} = 4\sqrt{2}$$

$\triangle ACD$ 에서

$$y = \sqrt{3^2 + x^2} = \sqrt{3^2 + (4\sqrt{2})^2} = \sqrt{41}$$

014 답 (1) 12 (2) 12, 20

015 답 $x=8, y=25$

$\triangle ADC$ 에서

$$x = \sqrt{17^2 - 15^2} = \sqrt{64} = 8$$

$\triangle ABC$ 에서

$$y = \sqrt{(12+x)^2 + 15^2} = \sqrt{20^2 + 15^2} = \sqrt{625} = 25$$

016 답 $x=6, y=17$

$\triangle ABD$ 에서

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

$\triangle ABC$ 에서

$$y = \sqrt{(x+9)^2 + 8^2} = \sqrt{15^2 + 8^2} = \sqrt{289} = 17$$

017 답 $x=4\sqrt{5}, y=2\sqrt{21}$

$\triangle ABC$ 에서

$$x = \sqrt{12^2 - (2+6)^2} = \sqrt{80} = 4\sqrt{5}$$

$\triangle ABD$ 에서

$$y = \sqrt{2^2 + x^2} = \sqrt{2^2 + (4\sqrt{5})^2} = \sqrt{84} = 2\sqrt{21}$$

018 답 $x=8, y=4\sqrt{5}$

$\triangle ABC$ 에서

$$x = \sqrt{10^2 - (2+4)^2} = \sqrt{64} = 8$$

$\triangle ADC$ 에서

$$y = \sqrt{4^2 + x^2} = \sqrt{4^2 + 8^2} = \sqrt{80} = 4\sqrt{5}$$

019 답 $x=3, y=3\sqrt{7}$

$\triangle ADC$ 에서

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

$\triangle ABC$ 에서

$$y = \sqrt{(2x)^2 + (3\sqrt{3})^2} = \sqrt{6^2 + (3\sqrt{3})^2} = \sqrt{63} = 3\sqrt{7}$$

020 답 $x=16, y=4\sqrt{13}$

$\triangle ABC$ 에서

$$x = \sqrt{20^2 - 12^2} = \sqrt{256} = 16$$

$\triangle ABD$ 에서

$$y = \sqrt{\left(\frac{1}{2}x\right)^2 + 12^2} = \sqrt{8^2 + 12^2} = \sqrt{208} = 4\sqrt{13}$$

021 답 $\sqrt{2}, \sqrt{3}, 2$

022 답 $2\sqrt{5}$

$\triangle ABC$ 에서

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

$\triangle ACD$ 에서

$$\overline{AD} = \sqrt{(2\sqrt{2})^2 + 2^2} = \sqrt{12} = 2\sqrt{3}$$

$\triangle ADE$ 에서

$$\overline{AE} = \sqrt{(2\sqrt{3})^2 + 2^2} = \sqrt{16} = 4$$

따라서 $\triangle AEF$ 에서

$$x = \sqrt{4^2 + 2^2} = \sqrt{20} = 2\sqrt{5}$$

023 답 $\sqrt{21}$

$\triangle ABC$ 에서

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

$\triangle ACD$ 에서

$$\overline{AD} = \sqrt{(\sqrt{13})^2 + 2^2} = \sqrt{17}$$

따라서 $\triangle ADE$ 에서

$$x = \sqrt{(\sqrt{17})^2 + 2^2} = \sqrt{21}$$

024 답 $2\sqrt{2}$

$\triangle ABC$ 에서

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

$\triangle ACD$ 에서

$$\overline{AD} = \sqrt{(\sqrt{5})^2 + 1^2} = \sqrt{6}$$

$\triangle ADE$ 에서

$$\overline{AE} = \sqrt{(\sqrt{6})^2 + 1^2} = \sqrt{7}$$

따라서 $\triangle AEF$ 에서

$$x = \sqrt{(\sqrt{7})^2 + 1^2} = \sqrt{8} = 2\sqrt{2}$$

025 답 2

$$\overline{BE} = \overline{BD} = \sqrt{1^2 + 1^2} = \sqrt{2}$$

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

$$\therefore \overline{BH} = \sqrt{(\sqrt{3})^2 + 1^2} = \sqrt{4} = 2$$

026 답 $\sqrt{10}$

$$\overline{BE} = \overline{BD} = \sqrt{(\sqrt{2})^2 + (\sqrt{2})^2} = \sqrt{4} = 2$$

$$\overline{BG} = \overline{BF} = \sqrt{2^2 + (\sqrt{2})^2} = \sqrt{6}$$

$$\overline{BI} = \overline{BH} = \sqrt{(\sqrt{6})^2 + (\sqrt{2})^2} = \sqrt{8} = 2\sqrt{2}$$

$$\therefore \overline{BJ} = \sqrt{(2\sqrt{2})^2 + (\sqrt{2})^2} = \sqrt{10}$$

027 답 $2\sqrt{3}$

$\overline{AB} = x$ 라 하면

$$\overline{BE} = \overline{BD} = \sqrt{x^2 + x^2} = \sqrt{2}x$$

$$\overline{BG} = \overline{BF} = \sqrt{(\sqrt{2}x)^2 + x^2} = \sqrt{3}x$$

즉, $\sqrt{3}x = 6$ 이므로 $x = 2\sqrt{3}$

따라서 $\overline{AB}$ 의 길이는 $2\sqrt{3}$ 이다.

028 답 16, 9

029 답 81

$$\begin{aligned}\square BHIC &= \square AFGB + \square ACDE \\ &= 45 + 36 = 81\end{aligned}$$

030 답 15

$$\begin{aligned}\square AFGB &= \square BHIC - \square ACDE \\ &= 32 - 17 = 15\end{aligned}$$

031 답 25

$$\begin{aligned}\square AFGB &= \square BHIC - \square ACDE \\ &= 169 - 144 = 25\end{aligned}$$

032 답 60

$$\begin{aligned}\square ACDE &= \square AFGB + \square BHIC \\ &= 24 + 36 = 60\end{aligned}$$

033 답 $2\sqrt{15}$

$$\square ACDE = 60^\circ \text{이므로 } \overline{AC} = \sqrt{60} = 2\sqrt{15}$$

034 답 9, $4\sqrt{2}$, 32

035 답 57

$\triangle ABC$ 에서

$$\overline{AC} = \sqrt{11^2 - 8^2} = \sqrt{57}$$

$$\therefore \square LMIC = \square ACDE = (\sqrt{57})^2 = 57$$

036 답 54

$\triangle ABC$ 에서

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

$$\begin{aligned}\therefore \triangle LHM &= \frac{1}{2} \square BHML = \frac{1}{2} \square AFGB \\ &= \frac{1}{2} \times (6\sqrt{3})^2 = 54\end{aligned}$$

037 답 48

$\triangle ABC$ 에서

$$\overline{AC} = \sqrt{14^2 - 10^2} = \sqrt{96} = 4\sqrt{6}$$

$$\begin{aligned}\therefore \triangle LMC &= \frac{1}{2} \square LMIC = \frac{1}{2} \square ACDE \\ &= \frac{1}{2} \times (4\sqrt{6})^2 = 48\end{aligned}$$

038 답 8, 8, 32

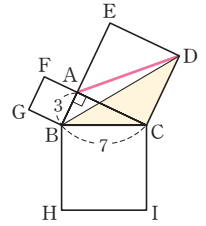
039 답 20

$\triangle ABC$ 에서

$$\overline{AC} = \sqrt{7^2 - 3^2} = \sqrt{40} = 2\sqrt{10}$$

$\overline{CD} \parallel \overline{AB}$ 이므로

$$\begin{aligned}\triangle CBD &= \triangle CAD = \frac{1}{2} \square ACDE \\ &= \frac{1}{2} \times (2\sqrt{10})^2 = 20\end{aligned}$$



040 답 40

$\triangle ABC$ 에서

$$\overline{AB} = \sqrt{12^2 - 8^2} = \sqrt{80} = 4\sqrt{5}$$

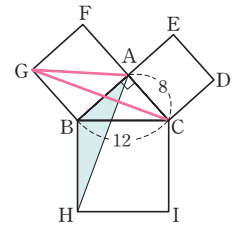
$\overline{BG} \parallel \overline{AC}$ 이므로

$$\triangle BAG = \triangle BCG$$

또 $\triangle BCG \equiv \triangle BHA$ (SAS 합동)이므로

$$\triangle BAG = \triangle BCG = \triangle BHA$$

$$\begin{aligned}\therefore \triangle BHA &= \triangle BAG = \frac{1}{2} \square AFGB \\ &= \frac{1}{2} \times (4\sqrt{5})^2 = 40\end{aligned}$$



041 답 14

$\triangle ABC$ 에서

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

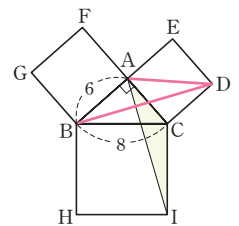
$\overline{AB} \parallel \overline{CD}$ 이므로

$$\triangle CAD = \triangle CBD$$

또 $\triangle CBD \equiv \triangle CIA$ (SAS 합동)이므로

$$\triangle CAD = \triangle CBD = \triangle CIA$$

$$\begin{aligned}\therefore \triangle CIA &= \triangle CAD = \frac{1}{2} \square ACDE \\ &= \frac{1}{2} \times (2\sqrt{7})^2 = 14\end{aligned}$$



042 답 10, 10, 100

043 답 52

$\triangle EBF$ 에서

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

따라서 $\square EFGH$ 는 정사각형이므로

$$\square EFGH = (2\sqrt{13})^2 = 52$$

044 답 74

$\triangle AEH$ 에서 $\overline{AE} = \overline{DH} = 7$ 이므로

$$\overline{EH} = \sqrt{5^2 + 7^2} = \sqrt{74}$$

따라서 $\square EFGH$ 는 정사각형이므로

$$\square EFGH = (\sqrt{74})^2 = 74$$

045 답 6

$\triangle GFC$ 에서 $\overline{CF} = \overline{DG} = 2$ 이므로
 $\overline{GF} = \sqrt{(\sqrt{2})^2 + 2^2} = \sqrt{6}$
 따라서 $\square EFGH$ 는 정사각형이므로
 $\square EFGH = (\sqrt{6})^2 = 6$

046 답 15

$\square EFGH$ 는 정사각형이므로
 $\overline{GH} = \sqrt{289} = 17$
 $\triangle HGD$ 에서
 $\overline{DH} = \sqrt{17^2 - 8^2} = \sqrt{225} = 15$

047 답 529

$\overline{AH} = \overline{DG} = 8$ 이므로
 $\overline{AD} = \overline{AH} + \overline{DH} = 8 + 15 = 23$
 $\therefore \square ABCD = 23^2 = 529$

048 답 12, 12, 7, 7, 49

049 답 1

$\triangle ABQ$ 에서 $\overline{BQ} = \overline{AP} = 3$ 이므로
 $\overline{AQ} = \sqrt{5^2 - 3^2} = \sqrt{16} = 4$
 $\therefore \overline{PQ} = \overline{AQ} - \overline{AP} = 4 - 3 = 1$
 따라서 $\square PQRS$ 는 정사각형이므로
 $\square PQRS = 1^2 = 1$

050 답 49

$\triangle ADP$ 에서
 $\overline{DP} = \sqrt{17^2 - 8^2} = \sqrt{225} = 15$
 $\overline{DS} = \overline{AP} = 8$ 이므로
 $\overline{SP} = \overline{DP} - \overline{DS} = 15 - 8 = 7$
 따라서 $\square PQRS$ 는 정사각형이므로
 $\square PQRS = 7^2 = 49$

051 답 9

$\triangle ABP$ 에서
 $\overline{BP} = \sqrt{15^2 - 9^2} = \sqrt{144} = 12$
 $\overline{BQ} = \overline{AP} = 9$ 이므로
 $\overline{QP} = \overline{BP} - \overline{BQ} = 12 - 9 = 3$
 따라서 $\square PQRS$ 는 정사각형이므로
 $\square PQRS = 3^2 = 9$

052 답 4

$\square PQRS$ 는 정사각형이므로
 $\overline{PS} = \sqrt{4} = 2$
 $\therefore \overline{AS} = \overline{AP} + \overline{PS} = 2 + 2 = 4$

053 답 20

$\triangle ADS$ 에서 $\overline{DS} = \overline{AP} = 2$ 이므로
 $\overline{AD} = \sqrt{4^2 + 2^2} = \sqrt{20} = 2\sqrt{5}$
 $\therefore \square ABCD = (2\sqrt{5})^2 = 20$

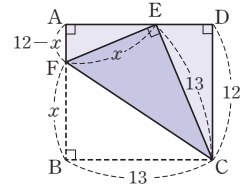
054 답 6, 6, 4, 4, 5, 5

055 답 $\frac{26}{3}$

$\overline{EF} = x$ 라 하면
 $\overline{BF} = x, \overline{AF} = 12 - x$
 $\overline{EC} = \overline{BC} = 13$ 이므로
 $\triangle ECD$ 에서
 $\overline{ED} = \sqrt{13^2 - 12^2} = \sqrt{25} = 5$
 $\therefore \overline{AE} = \overline{AD} - \overline{ED} = 13 - 5 = 8$
 $\triangle AEF$ 에서

$$(12 - x)^2 + 8^2 = x^2, 24x = 208 \quad \therefore x = \frac{26}{3}$$

따라서 $\overline{EF}$ 의 길이는 $\frac{26}{3}$ 이다.

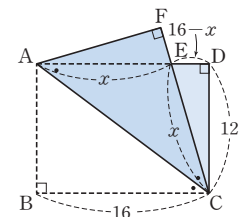


056 답 $5 - x, 5 - x, \frac{17}{5}, \frac{17}{5}$

057 답 $\frac{25}{2}$

$\triangle EAC$ 는 이등변삼각형이므로
 $\overline{CE} = x$ 라 하면
 $\overline{AE} = \overline{CE} = x$
 $\overline{ED} = \overline{AD} - \overline{AE} = 16 - x$
 $\triangle DEC$ 에서
 $(16 - x)^2 + 12^2 = x^2, 32x = 400$
 $\therefore x = \frac{25}{2}$

따라서 $\overline{CE}$ 의 길이는 $\frac{25}{2}$ 이다.



058 답 ○

$5^2 + 12^2 = 13^2$ 이므로 빗변의 길이가 13 cm인 직각삼각형이다.

059 답 ×

$6^2 + 10^2 \neq 12^2$ 이므로 직각삼각형이 아니다.

060 답 ×

$(\sqrt{3})^2 + 2^2 \neq (\sqrt{5})^2$ 이므로 직각삼각형이 아니다.

061 답 ×

$(\sqrt{2})^2 + 2^2 \neq 3^2$ 이므로 직각삼각형이 아니다.

062 답 ○

$(\sqrt{7})^2 + 3^2 = 4^2$ 이므로 빗변의 길이가 4 cm인 직각삼각형이다.

063 답 ○

$1^2 + (2\sqrt{6})^2 = 5^2$ 이므로 빗변의 길이가 5 cm인 직각삼각형이다.

064 답 $x-1, x+3, 56, 7$ **065** 답 11

$15^2 + (x-3)^2 = (x+6)^2$ 이어야 하므로

$$225 + x^2 - 6x + 9 = x^2 + 12x + 36$$

$$18x = 198 \quad \therefore x = 11$$

066 답 3

$9^2 + (4x)^2 = (4x+3)^2$ 이어야 하므로

$$81 + 16x^2 = 16x^2 + 24x + 9$$

$$24x = 72 \quad \therefore x = 3$$

067 답 6

$(2x)^2 + 5^2 = (2x+1)^2$ 이어야 하므로

$$4x^2 + 25 = 4x^2 + 4x + 1$$

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

068 답 예각삼각형

$12^2 < 8^2 + 10^2$ 이므로 예각삼각형이다.

069 답 직각삼각형

$3^2 = (\sqrt{2})^2 + (\sqrt{7})^2$ 이므로 직각삼각형이다.

070 답 둔각삼각형

$5^2 > 3^2 + 3^2$ 이므로 둔각삼각형이다.

071 답 예각삼각형

$6^2 < (2\sqrt{3})^2 + 5^2$ 이므로 예각삼각형이다.

072 답 $4 < x < 5$

삼각형의 세 변의 길이 사이의 관계에서

$$4 - 3 < x < 4 + 3 \quad \therefore 1 < x < 7$$

이때 $x > 4$ 이므로 $4 < x < 7$... ㉠

예각삼각형이 되려면

$$x^2 < 3^2 + 4^2, x^2 < 25$$

이때 $x > 0$ 이므로 $0 < x < 5$... ㉡

따라서 ㉠, ㉡에 의해 $4 < x < 5$

073 답 $2\sqrt{34} < x < 16$

삼각형의 세 변의 길이 사이의 관계에서

$$10 - 6 < x < 10 + 6 \quad \therefore 4 < x < 16$$

이때 $x > 10$ 이므로 $10 < x < 16$... ㉠

둔각삼각형이 되려면

$$x^2 > 10^2 + 6^2, x^2 > 136$$

이때 $x > 0$ 이므로 $x > 2\sqrt{34}$... ㉡

따라서 ㉠, ㉡에 의해 $2\sqrt{34} < x < 16$

074 답 $8 < x < \sqrt{89}$

삼각형의 세 변의 길이 사이의 관계에서

$$8 - 5 < x < 8 + 5 \quad \therefore 3 < x < 13$$

이때 $x > 8$ 이므로 $8 < x < 13$... ㉠

예각삼각형이 되려면

$$x^2 < 8^2 + 5^2, x^2 < 89$$

이때 $x > 0$ 이므로 $0 < x < \sqrt{89}$... ㉡

따라서 ㉠, ㉡에 의해 $8 < x < \sqrt{89}$

075 답 (1) 8, 24, $2\sqrt{6}$ (2) 8, 40, $2\sqrt{10}$
(3) 5, 15, $\sqrt{15}$ **076** 답 $x = \sqrt{3}, y = \sqrt{6}, z = \sqrt{2}$

$\overline{AB}^2 = \overline{BD} \times \overline{BC}$ 이므로

$$x^2 = 1 \times (1+2) = 3$$

이때 $x > 0$ 이므로 $x = \sqrt{3}$

$\overline{AC}^2 = \overline{CD} \times \overline{CB}$ 이므로

$$y^2 = 2 \times (2+1) = 6$$

이때 $y > 0$ 이므로 $y = \sqrt{6}$

$\overline{AD}^2 = \overline{DB} \times \overline{DC}$ 이므로

$$z^2 = 1 \times 2 = 2$$

이때 $z > 0$ 이므로 $z = \sqrt{2}$

077 답 $x = 4, y = 4\sqrt{3}, z = 2\sqrt{3}$

$\overline{BA}^2 = \overline{AD} \times \overline{AC}$ 이므로

$$x^2 = 2 \times (2+6) = 16$$

이때 $x > 0$ 이므로 $x = 4$

$\overline{BC}^2 = \overline{CD} \times \overline{CA}$ 이므로

$$y^2 = 6 \times (6+2) = 48$$

이때 $y > 0$ 이므로 $y = 4\sqrt{3}$

$\overline{BD}^2 = \overline{DA} \times \overline{DC}$ 이므로

$$z^2 = 2 \times 6 = 12$$

이때 $z > 0$ 이므로 $z = 2\sqrt{3}$

078 답 $x = 16, y = 20, z = 15$

$\overline{AD}^2 = \overline{DB} \times \overline{DC}$ 이므로

$$12^2 = x \times 9 \quad \therefore x = 16$$

$\overline{AB}^2 = \overline{BD} \times \overline{BC}$ 이므로

$$y^2 = 16 \times (16+9) = 400$$

이때 $y > 0$ 이므로 $y = 20$

$\overline{AC}^2 = \overline{CD} \times \overline{CB}$ 이므로

$$z^2 = 9 \times (9+16) = 225$$

이때 $z > 0$ 이므로 $z = 15$

079 답 $x=9, y=2\sqrt{13}, z=3\sqrt{13}$

$\overline{CD}^2 = \overline{DA} \times \overline{DB}$ 이므로

$6^2 = 4 \times x \quad \therefore x=9$

$\overline{CA}^2 = \overline{AD} \times \overline{AB}$ 이므로

$y^2 = 4 \times (4+9) = 52$

이때 $y > 0$ 이므로 $y = 2\sqrt{13}$

$\overline{CB}^2 = \overline{BD} \times \overline{BA}$ 이므로

$z^2 = 9 \times (9+4) = 117$

이때 $z > 0$ 이므로 $z = 3\sqrt{13}$

080 답 10, 10, $\frac{24}{5}$

081 답 $\frac{120}{17}$

$\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = \sqrt{17^2 - 15^2} = \sqrt{64} = 8$

$\overline{AB} \times \overline{AC} = \overline{BC} \times \overline{AD}$ 이므로

$8 \times 15 = 17 \times x \quad \therefore x = \frac{120}{17}$

082 답 $\frac{60}{13}$

$\triangle ABC$ 에서 $\overline{AC} = \sqrt{13^2 - 12^2} = \sqrt{25} = 5$

$\overline{CA} \times \overline{CB} = \overline{AB} \times \overline{CD}$ 이므로

$5 \times 12 = 13 \times x \quad \therefore x = \frac{60}{13}$

083 답 $\frac{4\sqrt{5}}{3}$

$\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = \sqrt{6^2 - 4^2} = \sqrt{20} = 2\sqrt{5}$

$\overline{BC} \times \overline{BA} = \overline{AC} \times \overline{BD}$ 이므로

$4 \times 2\sqrt{5} = 6 \times x \quad \therefore x = \frac{4\sqrt{5}}{3}$

084 답 $x=5, y=\frac{9}{5}, z=\frac{12}{5}$

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

$\overline{AB}^2 = \overline{BD} \times \overline{BC}$ 이므로

$3^2 = y \times 5 \quad \therefore y = \frac{9}{5}$

$\overline{AB} \times \overline{AC} = \overline{BC} \times \overline{AD}$ 이므로

$3 \times 4 = 5 \times z \quad \therefore z = \frac{12}{5}$

085 답 $x=4\sqrt{3}, y=2\sqrt{3}, z=6$

$\triangle ABC$ 에서 $x = \sqrt{8^2 - 4^2} = \sqrt{48} = 4\sqrt{3}$

$\overline{CA} \times \overline{CB} = \overline{AB} \times \overline{CD}$ 이므로

$4 \times 4\sqrt{3} = 8 \times y \quad \therefore y = 2\sqrt{3}$

$\overline{CB}^2 = \overline{BD} \times \overline{BA}$ 이므로

$(4\sqrt{3})^2 = z \times 8 \quad \therefore z = 6$

086 답 $x=15, y=\frac{27}{5}, z=\frac{36}{5}$

$\triangle ABC$ 에서 $x = \sqrt{12^2 + 9^2} = \sqrt{225} = 15$

$\overline{AC}^2 = \overline{CD} \times \overline{CB}$ 이므로

$9^2 = y \times 15 \quad \therefore y = \frac{27}{5}$

$\overline{AB} \times \overline{AC} = \overline{BC} \times \overline{AD}$ 이므로

$12 \times 9 = 15 \times z \quad \therefore z = \frac{36}{5}$

087 답 $x=4\sqrt{6}, y=\frac{48}{7}, z=\frac{20\sqrt{6}}{7}$

$\triangle ABC$ 에서 $x = \sqrt{14^2 - 10^2} = \sqrt{96} = 4\sqrt{6}$

$\overline{BA}^2 = \overline{AD} \times \overline{AC}$ 이므로

$(4\sqrt{6})^2 = y \times 14 \quad \therefore y = \frac{48}{7}$

$\overline{BC} \times \overline{BA} = \overline{AC} \times \overline{BD}$ 이므로

$10 \times 4\sqrt{6} = 14 \times z \quad \therefore z = \frac{20\sqrt{6}}{7}$

088 답 BC, 11, 130

089 답 145

$\overline{BE}^2 + \overline{CD}^2 = \overline{DE}^2 + \overline{BC}^2 = (3\sqrt{5})^2 + 10^2 = 145$

090 답 100

$\overline{DE}^2 + \overline{BC}^2 = \overline{BE}^2 + \overline{CD}^2 = 6^2 + 8^2 = 100$

091 답 9, 7, 36, 6

092 답 $\sqrt{5}$

$\overline{DE}^2 + \overline{BC}^2 = \overline{BE}^2 + \overline{CD}^2$ 이므로

$x^2 + 6^2 = 5^2 + 4^2, x^2 = 5$

이때 $x > 0$ 이므로 $x = \sqrt{5}$

093 답 8

$\overline{DE}^2 + \overline{BC}^2 = \overline{BE}^2 + \overline{CD}^2$ 이므로

$(\sqrt{19})^2 + 9^2 = 6^2 + x^2, x^2 = 64$

이때 $x > 0$ 이므로 $x = 8$

094 답 $2\sqrt{3}$

$\overline{DE}^2 + \overline{BC}^2 = \overline{BE}^2 + \overline{CD}^2$ 이므로

$x^2 + 7^2 = 5^2 + 6^2, x^2 = 12$

이때 $x > 0$ 이므로 $x = 2\sqrt{3}$

095 답 4, 3, 32, $4\sqrt{2}$

096 답 $2\sqrt{5}$

$\overline{AB}^2 + \overline{CD}^2 = \overline{AD}^2 + \overline{BC}^2$ 이므로

$3^2 + 6^2 = x^2 + 5^2, x^2 = 20$

이때 $x > 0$ 이므로 $x = 2\sqrt{5}$

097 답 $\sqrt{43}$

$$\overline{AB}^2 + \overline{CD}^2 = \overline{AD}^2 + \overline{BC}^2 \text{이므로}$$

$$8^2 + 10^2 = x^2 + 11^2, x^2 = 43$$

$$\text{이때 } x > 0 \text{이므로 } x = \sqrt{43}$$

098 답 $5\sqrt{3}$

$$\overline{AB}^2 + \overline{CD}^2 = \overline{AD}^2 + \overline{BC}^2 \text{이므로}$$

$$6^2 + 8^2 = 5^2 + x^2, x^2 = 75$$

$$\text{이때 } x > 0 \text{이므로 } x = 5\sqrt{3}$$

099 답 $2\sqrt{3}$

$$\overline{AB}^2 + \overline{CD}^2 = \overline{AD}^2 + \overline{BC}^2 \text{이므로}$$

$$6^2 + x^2 = (4\sqrt{2})^2 + 4^2, x^2 = 12$$

$$\text{이때 } x > 0 \text{이므로 } x = 2\sqrt{3}$$

100 답 5

$$\triangle AOD \text{에서 } \overline{AD} = \sqrt{4^2 + 3^2} = \sqrt{25} = 5$$

101 답 $2\sqrt{15}$

$$\overline{AB}^2 + \overline{CD}^2 = \overline{AD}^2 + \overline{BC}^2 \text{이므로}$$

$$6^2 + 7^2 = 5^2 + \overline{BC}^2, \overline{BC}^2 = 60$$

$$\text{이때 } \overline{BC} > 0 \text{이므로 } \overline{BC} = 2\sqrt{15}$$

102 답 7, 3, 24, $2\sqrt{6}$

103 답 $2\sqrt{2}$

$$\overline{AP}^2 + \overline{CP}^2 = \overline{BP}^2 + \overline{DP}^2 \text{이므로}$$

$$3^2 + (\sqrt{5})^2 = x^2 + (\sqrt{6})^2, x^2 = 8$$

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

104 답 $\sqrt{11}$

$$\overline{AP}^2 + \overline{CP}^2 = \overline{BP}^2 + \overline{DP}^2 \text{이므로}$$

$$4^2 + 2^2 = 3^2 + x^2, x^2 = 11$$

$$\text{이때 } x > 0 \text{이므로 } x = \sqrt{11}$$

105 답 $3\sqrt{3}$

$$\overline{AP}^2 + \overline{CP}^2 = \overline{BP}^2 + \overline{DP}^2 \text{이므로}$$

$$6^2 + 4^2 = 5^2 + x^2, x^2 = 27$$

$$\text{이때 } x > 0 \text{이므로 } x = 3\sqrt{3}$$

106 답 $3\sqrt{2}$

$$\overline{AP}^2 + \overline{CP}^2 = \overline{BP}^2 + \overline{DP}^2 \text{이므로}$$

$$4^2 + x^2 = 5^2 + 3^2, x^2 = 18$$

$$\text{이때 } x > 0 \text{이므로 } x = 3\sqrt{2}$$

107 답 8

$$\overline{AP}^2 + \overline{CP}^2 = \overline{BP}^2 + \overline{DP}^2 \text{이므로}$$

$$7^2 + x^2 = (4\sqrt{2})^2 + (x+1)^2$$

$$2x = 16 \quad \therefore x = 8$$

108 답 $2\sqrt{2}$

$$\overline{AP}^2 + \overline{CP}^2 = \overline{BP}^2 + \overline{DP}^2 \text{이므로}$$

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

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

109 답 20π

$$(\text{색칠한 부분의 넓이}) = 70\pi - 50\pi = 20\pi$$

110 답 56π

$$(\text{색칠한 부분의 넓이}) = 24\pi + 32\pi = 56\pi$$

111 답 64π

$$(\text{색칠한 부분의 넓이}) = 164\pi - 100\pi = 64\pi$$

112 답 22π

$\overline{AB}$ 를 지름으로 하는 반원의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times \pi \times \left(\frac{1}{2} \times 12\right)^2 = 18\pi$$

$$\therefore (\text{색칠한 부분의 넓이}) = 40\pi - 18\pi = 22\pi$$

113 답 6π

$\overline{AC}$ 를 지름으로 하는 반원의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times \pi \times \left(\frac{1}{2} \times 4\right)^2 = 2\pi$$

$$\therefore (\text{색칠한 부분의 넓이}) = 4\pi + 2\pi = 6\pi$$

114 답 $\frac{9}{2}\pi$

$\overline{BC}$ 를 지름으로 하는 반원의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times \pi \times \left(\frac{1}{2} \times 10\right)^2 = \frac{25}{2}\pi$$

$$\therefore (\text{색칠한 부분의 넓이}) = \frac{25}{2}\pi - 8\pi = \frac{9}{2}\pi$$

115 답 54

$$(\text{색칠한 부분의 넓이}) = \triangle ABC$$

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

116 답 9

$$(\text{색칠한 부분의 넓이}) = \triangle ABC$$

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

117 답 15

$$(\text{색칠한 부분의 넓이}) = \triangle ABC$$

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

118 답 8

$\triangle ABC$ 에서

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

119 **답 60**

(색칠한 부분의 넓이) = $\triangle ABC$

$$= \frac{1}{2} \times 8 \times 15 = 60$$

120 **답 $4\sqrt{2}$**

$\triangle ABC$ 에서 $\overline{AC} = \sqrt{9^2 - 7^2} = \sqrt{32} = 4\sqrt{2}$

121 **답 $14\sqrt{2}$**

(색칠한 부분의 넓이) = $\triangle ABC$

$$= \frac{1}{2} \times 7 \times 4\sqrt{2} = 14\sqrt{2}$$

연산
유형

최종 점검하기

p.40~41

1 $3\sqrt{2}$	2 $3\sqrt{41}$	3 $8\sqrt{5}$	4 90	5 49
6 9	7 $\frac{16}{5}$	8 $x = \frac{48}{5}, y = \frac{64}{5}$	9 160	
10 $2\sqrt{10}$	11 28	12 10π	13 $2\sqrt{29}$	

1 $\overline{AB} = x$ 라 하면

$$x^2 + x^2 = 6^2, x^2 = 18$$

이때 $x > 0$ 이므로 $x = 3\sqrt{2}$

2 $\triangle ACD$ 에서

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

$\triangle ABD$ 에서

$$\overline{AB} = \sqrt{12^2 + 15^2} = \sqrt{369} = 3\sqrt{41}$$

3 $\triangle ABD$ 에서

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

$\overline{CD} = \overline{AD} = 10$ 이므로 $\triangle ABC$ 에서

$$\overline{AC} = \sqrt{8^2 + (6+10)^2} = \sqrt{320} = 8\sqrt{5}$$

4 $\triangle ABC$ 에서

$$\overline{AB} = \sqrt{18^2 - 12^2} = \sqrt{180} = 6\sqrt{5}$$

$\overline{GB} \parallel \overline{AC}$ 이므로

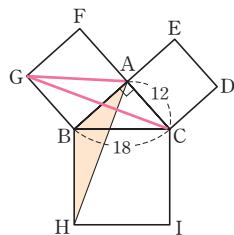
$$\triangle BAG = \triangle BCG$$

또 $\triangle BCG \equiv \triangle BHA$ (SAS 합동)이므로

$$\triangle BAG = \triangle BCG = \triangle BHA$$

$$\therefore \triangle BHA = \triangle BAG = \frac{1}{2} \square AFGH$$

$$= \frac{1}{2} \times (6\sqrt{5})^2 = 90$$



5 $\square EFGH$ 는 정사각형이므로 $\overline{EH} = \sqrt{25} = 5$

$\triangle AEH$ 에서

$$\overline{AE} = \sqrt{5^2 - 3^2} = \sqrt{16} = 4$$

$$\overline{BE} = \overline{AH} = 3 \text{이므로}$$

$$\overline{AB} = \overline{AE} + \overline{BE} = 4 + 3 = 7$$

$$\therefore \square ABCD = 7^2 = 49$$

6 $\square ABCD$ 는 정사각형이므로 $\overline{AB} = \sqrt{29}$

$\triangle ABP$ 에서

$$\overline{BP} = \sqrt{(\sqrt{29})^2 - 2^2} = \sqrt{25} = 5$$

$$\overline{BQ} = \overline{AP} = 2 \text{이므로}$$

$$\overline{QP} = \overline{BP} - \overline{BQ} = 5 - 2 = 3$$

따라서 $\square PQRS$ 는 정사각형이므로

$$\square PQRS = 3^2 = 9$$

7 $\triangle EBD$ 는 이등변삼각형이므로

$$\overline{AE} = x \text{라 하면}$$

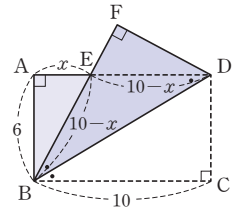
$$\overline{BE} = \overline{DE} = 10 - x$$

$\triangle ABE$ 에서

$$x^2 + 6^2 = (10 - x)^2$$

$$20x = 64 \quad \therefore x = \frac{16}{5}$$

따라서 $\overline{AE}$ 의 길이는 $\frac{16}{5}$ 이다.



8 $\triangle ABC$ 에서

$$\overline{AC} = \sqrt{20^2 - 12^2} = \sqrt{256} = 16$$

$$\overline{AB} \times \overline{AC} = \overline{BC} \times \overline{AD} \text{이므로}$$

$$12 \times 16 = 20 \times x \quad \therefore x = \frac{48}{5}$$

$$\overline{AC}^2 = \overline{CD} \times \overline{CB} \text{이므로}$$

$$16^2 = y \times 20 \quad \therefore y = \frac{64}{5}$$

9 $\triangle ADE$ 에서

$$\overline{DE} = \sqrt{3^2 + (\sqrt{7})^2} = \sqrt{16} = 4$$

$$\therefore \overline{BE}^2 + \overline{CD}^2 = \overline{DE}^2 + \overline{BC}^2 = 4^2 + 12^2 = 160$$

10 $\square ABCD$ 는 등변사다리꼴이므로 $\overline{AB} = \overline{CD}$

$$\overline{AB}^2 + \overline{CD}^2 = \overline{AD}^2 + \overline{BC}^2 \text{이므로}$$

$$\overline{AB}^2 + \overline{AB}^2 = 4^2 + 8^2, \overline{AB}^2 = 40$$

$$\text{이때 } \overline{AB} > 0 \text{이므로 } \overline{AB} = 2\sqrt{10}$$

11 $\overline{AP}^2 + \overline{CP}^2 = \overline{BP}^2 + \overline{DP}^2$ 이므로

$$6^2 + \overline{CP}^2 = 8^2 + \overline{DP}^2$$

$$\therefore \overline{CP}^2 - \overline{DP}^2 = 8^2 - 6^2 = 28$$

12 색칠한 부분의 넓이는 $\overline{BC}$ 를 지름으로 하는 반원의 넓이와 같으므로

$$(\text{색칠한 부분의 넓이}) = \frac{1}{2} \times \pi \times \left(\frac{1}{2} \times 4\sqrt{5} \right)^2 = 10\pi$$

13 색칠한 부분의 넓이는 $\triangle ABC$ 의 넓이와 같으므로

$$20 = \frac{1}{2} \times \overline{AB} \times 10 \quad \therefore \overline{AB} = 4$$

따라서 $\triangle ABC$ 에서

$$\overline{BC} = \sqrt{4^2 + 10^2} = \sqrt{116} = 2\sqrt{29}$$

3 피타고라스 정리의 활용

p.44~63

001 답 10

$$(\text{대각선의 길이}) = \sqrt{8^2 + 6^2} = \sqrt{100} = 10$$

002 답 $5\sqrt{5}$

$$(\text{대각선의 길이}) = \sqrt{10^2 + 5^2} = \sqrt{125} = 5\sqrt{5}$$

003 답 $4\sqrt{13}$

$$(\text{대각선의 길이}) = \sqrt{12^2 + 8^2} = \sqrt{208} = 4\sqrt{13}$$

004 답 $4\sqrt{2}$

$$(\text{대각선의 길이}) = \sqrt{2 \times 4} = 4\sqrt{2}$$

005 답 2

$$(\text{대각선의 길이}) = \sqrt{2 \times 2} = 2$$

006 답 $2\sqrt{3}$

$$(\text{대각선의 길이}) = \sqrt{2 \times 6} = 2\sqrt{3}$$

007 답 $3\sqrt{7}$

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

008 답 $5\sqrt{3}$

$$x = \sqrt{14^2 - 11^2} = \sqrt{75} = 5\sqrt{3}$$

009 답 10

$$\sqrt{x^2 + (\sqrt{3}x)^2} = 20$$

$$2x = 20 \quad \therefore x = 10$$

010 답 $\sqrt{6}$

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

$$\sqrt{6}x = 6 \quad \therefore x = \sqrt{6}$$

011 답 $4\sqrt{2}$

$$\sqrt{2}x = 8 \quad \therefore x = 4\sqrt{2}$$

012 답 $\sqrt{5}$

$$\sqrt{2}x = \sqrt{10} \quad \therefore x = \sqrt{5}$$

013 답 $10\sqrt{2}$ 넓이가 최대가 되는 정사각형의 한 변의 길이를 x 라 하면

$$\sqrt{2}x = 20 \quad \therefore x = 10\sqrt{2}$$

따라서 구하는 정사각형의 한 변의 길이는 $10\sqrt{2}$ 이다.

014 답 200

구하는 정사각형의 넓이는

$$(10\sqrt{2})^2 = 200$$

015 답 (1) 2, 2, $2\sqrt{3}$ (2) $2\sqrt{3}$, $4\sqrt{3}$ 016 답 높이: $3\sqrt{3}$, 넓이: $9\sqrt{3}$ 오른쪽 그림과 같이 꼭짓점 A에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 H라 하면

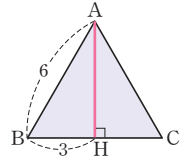
$$\overline{BH} = \frac{1}{2} \times 6 = 3$$

따라서 $\triangle ABC$ 의 높이는 $\triangle ABH$ 에서

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

또 $\triangle ABC$ 의 넓이는

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

017 답 높이: $\frac{3}{2}$, 넓이: $\frac{3\sqrt{3}}{4}$ 오른쪽 그림과 같이 꼭짓점 A에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 H라 하면

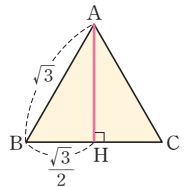
$$\overline{BH} = \frac{1}{2} \times \sqrt{3} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

따라서 $\triangle ABC$ 의 높이는 $\triangle ABH$ 에서

$$\overline{AH} = \sqrt{(\sqrt{3})^2 - \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2} = \sqrt{\frac{9}{4}} = \frac{3}{2}$$

또 $\triangle ABC$ 의 넓이는

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

018 답 높이: $5\sqrt{3}$, 넓이: $25\sqrt{3}$ 오른쪽 그림과 같이 꼭짓점 A에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 H라 하면

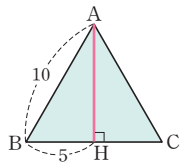
$$\overline{BH} = \frac{1}{2} \times 10 = 5$$

따라서 $\triangle ABC$ 의 높이는 $\triangle ABH$ 에서

$$\overline{AH} = \sqrt{10^2 - 5^2} = \sqrt{75} = 5\sqrt{3}$$

또 $\triangle ABC$ 의 넓이는

$$\triangle ABC = \frac{1}{2} \times 10 \times 5\sqrt{3} = 25\sqrt{3}$$

019 답 $\sqrt{3}$, $4\sqrt{3}$, 4, $16\sqrt{3}$ 020 답 높이: $6\sqrt{3}$, 넓이: $36\sqrt{3}$

$$(\text{높이}) = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 12 = 6\sqrt{3}$$

$$(\text{넓이}) = \frac{\sqrt{3}}{4} \times 12^2 = 36\sqrt{3}$$

021 답 높이: $\frac{3\sqrt{2}}{2}$, 넓이: $\frac{3\sqrt{3}}{2}$

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

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

022 답 높이: $\sqrt{6}$, 넓이: $2\sqrt{3}$

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

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

023 답 $2\sqrt{6}$

정삼각형의 한 변의 길이를 x 라 하면

$$\frac{\sqrt{3}}{4}x^2 = 8\sqrt{3}, x^2 = 32$$

이때 $x > 0$ 이므로 $x = 4\sqrt{2}$

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

024 답 $7\sqrt{3}$

정삼각형의 한 변의 길이를 x 라 하면

$$\frac{\sqrt{3}}{4}x^2 = 49\sqrt{3}, x^2 = 196$$

이때 $x > 0$ 이므로 $x = 14$

$$\therefore (\text{높이}) = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 14 = 7\sqrt{3}$$

025 답 $48\sqrt{3}$

정삼각형의 한 변의 길이를 x 라 하면

$$\frac{\sqrt{3}}{2}x = 12 \quad \therefore x = 8\sqrt{3}$$

$$\therefore (\text{넓이}) = \frac{\sqrt{3}}{4} \times (8\sqrt{3})^2 = 48\sqrt{3}$$

026 답 $100\sqrt{3}$

정삼각형의 한 변의 길이를 x 라 하면

$$\frac{\sqrt{3}}{2}x = 10\sqrt{3} \quad \therefore x = 20$$

$$\therefore (\text{넓이}) = \frac{\sqrt{3}}{4} \times 20^2 = 100\sqrt{3}$$

027 답 ① 4, 4, 3 ② 3, 12

028 답 $10\sqrt{6}$

오른쪽 그림과 같이 꼭짓점 A에서 $\overline{BC}$ 에

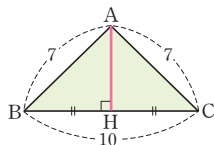
내린 수선의 발을 H라 하면

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

$\triangle ABH$ 에서

$$\overline{AH} = \sqrt{7^2 - 5^2} = \sqrt{24} = 2\sqrt{6}$$

$$\therefore \triangle ABC = \frac{1}{2} \times 10 \times 2\sqrt{6} = 10\sqrt{6}$$



029 답 $32\sqrt{5}$

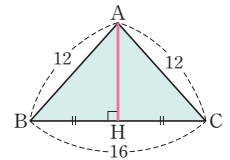
오른쪽 그림과 같이 꼭짓점 A에서 $\overline{BC}$ 에
내린 수선의 발을 H라 하면

$$\overline{BH} = \frac{1}{2} \times 16 = 8$$

$\triangle ABH$ 에서

$$\overline{AH} = \sqrt{12^2 - 8^2} = \sqrt{80} = 4\sqrt{5}$$

$$\therefore \triangle ABC = \frac{1}{2} \times 16 \times 4\sqrt{5} = 32\sqrt{5}$$



030 답 $30\sqrt{21}$

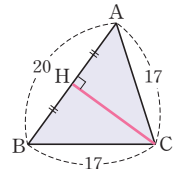
오른쪽 그림과 같이 꼭짓점 C에서 $\overline{AB}$ 에 내린
수선의 발을 H라 하면

$$\overline{AH} = \frac{1}{2} \times 20 = 10$$

$\triangle ACH$ 에서

$$\overline{CH} = \sqrt{17^2 - 10^2} = \sqrt{189} = 3\sqrt{21}$$

$$\therefore \triangle ABC = \frac{1}{2} \times 20 \times 3\sqrt{21} = 30\sqrt{21}$$



031 답 $28\sqrt{2}$

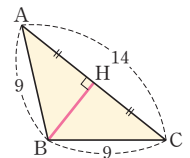
오른쪽 그림과 같이 꼭짓점 B에서 $\overline{AC}$ 에 내린
수선의 발을 H라 하면

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

$\triangle ABH$ 에서

$$\overline{BH} = \sqrt{9^2 - 7^2} = \sqrt{32} = 4\sqrt{2}$$

$$\therefore \triangle ABC = \frac{1}{2} \times 14 \times 4\sqrt{2} = 28\sqrt{2}$$



032 답 ① $8-x, 8-x, 8-x, 48, 3, 3, 3\sqrt{3}$
② $3\sqrt{3}, 12\sqrt{3}$

033 답 8

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

$$\overline{BH} = x \text{라 하면 } \overline{CH} = 4 - x$$

$$\overline{AH}^2 = 5^2 - x^2 = (\sqrt{17})^2 - (4 - x)^2$$

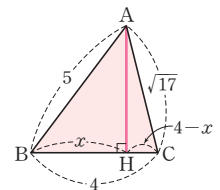
$$25 - x^2 = 17 - (16 - 8x + x^2)$$

$$8x = 24 \quad \therefore x = 3$$

$\triangle ABH$ 에서

$$\overline{AH} = \sqrt{5^2 - 3^2} = \sqrt{16} = 4$$

$$\therefore \triangle ABC = \frac{1}{2} \times 4 \times 4 = 8$$



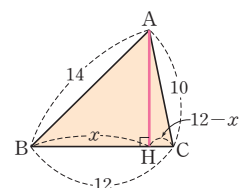
034 답 $24\sqrt{6}$

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

$$\overline{BH} = x \text{라 하면 } \overline{CH} = 12 - x$$

$$\overline{AH}^2 = 14^2 - x^2 = 10^2 - (12 - x)^2$$

$$196 - x^2 = 100 - (144 - 24x + x^2)$$



$$24x=240 \quad \therefore x=10$$

$\triangle ABH$ 에서

$$\overline{AH}=\sqrt{14^2-10^2}=\sqrt{96}=4\sqrt{6}$$

$$\therefore \triangle ABC=\frac{1}{2} \times 12 \times 4\sqrt{6}=24\sqrt{6}$$

035 답 126

오른쪽 그림과 같이 꼭짓점 A에서

$\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 H라 하고

$\overline{BH}=x$ 라 하면 $\overline{CH}=21-x$

$$\overline{AH}^2=20^2-x^2=13^2-(21-x)^2$$

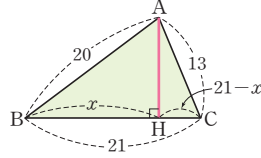
$$400-x^2=169-(441-42x+x^2)$$

$$42x=672 \quad \therefore x=16$$

$\triangle ABH$ 에서

$$\overline{AH}=\sqrt{20^2-16^2}=\sqrt{144}=12$$

$$\therefore \triangle ABC=\frac{1}{2} \times 21 \times 12=126$$



036 답 $18\sqrt{14}$

오른쪽 그림과 같이 꼭짓점 A에서 $\overline{BC}$

에 내린 수선의 발을 H라 하고

$\overline{BH}=x$ 라 하면 $\overline{CH}=18-x$

$$\overline{AH}^2=9^2-x^2=15^2-(18-x)^2$$

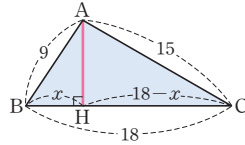
$$81-x^2=225-(324-36x+x^2)$$

$$36x=180 \quad \therefore x=5$$

$\triangle ABH$ 에서

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

$$\therefore \triangle ABC=\frac{1}{2} \times 18 \times 2\sqrt{14}=18\sqrt{14}$$



037 답 (1) 1, 1, 3 (2) $\sqrt{2}$, $\sqrt{2}$, $3\sqrt{2}$

038 답 $x=4$, $y=4\sqrt{2}$

$$4:x=1:1 \quad \therefore x=4$$

$$4:y=1:\sqrt{2} \quad \therefore y=4\sqrt{2}$$

039 답 $x=2$, $y=2$

$$2\sqrt{2}:x=\sqrt{2}:1 \text{이므로}$$

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

$$2\sqrt{2}:y=\sqrt{2}:1 \text{이므로}$$

$$\sqrt{2}y=2\sqrt{2} \quad \therefore y=2$$

040 답 $x=\sqrt{5}$, $y=\sqrt{5}$

$$\sqrt{10}:x=\sqrt{2}:1 \text{이므로}$$

$$\sqrt{2}x=\sqrt{10} \quad \therefore x=\sqrt{5}$$

$$\sqrt{10}:y=\sqrt{2}:1 \text{이므로}$$

$$\sqrt{2}y=\sqrt{10} \quad \therefore y=\sqrt{5}$$

041 답 (1) 2, 2, 8 (2) $\sqrt{3}$, $\sqrt{3}$, $4\sqrt{3}$

042 답 $x=2\sqrt{2}$, $y=\sqrt{2}$

$$\sqrt{6}:x=\sqrt{3}:2 \text{이므로}$$

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

$$\sqrt{6}:y=\sqrt{3}:1 \text{이므로}$$

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

043 답 $x=\sqrt{3}$, $y=2\sqrt{3}$

$$x:3=1:\sqrt{3} \text{이므로}$$

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

$$y:3=2:\sqrt{3} \text{이므로}$$

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

044 답 $x=6\sqrt{3}$, $y=6$

$$12:x=2:\sqrt{3} \text{이므로}$$

$$2x=12\sqrt{3} \quad \therefore x=6\sqrt{3}$$

$$12:y=2:1 \text{이므로}$$

$$2y=12 \quad \therefore y=6$$

045 답 $x=2\sqrt{3}$, $y=4\sqrt{3}$

$$x:6=1:\sqrt{3} \text{이므로}$$

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

$$y:6=2:\sqrt{3} \text{이므로}$$

$$\sqrt{3}y=12 \quad \therefore y=4\sqrt{3}$$

046 답 $x=9$, $y=3\sqrt{3}$

$$6\sqrt{3}:x=2:\sqrt{3} \text{이므로}$$

$$2x=18 \quad \therefore x=9$$

$$6\sqrt{3}:y=2:1 \text{이므로}$$

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

047 답 $x=7\sqrt{3}$, $y=7$

$$x:14=\sqrt{3}:2 \text{이므로}$$

$$2x=14\sqrt{3} \quad \therefore x=7\sqrt{3}$$

$$y:14=1:2 \text{이므로}$$

$$2y=14 \quad \therefore y=7$$

048 답 (1) $\sqrt{3}$, $\sqrt{3}$, $3\sqrt{3}$ (2) $3\sqrt{3}$, $3\sqrt{6}$

049 답 $x=6\sqrt{2}$, $y=2\sqrt{6}$

$\triangle ABD$ 에서 $12:x=\sqrt{2}:1$ 이므로

$$\sqrt{2}x=12 \quad \therefore x=6\sqrt{2}$$

$\triangle ACD$ 에서 $x:y=\sqrt{3}:1$ 이므로

$$6\sqrt{2}:y=\sqrt{3}:1, \sqrt{3}y=6\sqrt{2} \quad \therefore y=2\sqrt{6}$$

050 답 $x=8\sqrt{3}$, $y=4\sqrt{6}$

$\triangle ABC$ 에서 $8:x=1:\sqrt{3} \quad \therefore x=8\sqrt{3}$

$\triangle DBC$ 에서 $y:x=1:\sqrt{2}$ 이므로

$$y:8\sqrt{3}=1:\sqrt{2}, \sqrt{2}y=8\sqrt{3} \quad \therefore y=4\sqrt{6}$$

051 답 $x=\sqrt{3}, y=2$

$\triangle ABC$ 에서 $\sqrt{6} : x = \sqrt{2} : 1$ 이므로

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

$\triangle ACD$ 에서 $x : y = \sqrt{3} : 2$ 이므로

$$\sqrt{3} : y = \sqrt{3} : 2, \sqrt{3}y = 2\sqrt{3} \quad \therefore y = 2$$

052 답 $x=9\sqrt{2}, y=6\sqrt{6}$

$\triangle ACD$ 에서 $9 : x = 1 : \sqrt{2} \quad \therefore x = 9\sqrt{2}$

$\triangle ABC$ 에서 $x : y = \sqrt{3} : 2$ 이므로

$$9\sqrt{2} : y = \sqrt{3} : 2, \sqrt{3}y = 18\sqrt{2} \quad \therefore y = 6\sqrt{6}$$

053 답 $x=4\sqrt{2}, y=2\sqrt{2}$

$\triangle ABC$ 에서 $8 : x = \sqrt{2} : 1$

$$\sqrt{2}x = 8 \quad \therefore x = 4\sqrt{2}$$

$\triangle ACD$ 에서 $x : y = 2 : 1$ 이므로

$$4\sqrt{2} : y = 2 : 1, 2y = 4\sqrt{2} \quad \therefore y = 2\sqrt{2}$$

054 답 $x=\sqrt{6}, y=2\sqrt{3}$

$\triangle ABC$ 에서 $2\sqrt{2} : x = 2 : \sqrt{3}$

$$2x = 2\sqrt{6} \quad \therefore x = \sqrt{6}$$

$\triangle ACD$ 에서 $x : y = 1 : \sqrt{2}$ 이므로

$$\sqrt{6} : y = 1 : \sqrt{2} \quad \therefore y = 2\sqrt{3}$$

055 답 $\sqrt{3}, 4\sqrt{3}, 4\sqrt{3}, 48\sqrt{3}$

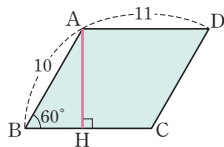
056 답 $55\sqrt{3}$

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

$$10 : \overline{AH} = 2 : \sqrt{3}$$

$$2\overline{AH} = 10\sqrt{3} \quad \therefore \overline{AH} = 5\sqrt{3}$$

$$\therefore \square ABCD = 11 \times 5\sqrt{3} = 55\sqrt{3}$$



057 답 $24\sqrt{2}$

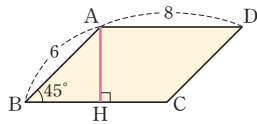
오른쪽 그림과 같이 꼭짓점 A에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 H라 하면

$\triangle ABH$ 에서

$$6 : \overline{AH} = \sqrt{2} : 1$$

$$\sqrt{2}\overline{AH} = 6 \quad \therefore \overline{AH} = 3\sqrt{2}$$

$$\therefore \square ABCD = 8 \times 3\sqrt{2} = 24\sqrt{2}$$

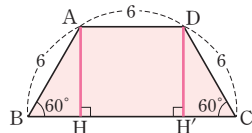


058 답 $6, \sqrt{3}, 2\sqrt{3}, 1, 2, 2, 2, 2, 10, 10, 2\sqrt{3}, 16\sqrt{3}$

059 답 $27\sqrt{3}$

오른쪽 그림과 같이 두 꼭짓점 A, D에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 각각 H, H'이라 하면

$$\overline{HH'} = \overline{AD} = 6$$



$\triangle ABH$ 에서

$$6 : \overline{AH} = 2 : \sqrt{3}, 2\overline{AH} = 6\sqrt{3} \quad \therefore \overline{AH} = 3\sqrt{3}$$

$$6 : \overline{BH} = 2 : 1, 2\overline{BH} = 6 \quad \therefore \overline{BH} = 3$$

$\square ABCD$ 는 등변사다리꼴이므로 $\overline{CH'} = \overline{BH} = 3$

따라서 $\overline{BC} = 3 + 6 + 3 = 12$ 이므로

$$\square ABCD = \frac{1}{2} \times (6 + 12) \times 3\sqrt{3} = 27\sqrt{3}$$

060 답 60

오른쪽 그림과 같이 두 꼭짓점 A, D에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 각각 H, H'이라 하면

$$\overline{HH'} = \overline{AD} = 7$$

$\triangle ABH$ 에서

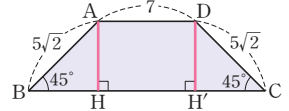
$$5\sqrt{2} : \overline{AH} = \sqrt{2} : 1, \sqrt{2}\overline{AH} = 5\sqrt{2} \quad \therefore \overline{AH} = 5$$

$$5\sqrt{2} : \overline{BH} = \sqrt{2} : 1, \sqrt{2}\overline{BH} = 5\sqrt{2} \quad \therefore \overline{BH} = 5$$

$\square ABCD$ 는 등변사다리꼴이므로 $\overline{CH'} = \overline{BH} = 5$

따라서 $\overline{BC} = 5 + 7 + 5 = 17$ 이므로

$$\square ABCD = \frac{1}{2} \times (7 + 17) \times 5 = 60$$



061 답 $3, \sqrt{13}$

062 답 $2\sqrt{5}$

$$\overline{OB} = \sqrt{4^2 + 2^2} = \sqrt{20} = 2\sqrt{5}$$

063 답 5

$$\overline{OC} = \sqrt{(-3)^2 + (-4)^2} = \sqrt{25} = 5$$

064 답 $\sqrt{26}$

$$\overline{OD} = \sqrt{5^2 + (-1)^2} = \sqrt{26}$$

065 답 $3\sqrt{5}$

$$\overline{OE} = \sqrt{(-6)^2 + 3^2} = \sqrt{45} = 3\sqrt{5}$$

066 답 $4, 1, \sqrt{5}$

067 답 $4\sqrt{2}$

$$\overline{PQ} = \sqrt{\{1 - (-3)\}^2 + \{(-2) - 2\}^2} = \sqrt{32} = 4\sqrt{2}$$

068 답 $\sqrt{41}$

$$\overline{PQ} = \sqrt{(4 - 8)^2 + \{(-4) - 1\}^2} = \sqrt{41}$$

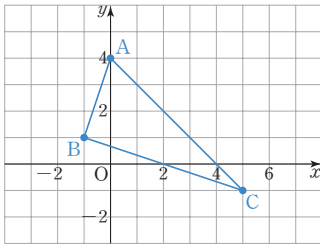
069 답 $3\sqrt{10}$

$$\overline{PQ} = \sqrt{\{(-1) - (-4)\}^2 + \{(-6) - 3\}^2} = \sqrt{90} = 3\sqrt{10}$$

070 답 $\sqrt{34}$

$$PQ = \sqrt{(0-5)^2 + \{(-3)-(-6)\}^2} = \sqrt{34}$$

071 답



072 답 $\sqrt{10}$

$$AB = \sqrt{\{(-1)-0\}^2 + (1-4)^2} = \sqrt{10}$$

073 답 $2\sqrt{10}$

$$BC = \sqrt{\{5-(-1)\}^2 + \{(-1)-1\}^2} = \sqrt{40} = 2\sqrt{10}$$

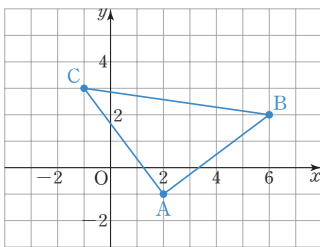
074 답 $5\sqrt{2}$

$$CA = \sqrt{(0-5)^2 + \{4-(-1)\}^2} = \sqrt{50} = 5\sqrt{2}$$

075 답 $\angle B = 90^\circ$ 인 직각삼각형

$CA^2 = AB^2 + BC^2$ 이므로 $\triangle ABC$ 는 $\angle B = 90^\circ$ 인 직각삼각형이다.

076 답



077 답 5

$$AB = \sqrt{(6-2)^2 + \{2-(-1)\}^2} = \sqrt{25} = 5$$

078 답 $5\sqrt{2}$

$$BC = \sqrt{\{(-1)-6\}^2 + (3-2)^2} = \sqrt{50} = 5\sqrt{2}$$

079 답 5

$$CA = \sqrt{\{2-(-1)\}^2 + \{(-1)-3\}^2} = \sqrt{25} = 5$$

080 답 $\angle A = 90^\circ$ 인 직각이등변삼각형

$AB = CA$ 이고 $BC^2 = AB^2 + CA^2$ 이므로 $\triangle ABC$ 는 $\angle A = 90^\circ$ 인 직각이등변삼각형이다.

081 답 $\sqrt{29}$

$$(\text{대각선의 길이}) = \sqrt{4^2 + 2^2 + 3^2} = \sqrt{29}$$

082 답 $2\sqrt{14}$

$$(\text{대각선의 길이}) = \sqrt{6^2 + 2^2 + 4^2} = \sqrt{56} = 2\sqrt{14}$$

083 답 $7\sqrt{2}$

$$(\text{대각선의 길이}) = \sqrt{5^2 + 3^2 + 8^2} = \sqrt{98} = 7\sqrt{2}$$

084 답 $4\sqrt{3}$

$$(\text{대각선의 길이}) = \sqrt{3} \times 4 = 4\sqrt{3}$$

085 답 $10\sqrt{3}$

$$(\text{대각선의 길이}) = \sqrt{3} \times 10 = 10\sqrt{3}$$

086 답 3

$$(\text{대각선의 길이}) = \sqrt{3} \times \sqrt{3} = 3$$

087 답 $\sqrt{26}$

$$\sqrt{7^2 + 5^2 + x^2} = 10 \text{이므로}$$

$$x^2 + 74 = 100, x^2 = 26$$

$$\text{이때 } x > 0 \text{이므로 } x = \sqrt{26}$$

088 답 $2\sqrt{3}$

$$\sqrt{6^2 + x^2 + 4^2} = 8 \text{이므로}$$

$$x^2 + 52 = 64, x^2 = 12$$

$$\text{이때 } x > 0 \text{이므로 } x = 2\sqrt{3}$$

089 답 4

$$\sqrt{x^2 + 3^2 + 5^2} = 5\sqrt{2} \text{이므로}$$

$$x^2 + 34 = 50, x^2 = 16$$

$$\text{이때 } x > 0 \text{이므로 } x = 4$$

090 답 3

$$\sqrt{2^2 + 2^2 + x^2} = \sqrt{17} \text{이므로}$$

$$x^2 + 8 = 17, x^2 = 9$$

$$\text{이때 } x > 0 \text{이므로 } x = 3$$

091 답 3

$$\sqrt{3}x = 3\sqrt{3} \text{이므로 } x = 3$$

092 답 $2\sqrt{2}$

$$\sqrt{3}x = 2\sqrt{6} \text{이므로 } x = 2\sqrt{2}$$

093 답 $3\sqrt{3}$

$$\sqrt{3}x = 9 \text{이므로 } x = 3\sqrt{3}$$

094 답 $\sqrt{15}$

$$\sqrt{3}x = 3\sqrt{5} \text{이므로 } x = \sqrt{15}$$

095 답 ① $\sqrt{3}, 2$ ② $2, 2\sqrt{2}, 2, 2\sqrt{2}$ ③ $2\sqrt{2}, 2, 2\sqrt{2}$

096 답 $4\sqrt{3}$

$$\sqrt{3}x = 12 \text{이므로 } x = 4\sqrt{3}$$

097 **답** $4\sqrt{6}$

$$\triangle EFG \text{에서 } \overline{EG} = \sqrt{2} \times 4\sqrt{3} = 4\sqrt{6}$$

098 **답** $24\sqrt{2}$

$$\triangle AEG = \frac{1}{2} \times 4\sqrt{6} \times 4\sqrt{3} = 24\sqrt{2}$$

099 **답** $\sqrt{2}$

$$\sqrt{3}x = \sqrt{6} \text{이므로 } x = \sqrt{2}$$

$$\triangle HFG \text{에서 } \overline{FH} = \sqrt{2} \times \sqrt{2} = 2$$

$$\therefore \triangle DFH = \frac{1}{2} \times 2 \times \sqrt{2} = \sqrt{2}$$

100 **답** $\frac{9\sqrt{5}}{2}$

$$\sqrt{6^2 + 3^2 + x^2} = 3\sqrt{6} \text{이므로}$$

$$x^2 + 45 = 54, x^2 = 9$$

$$\text{이때 } x > 0 \text{이므로 } x = 3$$

$$\triangle HFG \text{에서}$$

$$\overline{FH} = \sqrt{6^2 + 3^2} = \sqrt{45} = 3\sqrt{5}$$

$$\therefore \triangle DFH = \frac{1}{2} \times 3\sqrt{5} \times 3 = \frac{9\sqrt{5}}{2}$$

101 **답** 50

$$\sqrt{8^2 + 6^2 + x^2} = 10\sqrt{2} \text{이므로}$$

$$x^2 + 100 = 200, x^2 = 100$$

$$\text{이때 } x > 0 \text{이므로 } x = 10$$

$$\triangle EFG \text{에서}$$

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

$$\therefore \triangle AEG = \frac{1}{2} \times 10 \times 10 = 50$$

102 **답** $3\sqrt{3}$

$$\triangle AOB \text{에서}$$

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

103 **답** 9π

$$(\text{밑넓이}) = \pi \times 3^2 = 9\pi$$

104 **답** $9\sqrt{3}\pi$

$$(\text{부피}) = \frac{1}{3} \times (\text{밑넓이}) \times \overline{AO}$$

$$= \frac{1}{3} \times 9\pi \times 3\sqrt{3} = 9\sqrt{3}\pi$$

105 **답** 높이: 12, 부피: 100π

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

$$(\text{부피}) = \frac{1}{3} \times (\pi \times 5^2) \times 12 = 100\pi$$

106 **답** 높이: $3\sqrt{5}$, 부피: $36\sqrt{5}\pi$

$$(\text{높이}) = \sqrt{9^2 - 6^2} = \sqrt{45} = 3\sqrt{5}$$

$$(\text{부피}) = \frac{1}{3} \times (\pi \times 6^2) \times 3\sqrt{5} = 36\sqrt{5}\pi$$

107 **답** 높이: $6\sqrt{2}$, 부피: $147\sqrt{2}\pi$

$$(\text{높이}) = \sqrt{11^2 - 7^2} = \sqrt{72} = 6\sqrt{2}$$

$$(\text{부피}) = \frac{1}{2} \times (\pi \times 7^2) \times 6\sqrt{2} = 147\sqrt{2}\pi$$

108 **답** ① 9, 3 ② 3, $6\sqrt{2}$ ③ 3, $6\sqrt{2}$, $18\sqrt{2}\pi$ **109** **답** 3

옆면인 부채꼴의 호의 길이와 밑면인 원의 둘레의 길이가 같으므로

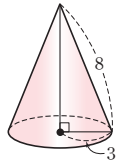
$$2\pi \times 8 \times \frac{135}{360} = 2\pi r \quad \therefore r = 3$$

110 **답** $\sqrt{55}$

주어진 전개도로 원뿔을 만들면 오른쪽 그림과 같으

므로

$$(\text{높이}) = \sqrt{8^2 - 3^2} = \sqrt{55}$$

**111** **답** $3\sqrt{55}\pi$

$$(\text{부피}) = \frac{1}{3} \times (\pi \times 3^2) \times \sqrt{55} = 3\sqrt{55}\pi$$

112 **답** 6

옆면인 부채꼴의 호의 길이와 밑면인 원의 둘레의 길이가 같으므로

$$12\pi = 2\pi r \quad \therefore r = 6$$

113 **답** $2\sqrt{7}$

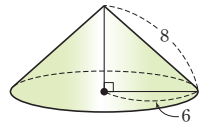
모선의 길이를 l 이라 하면

$$2\pi l \times \frac{270}{360} = 12\pi \quad \therefore l = 8$$

주어진 전개도로 원뿔을 만들면 오른쪽 그림

과 같으므로

$$(\text{높이}) = \sqrt{8^2 - 6^2} = \sqrt{28} = 2\sqrt{7}$$

**114** **답** $24\sqrt{7}\pi$

$$(\text{부피}) = \frac{1}{3} \times (\pi \times 6^2) \times 2\sqrt{7} = 24\sqrt{7}\pi$$

115 **답** 150

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

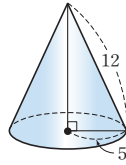
116 **답** 5

옆면인 부채꼴의 호의 길이와 밑면인 원의 둘레의 길이가 같으므로

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

117 답 $\sqrt{119}$

주어진 전개도로 원뿔을 만들면 오른쪽 그림과 같으므로
(높이) = $\sqrt{12^2 - 5^2} = \sqrt{119}$



118 답 $\frac{25\sqrt{119}}{3}\pi$

(부피) = $\frac{1}{3} \times (\pi \times 5^2) \times \sqrt{119} = \frac{25\sqrt{119}}{3}\pi$

119 답 $3\sqrt{2}$

□ABCD는 정사각형이므로 $\overline{AC} = 6\sqrt{2}$
 $\therefore \overline{AH} = \frac{1}{2} \overline{AC} = \frac{1}{2} \times 6\sqrt{2} = 3\sqrt{2}$

120 답 $3\sqrt{7}$

△OAH에서
 $\overline{OH} = \sqrt{9^2 - (3\sqrt{2})^2} = \sqrt{63} = 3\sqrt{7}$

121 답 36

(밑넓이) = $6 \times 6 = 36$

122 답 $36\sqrt{7}$

(부피) = $\frac{1}{3} \times 36 \times 3\sqrt{7} = 36\sqrt{7}$

123 답 높이: $2\sqrt{7}$, 부피: $\frac{32\sqrt{7}}{3}$

□ABCD는 정사각형이므로 $\overline{AC} = 4\sqrt{2}$
 $\therefore \overline{AH} = \frac{1}{2} \overline{AC} = \frac{1}{2} \times 4\sqrt{2} = 2\sqrt{2}$
 △OAH에서
 $\overline{OH} = \sqrt{6^2 - (2\sqrt{2})^2} = \sqrt{28} = 2\sqrt{7}$
 $\therefore$ (부피) = $\frac{1}{3} \times 4^2 \times 2\sqrt{7} = \frac{32\sqrt{7}}{3}$

124 답 높이: $3\sqrt{2}$, 부피: $64\sqrt{2}$

□ABCD는 정사각형이므로 $\overline{AC} = 8\sqrt{2}$
 $\therefore \overline{AH} = \frac{1}{2} \overline{AC} = \frac{1}{2} \times 8\sqrt{2} = 4\sqrt{2}$
 △OAH에서
 $\overline{OH} = \sqrt{(5\sqrt{2})^2 - (4\sqrt{2})^2} = \sqrt{18} = 3\sqrt{2}$
 $\therefore$ (부피) = $\frac{1}{3} \times 8^2 \times 3\sqrt{2} = 64\sqrt{2}$

125 답 높이: $\sqrt{6}$, 부피: $\frac{8\sqrt{6}}{3}$

□ABCD는 정사각형이므로 $\overline{AC} = 4$
 $\therefore \overline{AH} = \frac{1}{2} \overline{AC} = \frac{1}{2} \times 4 = 2$

△OAH에서

$$\overline{OH} = \sqrt{(\sqrt{10})^2 - 2^2} = \sqrt{6}$$

$$\therefore \text{(부피)} = \frac{1}{3} \times (2\sqrt{2})^2 \times \sqrt{6} = \frac{8\sqrt{6}}{3}$$

126 답 $2\sqrt{3}$

△ABC에서 $\overline{CM} = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 6 = 3\sqrt{3}$
 점 H는 △ABC의 무게중심이므로
 $\overline{CH} = \frac{2}{3} \overline{CM} = \frac{2}{3} \times 3\sqrt{3} = 2\sqrt{3}$

127 답 $2\sqrt{6}$

△OCH에서
 $\overline{OH} = \sqrt{6^2 - (2\sqrt{3})^2} = \sqrt{24} = 2\sqrt{6}$

128 답 $9\sqrt{3}$

(밑넓이) = $\frac{\sqrt{3}}{4} \times 6^2 = 9\sqrt{3}$

129 답 $18\sqrt{2}$

(부피) = $\frac{1}{3} \times 9\sqrt{3} \times 2\sqrt{6} = 18\sqrt{2}$

130 답 높이: $\frac{4\sqrt{6}}{3}$, 부피: $\frac{16\sqrt{2}}{3}$

(높이) = $\frac{\sqrt{6}}{3} \times 4 = \frac{4\sqrt{6}}{3}$
 (부피) = $\frac{\sqrt{2}}{12} \times 4^3 = \frac{16\sqrt{2}}{3}$

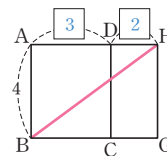
131 답 높이: 2, 부피: $\sqrt{3}$

(높이) = $\frac{\sqrt{6}}{3} \times \sqrt{6} = 2$
 (부피) = $\frac{\sqrt{2}}{12} \times (\sqrt{6})^3 = \sqrt{3}$

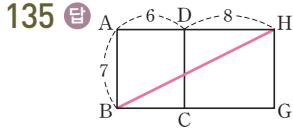
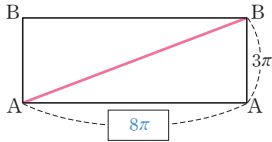
132 답 높이: $2\sqrt{2}$, 부피: $2\sqrt{6}$

(높이) = $\frac{\sqrt{6}}{3} \times 2\sqrt{3} = 2\sqrt{2}$
 (부피) = $\frac{\sqrt{2}}{12} \times (2\sqrt{3})^3 = 2\sqrt{6}$

133 답 그림은 풀이 참조, 5, $\sqrt{41}$



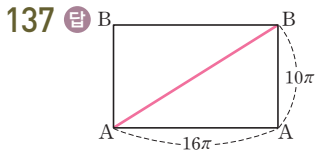
134 답 그림은 풀이 참조, $8\pi, \sqrt{73}\pi$



136 답 $7\sqrt{5}$

$\overline{AH}=14$ 이므로

(최단 거리) $=\overline{BH}=\sqrt{14^2+7^2}=\sqrt{245}=7\sqrt{5}$



138 답 $2\sqrt{89}\pi$

(최단 거리) $=\overline{AB}=\sqrt{(16\pi)^2+(10\pi)^2}=\sqrt{356}\pi=2\sqrt{89}\pi$

연산
요령

최종 점검하기

p.64~65

1 96	2 $\frac{24}{5}$	3 $12\sqrt{3}$	4 $3\sqrt{3}\text{ cm}^2$	5 5
6 84	7 $5\sqrt{6}$	8 $14\sqrt{6}$	9 7	10 ⑤
11 39	12 9 cm	13 $9\sqrt{15}\pi$	14 $12\sqrt{14}$	15 $54\sqrt{6}$
16 $\sqrt{85}$				

1 직사각형의 가로, 세로의 길이를 각각 $4a, 3a(a>0)$ 라 하면

$$\sqrt{(4a)^2+(3a)^2}=10\sqrt{2}$$

$$5a=10\sqrt{2} \quad \therefore a=2\sqrt{2}$$

$$\therefore \square ABCD=4a \times 3a=12a^2=12 \times (2\sqrt{2})^2=96$$

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

$\overline{AB} \times \overline{AD}=\overline{AH} \times \overline{BD}$ 이므로

$$6 \times 8=\overline{AH} \times 10 \quad \therefore \overline{AH}=\frac{24}{5}$$

3 $\overline{AD}=\frac{\sqrt{3}}{2} \times 8=4\sqrt{3}$ 이므로

$$\triangle ADE=\frac{\sqrt{3}}{4} \times (4\sqrt{3})^2=12\sqrt{3}$$

4 정삼각형의 한 변의 길이를 $x\text{ cm}$ 라 하면

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

따라서 구하는 정삼각형의 넓이는

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

5 오른쪽 그림과 같이 꼭짓점 A에서 $\overline{BC}$ 에

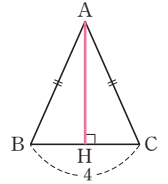
내린 수선의 발을 H라 하면

$$\frac{1}{2} \times 4 \times \overline{AH}=2\sqrt{21} \quad \therefore \overline{AH}=\sqrt{21}$$

$$\overline{BH}=\frac{1}{2} \times 4=2\text{이므로}$$

$\triangle ABH$ 에서

$$\overline{AB}=\sqrt{(\sqrt{21})^2+2^2}=\sqrt{25}=5$$



6 $\overline{BH}=x$ 라 하면 $\overline{CH}=14-x$

$$\overline{AH}^2=13^2-x^2=15^2-(14-x)^2$$

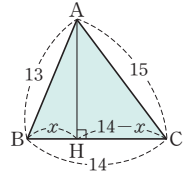
$$169-x^2=225-(196-28x+x^2)$$

$$28x=140 \quad \therefore x=5$$

$\triangle ABH$ 에서

$$\overline{AH}=\sqrt{13^2-5^2}=\sqrt{144}=12$$

$$\therefore \triangle ABC=\frac{1}{2} \times 14 \times 12=84$$



7 $\triangle ABD$ 에서

$$10 : \overline{BD}=1 : \sqrt{2} \quad \therefore \overline{BD}=10\sqrt{2}$$

$\triangle BCD$ 에서

$$10\sqrt{2} : \overline{BC}=2 : \sqrt{3}, 2\overline{BC}=10\sqrt{6} \quad \therefore \overline{BC}=5\sqrt{6}$$

8 오른쪽 그림과 같이 꼭짓점 A에서

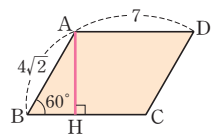
$\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 H라 하면

$\triangle ABH$ 에서

$$4\sqrt{2} : \overline{AH}=2 : \sqrt{3}$$

$$2\overline{AH}=4\sqrt{6} \quad \therefore \overline{AH}=2\sqrt{6}$$

$$\therefore \square ABCD=7 \times 2\sqrt{6}=14\sqrt{6}$$



9 $\sqrt{\{(-1)-3\}^2+(3-a)^2}=4\sqrt{2}$ 이므로

$$a^2-6a-7=0, (a+1)(a-7)=0$$

$$\therefore a=-1 \text{ 또는 } a=7$$

이때 $a>0$ 이므로 $a=7$

10 $\overline{AB}=\sqrt{\{5-(-2)\}^2+\{(-1)-3\}^2}=\sqrt{65}$

$$\overline{BC}=\sqrt{(2-5)^2+\{5-(-1)\}^2}=\sqrt{45}=3\sqrt{5}$$

$$\overline{CA}=\sqrt{\{(-2)-2\}^2+(3-5)^2}=\sqrt{20}=2\sqrt{5}$$

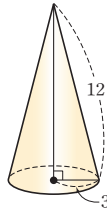
$\overline{AB}^2=\overline{BC}^2+\overline{CA}^2$ 이므로 $\triangle ABC$ 는 $\angle C=90^\circ$ 인 직각삼각형이다.

11 $\overline{AE}=x$ 라 하면 $\sqrt{6^2+9^2+x^2}=13$ 이므로
 $x^2+117=169$, $x^2=52$
 이때 $x>0$ 이므로 $x=2\sqrt{13}$
 $\triangle EFG$ 에서 $\overline{EG}=\sqrt{6^2+9^2}=\sqrt{117}=3\sqrt{13}$
 $\therefore \triangle AEG=\frac{1}{2}\times 3\sqrt{13}\times 2\sqrt{13}=39$

다른 풀이 $\triangle AEG$ 에서 $\overline{EG}=\sqrt{13^2-(2\sqrt{13})^2}=\sqrt{117}=3\sqrt{13}$

12 정육면체의 한 모서리의 길이를 x cm라 하면
 $6x^2=162$, $x^2=27$
 이때 $x>0$ 이므로 $x=3\sqrt{3}$
 따라서 구하는 정육면체의 대각선의 길이는
 $\sqrt{3}\times 3\sqrt{3}=9(\text{cm})$

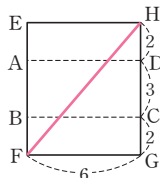
13 밑면의 반지름의 길이를 r 라 하면
 $\pi r^2=9\pi$, $r^2=9$
 이때 $r>0$ 이므로 $r=3$
 모선의 길이를 l 이라 하면
 $2\pi l \times \frac{90}{360}=2\pi \times 3 \quad \therefore l=12$
 주어진 전개도로 원뿔을 만들면 오른쪽 그림과
 같으므로
 (높이) $=\sqrt{12^2-3^2}=\sqrt{135}=3\sqrt{15}$
 $\therefore$ (부피) $=\frac{1}{3}\times 9\pi \times 3\sqrt{15}=9\sqrt{15}\pi$



14 $\square ABCD$ 는 정사각형이므로 $\overline{AC}=12\sqrt{2}$
 $\therefore \overline{AH}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\times 12\sqrt{2}=6\sqrt{2}$
 $\triangle OAH$ 에서 $\overline{OH}=\sqrt{10^2-(6\sqrt{2})^2}=\sqrt{28}=2\sqrt{7}$
 $\therefore \triangle OAC=\frac{1}{2}\times 12\sqrt{2}\times 2\sqrt{7}=12\sqrt{14}$

15 정사면체의 한 모서리의 길이를 x 라 하면 $\triangle ABC$ 에서
 $\overline{CM}=\frac{\sqrt{3}}{2}x$
 점 G 는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이므로
 $\overline{CG}=\frac{2}{3}\overline{CM}=\frac{2}{3}\times \frac{\sqrt{3}}{2}x=\frac{\sqrt{3}}{3}x$
 즉, $\frac{\sqrt{3}}{3}x=6$ 이므로 $x=6\sqrt{3}$
 $\therefore$ (부피) $=\frac{\sqrt{2}}{12}\times (6\sqrt{3})^3=54\sqrt{6}$

16 선이 지나는 부분의 전개도는 오른쪽 그림과 같다.
 $\overline{HG}=7$ 이므로
 (최단 거리) $=\overline{FH}=\sqrt{6^2+7^2}=\sqrt{85}$



III. 삼각비

4 삼각비

p.68~81

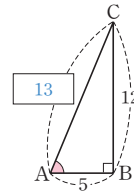
001 답 $\overline{BC}$, 4, $\overline{AB}$, 3, $\overline{AB}$, $\frac{4}{3}$

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

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

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

005 답 그림은 풀이 참조, 12, 13, $\frac{12}{13}$, $\frac{5}{13}$, $\frac{12}{5}$



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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

011 답 (1) $\frac{\sqrt{2}}{3}$ (2) $\frac{\sqrt{7}}{3}$ (3) $\frac{\sqrt{14}}{7}$

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

$\sin C = \frac{2\sqrt{2}}{6} = \frac{\sqrt{2}}{3}$, $\cos C = \frac{2\sqrt{7}}{6} = \frac{\sqrt{7}}{3}$, $\tan C = \frac{2\sqrt{2}}{2\sqrt{7}} = \frac{\sqrt{14}}{7}$

012 답 (1) 6, 3 (2) 3, $3\sqrt{3}$

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

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

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

014 답 $x = 2\sqrt{5}$, $y = 6$

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

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

015 답 $x = 4\sqrt{6}$, $y = 10$

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

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

016 답 $x = 2\sqrt{11}$, $y = 12$

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

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

017 답 $x = 9$, $y = 3\sqrt{7}$

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

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

018 답 $x = \sqrt{2}$, $y = 2$

$\sin B = \frac{x}{\sqrt{6}} = \frac{\sqrt{3}}{3}$ 이므로 $x = \sqrt{2}$

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

019 답 $\sqrt{5}k$, $\sqrt{5}k$, $\frac{\sqrt{5}}{3}$, $\sqrt{5}k$, $\frac{2\sqrt{5}}{5}$

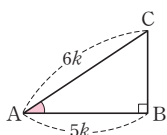
020 답 $\sin A = \frac{\sqrt{11}}{6}$, $\tan A = \frac{\sqrt{11}}{5}$

$\cos A = \frac{5}{6}$ 이므로 오른쪽 그림과 같이

$\overline{AC} = 6k$, $\overline{AB} = 5k$ ($k > 0$)인 직각삼각형 ABC를 그릴 수 있다.

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

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



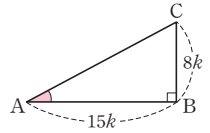
021 답 $\sin A = \frac{8}{17}$, $\cos A = \frac{15}{17}$

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

$\overline{AB} = 15k$, $\overline{BC} = 8k$ ($k > 0$)인 직각삼각형 ABC를 그릴 수 있다.

$\overline{AC} = \sqrt{(15k)^2 + (8k)^2} = 17k$ 이므로

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



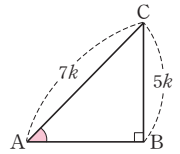
022 답 $\cos A = \frac{2\sqrt{6}}{7}$, $\tan A = \frac{5\sqrt{6}}{12}$

$\sin A = \frac{5}{7}$ 이므로 오른쪽 그림과 같이

$\overline{AC} = 7k$, $\overline{BC} = 5k$ ($k > 0$)인 직각삼각형 ABC를 그릴 수 있다.

$\overline{AB} = \sqrt{(7k)^2 - (5k)^2} = 2\sqrt{6}k$ 이므로

$\cos A = \frac{2\sqrt{6}k}{7k} = \frac{2\sqrt{6}}{7}$, $\tan A = \frac{5k}{2\sqrt{6}k} = \frac{5\sqrt{6}}{12}$



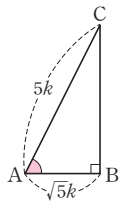
023 답 $\sin A = \frac{2\sqrt{5}}{5}$, $\tan A = 2$

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

$\overline{AC} = 5k$, $\overline{AB} = \sqrt{5}k$ ($k > 0$)인 직각삼각형 ABC를 그릴 수 있다.

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

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



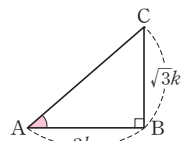
024 답 $\sin A = \frac{\sqrt{21}}{7}$, $\cos A = \frac{2\sqrt{7}}{7}$

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

$\overline{AB} = 2k$, $\overline{BC} = \sqrt{3}k$ ($k > 0$)인 직각삼각형 ABC를 그릴 수 있다.

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

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



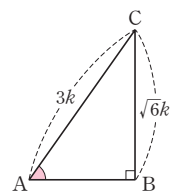
025 답 $\cos A = \frac{\sqrt{3}}{3}$, $\tan A = \sqrt{2}$

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

$\overline{AC} = 3k$, $\overline{BC} = \sqrt{6}k$ ($k > 0$)인 직각삼각형 ABC를 그릴 수 있다.

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

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



026 답 3, $3\sqrt{2}$, 3, $3\sqrt{3}$, EG, $\frac{\sqrt{6}}{3}$

027 답 $\frac{\sqrt{6}}{3}$

$\angle BFH = 90^\circ$ 이므로 직각삼각형 BFH에서

$$\overline{FH} = \sqrt{2} \times 4 = 4\sqrt{2}, \overline{BH} = \sqrt{3} \times 4 = 4\sqrt{3}$$

$$\therefore \cos x = \frac{\overline{FH}}{\overline{BH}} = \frac{4\sqrt{2}}{4\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{6}}{3}$$

028 답 $\frac{\sqrt{2}}{2}$

$\angle AEG = 90^\circ$ 이므로 직각삼각형 AEG에서

$$\overline{EG} = \sqrt{4^2 + 3^2} = \sqrt{25} = 5$$

$$\overline{AG} = \sqrt{4^2 + 3^2 + 5^2} = \sqrt{50} = 5\sqrt{2}$$

$$\therefore \cos x = \frac{\overline{EG}}{\overline{AG}} = \frac{5}{5\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

029 답 $\frac{\sqrt{13}}{7}$

$\angle DHF = 90^\circ$ 이므로 직각삼각형 DFH에서

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

$$\overline{DF} = \sqrt{3^2 + 2^2 + 6^2} = \sqrt{49} = 7$$

$$\therefore \cos x = \frac{\overline{FH}}{\overline{DF}} = \frac{\sqrt{13}}{7}$$

030 답 $\angle BCA$

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

$$\angle x = \angle BAH = \angle BCA$$

031 답 $\angle ABC$

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

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

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

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

$$\sin x = \frac{\overline{AB}}{\overline{BC}} = \frac{3}{5}, \cos x = \frac{\overline{AC}}{\overline{BC}} = \frac{4}{5}, \tan x = \frac{\overline{AB}}{\overline{AC}} = \frac{3}{4}$$

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

$\triangle ABC$ 에서 $\overline{BC} = 5$ 이므로

$$\sin y = \frac{\overline{AC}}{\overline{BC}} = \frac{4}{5}, \cos y = \frac{\overline{AB}}{\overline{BC}} = \frac{3}{5}, \tan y = \frac{\overline{AC}}{\overline{AB}} = \frac{4}{3}$$

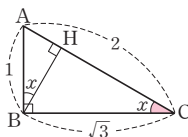
034 답 $\sin x = \frac{1}{2}, \cos x = \frac{\sqrt{3}}{2}, \tan x = \frac{\sqrt{3}}{3}$

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

$$\angle x = \angle ABH = \angle ACB$$

$\triangle ABC$ 에서

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



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

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

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

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

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

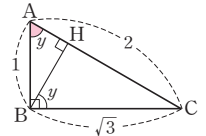
$$\angle y = \angle HBC = \angle BAC$$

$\triangle ABC$ 에서 $\overline{AC} = 2$ 이므로

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

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

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



036 답 $\sin x = \frac{\sqrt{5}}{3}, \cos x = \frac{2}{3}, \tan x = \frac{\sqrt{5}}{2}$

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

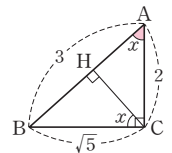
$$\angle x = \angle HCB = \angle CAB$$

$\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = \sqrt{(\sqrt{5})^2 + 2^2} = \sqrt{9} = 3$ 이므로

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

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

$$\tan x = \frac{\overline{BC}}{\overline{AC}} = \frac{\sqrt{5}}{2}$$



037 답 $\sin y = \frac{2}{3}, \cos y = \frac{\sqrt{5}}{3}, \tan y = \frac{2\sqrt{5}}{5}$

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

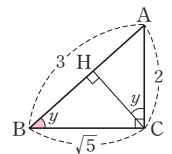
$$\angle y = \angle ACH = \angle ABC$$

$\triangle ABC$ 에서 $\overline{AC} = 3$ 이므로

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

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

$$\tan y = \frac{\overline{AC}}{\overline{BC}} = \frac{2}{\sqrt{5}} = \frac{2\sqrt{5}}{5}$$



038 답 $\angle BCA$

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

$$\angle x = \angle BDE = \angle BCA$$

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

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

$$\sin x = \frac{\overline{AB}}{\overline{BC}} = \frac{12}{13}, \cos x = \frac{\overline{AC}}{\overline{BC}} = \frac{5}{13}, \tan x = \frac{\overline{AB}}{\overline{AC}} = \frac{12}{5}$$

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

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

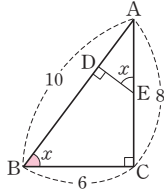
$$\angle x = \angle AED = \angle ABC$$

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

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

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

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



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

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

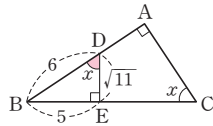
$$\angle x = \angle ACB = \angle EDB$$

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

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

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

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



042 답 $\angle ACB$

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

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

043 답 $\sin x = \frac{2\sqrt{14}}{9}, \cos x = \frac{5}{9}, \tan x = \frac{2\sqrt{14}}{5}$

$\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = \sqrt{9^2 - 5^2} = \sqrt{56} = 2\sqrt{14}$ 이므로

$$\sin x = \frac{\overline{AB}}{\overline{BC}} = \frac{2\sqrt{14}}{9}$$

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

$$\tan x = \frac{\overline{AB}}{\overline{AC}} = \frac{2\sqrt{14}}{5}$$

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

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

$$\angle x = \angle DEB = \angle CAB$$

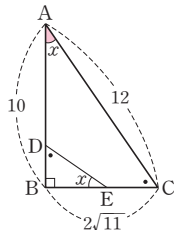
$\triangle ABC$ 에서

$\overline{BC} = \sqrt{12^2 - 10^2} = \sqrt{44} = 2\sqrt{11}$ 이므로

$$\sin x = \frac{\overline{BC}}{\overline{AC}} = \frac{2\sqrt{11}}{12} = \frac{\sqrt{11}}{6}$$

$$\cos x = \frac{\overline{AB}}{\overline{AC}} = \frac{10}{12} = \frac{5}{6}$$

$$\tan x = \frac{\overline{BC}}{\overline{AB}} = \frac{2\sqrt{11}}{10} = \frac{\sqrt{11}}{5}$$



045 답 $\sin x = \frac{\sqrt{5}}{3}, \cos x = \frac{2}{3}, \tan x = \frac{\sqrt{5}}{2}$

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

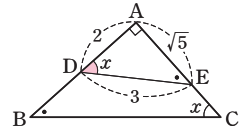
$$\angle x = \angle ACB = \angle ADE$$

$\triangle AED$ 에서 $\overline{AE} = \sqrt{3^2 - 2^2} = \sqrt{5}$ 이므로

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

$$\cos x = \frac{\overline{AD}}{\overline{DE}} = \frac{2}{3}$$

$$\tan x = \frac{\overline{AE}}{\overline{AD}} = \frac{\sqrt{5}}{2}$$



046 답 1

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

047 답 $\frac{\sqrt{3}}{6}$

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

048 답 $\frac{\sqrt{6}}{4}$

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

049 답 2

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

050 답 $\frac{1}{4}$

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

051 답 1

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

052 답 $2\sqrt{2}$

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

053 답 $\frac{1}{2}$

$$(\cos 30^\circ + \sin 30^\circ) (\sin 60^\circ - \cos 60^\circ)$$

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

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

055 답 $x=2\sqrt{3}$, $y=2$

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

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

056 답 $x=\sqrt{6}$, $y=\sqrt{3}$

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

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

057 답 $x=3\sqrt{3}$, $y=6\sqrt{3}$

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

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

058 답 $4\sqrt{2}$

$$\triangle ABD \text{에서 } \sin 30^\circ = \frac{\overline{AD}}{8} = \frac{1}{2} \quad \therefore \overline{AD}=4$$

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

059 답 $\sqrt{5}$

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

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

060 답 12

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

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

061 답 $2\sqrt{3}$

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

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

062 답 $\overline{BC}$, $\overline{BC}$

063 답 $\overline{DE}$

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

064 답 $\overline{AB}$

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

065 답 $\overline{BC}$

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

066 답 $\overline{AB}$

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

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

067 답 0.60

$$\sin 37^\circ = \frac{\overline{AB}}{\overline{OA}} = \frac{0.60}{1} = 0.60$$

068 답 0.80

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

069 답 0.75

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

070 답 0.80

$$\triangle AOB \text{에서 } \angle OAB = 53^\circ \text{이므로}$$

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

071 답 0.60

$$\triangle AOB \text{에서 } \angle OAB = 53^\circ \text{이므로}$$

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

072 답 1

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

073 답 1

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

074 답 0

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

075 답 2

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

076 답 2

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

077 답 $\frac{\sqrt{2}}{2}$

$$\sin 45^\circ \times \sin 90^\circ + \cos 45^\circ \times \cos 90^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2} \times 1 + \frac{\sqrt{2}}{2} \times 0 = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

078 답 <

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

079 답 >

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

080 답 <

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

081 답 $\sin 12^\circ, \sin 20^\circ, \sin 53^\circ, \sin 80^\circ$

$\angle x$ 의 크기가 0° 에서 90° 로 증가할 때, $\sin x$ 의 값은 증가하므로
주어진 삼각비의 값을 작은 것에서부터 순서대로 나열하면
 $\sin 12^\circ, \sin 20^\circ, \sin 53^\circ, \sin 80^\circ$

082 답 $\cos 83^\circ, \cos 61^\circ, \cos 49^\circ, \cos 23^\circ$

$\angle x$ 의 크기가 0° 에서 90° 로 증가할 때, $\cos x$ 의 값은 감소하므로
주어진 삼각비의 값을 작은 것에서부터 순서대로 나열하면
 $\cos 83^\circ, \cos 61^\circ, \cos 49^\circ, \cos 23^\circ$

083 답 $\tan 4^\circ, \tan 35^\circ, \tan 54^\circ, \tan 79^\circ$

$\angle x$ 의 크기가 0° 에서 90° 로 증가할 때, $\tan x$ 의 값은 증가하므로
주어진 삼각비의 값을 작은 것에서부터 순서대로 나열하면
 $\tan 4^\circ, \tan 35^\circ, \tan 54^\circ, \tan 79^\circ$

084 답 <

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

085 답 >

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

086 답 <

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

087 답 <

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

088 답 $\tan 0^\circ, \sin 30^\circ, \cos 30^\circ, \tan 46^\circ$

$\tan 0^\circ = 0, \cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}, \sin 30^\circ = \frac{1}{2}$ 이고 $\tan 46^\circ > 1$ 이므로
주어진 삼각비의 값을 작은 것에서부터 순서대로 나열하면
 $\tan 0^\circ, \sin 30^\circ, \cos 30^\circ, \tan 46^\circ$

089 답 $\cos 60^\circ, \sin 45^\circ, \tan 45^\circ, \tan 80^\circ$

$\cos 60^\circ = \frac{1}{2}, \tan 45^\circ = 1, \sin 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$ 이고 $\tan 80^\circ > 1$ 이므로
주어진 삼각비의 값을 작은 것에서부터 순서대로 나열하면
 $\cos 60^\circ, \sin 45^\circ, \tan 45^\circ, \tan 80^\circ$

090 답 0.7771

091 답 0.6157

092 답 1.2799

093 답 0.6018

094 답 64°

095 답 65°

096 답 65°

097 답 63°

098 답 41°

$$\sin x = \frac{65.61}{100} = 0.6561 \text{이므로 } \angle x = 41^\circ$$

099 답 40°

$$\cos x = \frac{7.66}{10} = 0.7660 \text{이므로 } \angle x = 40^\circ$$

100 답 42°

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

101 답 41°

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

102 답 0.4695, 46.95

103 답 44.55

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

104 답 11.086

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

- 1 ④ 2 $\frac{\sqrt{5}}{5}$ 3 $2\sqrt{5}$ 4 $8\sqrt{33}$ 5 $\frac{3\sqrt{7}}{7}$
 6 $\frac{7}{5}$ 7 $\frac{4}{3}$ 8 $\frac{\sqrt{3}}{3}$ 9 ⑤ 10 $5\sqrt{6}$
 11 1.7797 12 ⑤ 13 8.192

1 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = \sqrt{2^2 + (\sqrt{6})^2} = \sqrt{10}$

① $\sin A = \frac{\overline{BC}}{\overline{AB}} = \frac{2}{\sqrt{10}} = \frac{\sqrt{10}}{5}$

② $\cos A = \frac{\overline{AC}}{\overline{AB}} = \frac{\sqrt{6}}{\sqrt{10}} = \frac{\sqrt{15}}{5}$

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

④ $\sin B = \frac{\overline{AC}}{\overline{AB}} = \frac{\sqrt{6}}{\sqrt{10}} = \frac{\sqrt{15}}{5}$

⑤ $\tan B = \frac{\overline{AC}}{\overline{BC}} = \frac{\sqrt{6}}{2}$

따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

2 $\overline{AB} = k$, $\overline{BC} = 2k$ ($k > 0$)라 하면

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

$\therefore \sin C = \frac{k}{\sqrt{5}k} = \frac{\sqrt{5}}{5}$

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

$\triangle ABC$ 에서 $\overline{AC} = \sqrt{6^2 - 4^2} = \sqrt{20} = 2\sqrt{5}$

4 $\cos C = \frac{\overline{AC}}{14} = \frac{4}{7}$ 이므로 $\overline{AC} = 8$

$\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = \sqrt{14^2 - 8^2} = \sqrt{132} = 2\sqrt{33}$

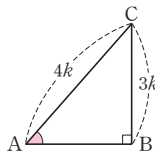
$\therefore \triangle ABC = \frac{1}{2} \times 2\sqrt{33} \times 8 = 8\sqrt{33}$

5 $\sin A = \frac{3}{4}$ 이므로 오른쪽 그림과 같이

$\overline{AC} = 4k$, $\overline{BC} = 3k$ ($k > 0$)인 직각삼각형 ABC 를 그릴 수 있다.

$\overline{AB} = \sqrt{(4k)^2 - (3k)^2} = \sqrt{7}k$ 이므로

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



6 $\triangle ABC \sim \triangle CBH$ (AA 답음)이므로

$\angle x = \angle BCH = \angle BAC$

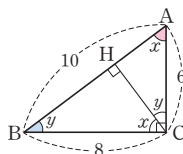
$\triangle ABC \sim \triangle ACH$ (AA 답음)이므로

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

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

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

$\therefore \sin x + \sin y = \frac{4}{5} + \frac{3}{5} = \frac{7}{5}$

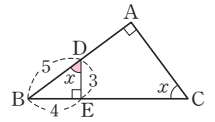


7 $\triangle ABC \sim \triangle EBD$ (AA 답음)이므로

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

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

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



8 $\angle AEG = 90^\circ$ 이므로 직각삼각형 AEG 에서

$\overline{EG} = \sqrt{2} \times 3 = 3\sqrt{2}$

$\overline{AG} = \sqrt{3^2 + 3^2 + 6^2} = \sqrt{54} = 3\sqrt{6}$

$\therefore \cos x = \frac{\overline{EG}}{\overline{AG}} = \frac{3\sqrt{2}}{3\sqrt{6}} = \frac{\sqrt{3}}{3}$

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

② $\sin 90^\circ + \tan^2 30^\circ = 1 + \left(\frac{\sqrt{3}}{3}\right)^2 = 1 + \frac{1}{3} = \frac{4}{3}$

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

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

⑤ $\tan 0^\circ - \sin 30^\circ \times \cos 60^\circ = 0 - \left(\frac{1}{2} \times \frac{1}{2}\right) = -\frac{1}{4}$

따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

10 $\triangle ABC$ 에서

$\tan 60^\circ = \frac{\overline{BC}}{5} = \sqrt{3} \quad \therefore \overline{BC} = 5\sqrt{3}$

$\triangle DBC$ 에서

$\cos 45^\circ = \frac{5\sqrt{3}}{\overline{BD}} = \frac{\sqrt{2}}{2} \quad \therefore \overline{BD} = 5\sqrt{6}$

11 $\tan 48^\circ = \frac{\overline{CD}}{\overline{OD}} = \frac{1.1106}{1} = 1.1106$

$\triangle AOB$ 에서 $\angle OAB = 42^\circ$ 이므로

$\sin 42^\circ = \frac{\overline{OB}}{\overline{OA}} = \frac{0.6691}{1} = 0.6691$

$\therefore \tan 48^\circ + \sin 42^\circ = 1.1106 + 0.6691 = 1.7797$

12 ① $\angle x$ 의 크기가 0° 에서 90° 로 증가할 때, $\sin x$ 의 값은 증가하므로 $\sin 37^\circ < \sin 89^\circ$

② $\angle x$ 의 크기가 0° 에서 90° 로 증가할 때, $\cos x$ 의 값은 감소하므로 $\cos 42^\circ > \cos 61^\circ$

③ $0^\circ \leq \angle x < 45^\circ$ 일 때, $\sin x < \cos x$ 이므로 $\sin 15^\circ < \cos 15^\circ$

④ $45^\circ < \angle x \leq 90^\circ$ 일 때, $\sin x < \tan x$ 이므로 $\sin 72^\circ < \tan 72^\circ$

⑤ $\sin 26^\circ < 1 < \tan 84^\circ$ 이므로 $\sin 26^\circ < \tan 84^\circ$

따라서 옳은 것은 ⑤이다.

13 $\cos 35^\circ = \frac{\overline{BC}}{10} = 0.8192 \quad \therefore \overline{BC} = 8.192$

삼각비의 활용

p.86~95

001 답 1.92

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

002 답 1.38

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

003 답 2.75

$$x = 5 \tan 29^\circ = 5 \times 0.55 = 2.75$$

004 답 6.72

$$x = 8 \cos 33^\circ = 8 \times 0.84 = 6.72$$

005 답 14.6 m

$$\overline{AC} = 20 \tan 36^\circ = 20 \times 0.73 = 14.6(\text{m})$$

따라서 나무의 높이는 14.6 m이다.

006 답 46.5 m

$$\overline{AC} = 50 \tan 43^\circ = 50 \times 0.93 = 46.5(\text{m})$$

따라서 건물의 높이는 46.5 m이다.

007 답 7.2 m

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

따라서 지면으로부터 연까지의 높이는

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

008 답 15.4 m

$$\overline{AB} = 9 \tan 29^\circ = 9 \times 0.6 = 5.4(\text{m})$$

$$\overline{AC} = \frac{9}{\cos 29^\circ} = \frac{9}{0.9} = 10(\text{m})$$

따라서 부러지기 전 나무의 높이는

$$\overline{AB} + \overline{AC} = 5.4 + 10 = 15.4(\text{m})$$

009 답 $4\sqrt{3}$

$$\triangle ABH \text{에서 } \overline{AH} = 8 \sin 60^\circ = 8 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 4\sqrt{3}$$

010 답 4

$$\triangle ABH \text{에서 } \overline{BH} = 8 \cos 60^\circ = 8 \times \frac{1}{2} = 4$$

011 답 $2\sqrt{21}$

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

$$\overline{AC} = \sqrt{\overline{AH}^2 + \overline{CH}^2} = \sqrt{(4\sqrt{3})^2 + 6^2} = \sqrt{84} = 2\sqrt{21}$$

012 답 $2\sqrt{7}$

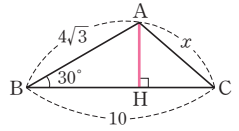
오른쪽 그림과 같이 꼭짓점 A에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 H라 하면 $\triangle ABH$ 에서

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

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

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

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



013 답 5

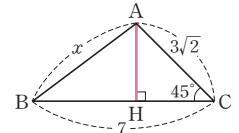
오른쪽 그림과 같이 꼭짓점 A에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 H라 하면 $\triangle ACH$ 에서

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

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

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

$$x = \sqrt{3^2 + 4^2} = \sqrt{25} = 5$$



014 답 $5\sqrt{7}$

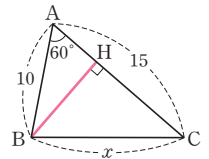
오른쪽 그림과 같이 꼭짓점 B에서 $\overline{AC}$ 에 내린 수선의 발을 H라 하면 $\triangle ABH$ 에서

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

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

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

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



015 답 60°

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

016 답 $3\sqrt{2}$

$$\triangle BCH \text{에서 } \overline{CH} = 6 \sin 45^\circ = 6 \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 3\sqrt{2}$$

017 답 $2\sqrt{6}$

$$\triangle ACH \text{에서 } \overline{AC} = \frac{\overline{CH}}{\sin 60^\circ} = 3\sqrt{2} \times \frac{2}{\sqrt{3}} = 2\sqrt{6}$$

018 답 $8\sqrt{2}$

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

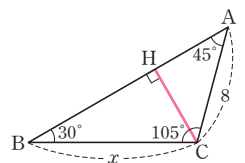
$$\angle B = 180^\circ - (105^\circ + 45^\circ) = 30^\circ$$

$\triangle ACH$ 에서

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

따라서 $\triangle BCH$ 에서

$$x = \frac{4\sqrt{2}}{\sin 30^\circ} = 4\sqrt{2} \times 2 = 8\sqrt{2}$$



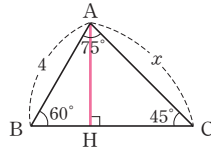
019 답 $2\sqrt{6}$

오른쪽 그림과 같이 꼭짓점 A에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 H라 하면 $\triangle ABC$ 에서 $\angle C = 180^\circ - (60^\circ + 75^\circ) = 45^\circ$
 $\triangle ABH$ 에서

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

따라서 $\triangle ACH$ 에서

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



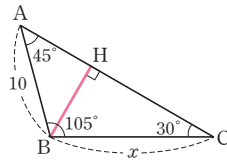
020 답 $10\sqrt{2}$

오른쪽 그림과 같이 꼭짓점 B에서 $\overline{AC}$ 에 내린 수선의 발을 H라 하면 $\triangle ABC$ 에서 $\angle A = 180^\circ - (105^\circ + 30^\circ) = 45^\circ$
 $\triangle ABH$ 에서

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

따라서 $\triangle BCH$ 에서

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



021 답 $2\sqrt{17}$ m

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

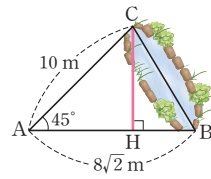
$$\overline{CH} = 10 \sin 45^\circ = 10 \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 5\sqrt{2}(\text{m})$$

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

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

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

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



022 답 $3\sqrt{7}$ km

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

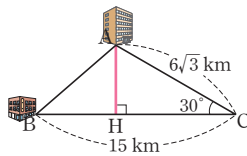
$$\overline{AH} = 6\sqrt{3} \sin 30^\circ = 6\sqrt{3} \times \frac{1}{2} = 3\sqrt{3}(\text{km})$$

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

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

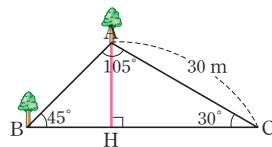
$$\overline{AB} = \sqrt{(3\sqrt{3})^2 + 6^2} = \sqrt{63} = 3\sqrt{7}(\text{km})$$

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



023 답 $15\sqrt{2}$ m

오른쪽 그림과 같이 꼭짓점 A에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 H라 하면 $\triangle ABC$ 에서 $\angle B = 180^\circ - (105^\circ + 30^\circ) = 45^\circ$



$\triangle ACH$ 에서

$$\overline{AH} = 30 \sin 30^\circ = 30 \times \frac{1}{2} = 15(\text{m})$$

따라서 $\triangle ABH$ 에서

$$\overline{AB} = \frac{15}{\sin 45^\circ} = 15 \times \frac{2}{\sqrt{2}} = 15\sqrt{2}(\text{m})$$

따라서 두 나무 A, B 사이의 거리는 $15\sqrt{2}$ m이다.

024 답 $4\sqrt{6}$ m

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

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

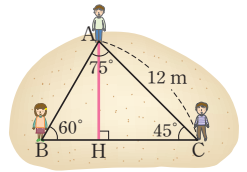
$\triangle ACH$ 에서

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

따라서 $\triangle ABH$ 에서

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

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



025 답 $60^\circ, 60^\circ, \sqrt{3}, \sqrt{3}h$

026 답 $45^\circ, 45^\circ, 1, h$

027 답 $\sqrt{3}+1, 6(\sqrt{3}-1)$

028 답 $2(3-\sqrt{3})$

$\overline{AH} = h$ 라 하면 $\triangle ABH$ 에서

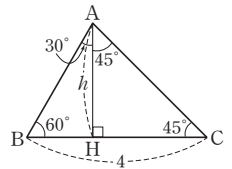
$$\overline{BH} = h \tan 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3}h$$

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

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

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

따라서 $\overline{AH}$ 의 길이는 $2(3-\sqrt{3})$ 이다.



029 답 $5(\sqrt{3}-1)$

$\overline{AH} = h$ 라 하면 $\triangle ABH$ 에서

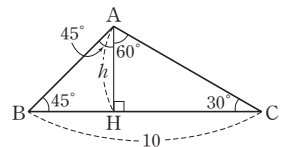
$$\overline{BH} = h \tan 45^\circ = h$$

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

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

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

따라서 $\overline{AH}$ 의 길이는 $5(\sqrt{3}-1)$ 이다.



030 답 $60^\circ, 60^\circ, \sqrt{3}, \sqrt{3}h$

031 답 $60^\circ, 30^\circ, 30^\circ, \frac{\sqrt{3}}{3}, \frac{\sqrt{3}}{3}h$

032 답 $\frac{2\sqrt{3}}{3}, 5\sqrt{3}$

033 답 $4(\sqrt{3}+1)$

$\overline{AH}=h$ 라 하면 $\triangle ABH$ 에서

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

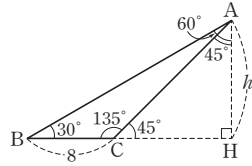
$\triangle ACH$ 에서 $\overline{CH}=h \tan 45^\circ=h$

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

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

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

따라서 $\overline{AH}$ 의 길이는 $4(\sqrt{3}+1)$ 이다.



034 답 $2(3+\sqrt{3})$

$\overline{AH}=h$ 라 하면 $\triangle ABH$ 에서

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

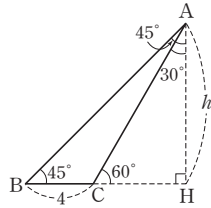
$\triangle ACH$ 에서 $\overline{CH}=h \tan 30^\circ=\frac{\sqrt{3}}{3}h$

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

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

$$\therefore h=2(3+\sqrt{3})$$

따라서 $\overline{AH}$ 의 길이는 $2(3+\sqrt{3})$ 이다.



035 답 $6\sqrt{3}$

$\triangle ABC$ 는 이등변삼각형이므로

$$\angle ACB=120^\circ$$

$\overline{AH}=h$ 라 하면 $\triangle ABH$ 에서

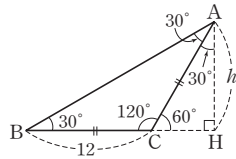
$$\overline{BH}=h \tan 60^\circ=\sqrt{3}h$$

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

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

$$12=\sqrt{3}h-\frac{\sqrt{3}}{3}h, \frac{2\sqrt{3}}{3}h=12 \quad \therefore h=6\sqrt{3}$$

따라서 $\overline{AH}$ 의 길이는 $6\sqrt{3}$ 이다.



036 답 $4, 60^\circ, 6\sqrt{3}$

037 답 $14\sqrt{2}$

$$\triangle ABC=\frac{1}{2} \times 8 \times 7 \times \sin 45^\circ=\frac{1}{2} \times 8 \times 7 \times \frac{\sqrt{2}}{2}=14\sqrt{2}$$

038 답 15

$$\triangle ABC=\frac{1}{2} \times 6 \times 10 \times \sin 30^\circ=\frac{1}{2} \times 6 \times 10 \times \frac{1}{2}=15$$

039 답 $21\sqrt{2}$

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

$$\triangle ABC=\frac{1}{2} \times 7 \times 12 \times \sin 45^\circ=\frac{1}{2} \times 7 \times 12 \times \frac{\sqrt{2}}{2}=21\sqrt{2}$$

040 답 25

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

$$\triangle ABC=\frac{1}{2} \times 10 \times 10 \times \sin 30^\circ=\frac{1}{2} \times 10 \times 10 \times \frac{1}{2}=25$$

041 답 $8, 120^\circ, 8, 60^\circ, 10\sqrt{3}$

042 답 $3\sqrt{6}$

$$\triangle ABC=\frac{1}{2} \times 4 \times 3\sqrt{3} \times \sin (180^\circ-135^\circ)$$

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

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

043 답 $3\sqrt{3}$

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

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

$$=\frac{1}{2} \times 3 \times 4 \times \sin 60^\circ$$

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

044 답 9

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

$$\triangle ABC=\frac{1}{2} \times 6 \times 6 \times \sin (180^\circ-150^\circ)$$

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

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

045 답 ① $4, 120^\circ, 4, 60^\circ, 4\sqrt{3}$ ② $4\sqrt{3}, 60^\circ, 12\sqrt{3}$
③ $4\sqrt{3}, 12\sqrt{3}, 16\sqrt{3}$

046 답 $\frac{7}{2}$

오른쪽 그림과 같이 $\overline{AC}$ 를 그으면

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

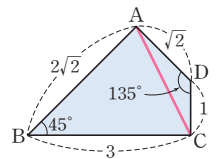
$$=\frac{1}{2} \times 3 \times 2\sqrt{2} \times \frac{\sqrt{2}}{2}=3$$

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

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

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

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

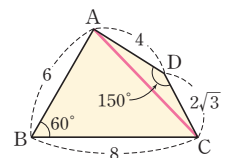


047 답 $14\sqrt{3}$

오른쪽 그림과 같이 $\overline{AC}$ 를 그으면

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

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



$$\begin{aligned}\triangle ACD &= \frac{1}{2} \times 4 \times 2\sqrt{3} \times \sin(180^\circ - 150^\circ) \\ &= \frac{1}{2} \times 4 \times 2\sqrt{3} \times \sin 30^\circ \\ &= \frac{1}{2} \times 4 \times 2\sqrt{3} \times \frac{1}{2} = 2\sqrt{3} \\ \therefore \square ABCD &= \triangle ABC + \triangle ACD = 12\sqrt{3} + 2\sqrt{3} = 14\sqrt{3}\end{aligned}$$

048 답 $12\sqrt{3}$

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

049 답 $6\sqrt{2}$

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

050 답 20

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

051 답 $14\sqrt{3}$

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

052 답 60

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

053 답 $18\sqrt{3}$

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

연산 유형		최종 점검하기			p.96~97				
1	2.68	2	32 m	3	$\sqrt{37}$	4	$4\sqrt{2}$	5	④
6	$2(\sqrt{3}+1)$ m	7	$12\sqrt{2}$	8	5	9	$8+5\sqrt{2}$		
10	$18+3\sqrt{3}$	11	60°	12	$50\sqrt{2}$	13	10		
14	$\frac{45\sqrt{3}}{2}$								

1 $x = 4 \cos 48^\circ = 4 \times 0.67 = 2.68$

2 $\overline{AB} = 16 \tan 37^\circ = 16 \times 0.75 = 12(\text{m})$

$$\overline{AC} = \frac{16}{\cos 37^\circ} = \frac{16}{0.8} = 20(\text{m})$$

따라서 부러지기 전 나무의 높이는

$$\overline{AB} + \overline{AC} = 12 + 20 = 32(\text{m})$$

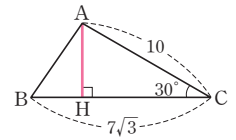
3 오른쪽 그림과 같이 꼭짓점 A에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 H라 하면 $\triangle ACH$ 에서

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

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

$\overline{BH} = \overline{BC} - \overline{CH} = 7\sqrt{3} - 5\sqrt{3} = 2\sqrt{3}$ 이므로 $\triangle ABH$ 에서

$$\overline{AB} = \sqrt{5^2 + (2\sqrt{3})^2} = \sqrt{37}$$



4 오른쪽 그림과 같이 꼭짓점 C에서

$\overline{AB}$ 에 내린 수선의 발을 H라 하면

$\triangle ABC$ 에서

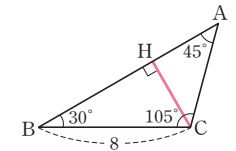
$$\angle A = 180^\circ - (30^\circ + 105^\circ) = 45^\circ$$

$\triangle BCH$ 에서

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

따라서 $\triangle ACH$ 에서

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



5 오른쪽 그림과 같이 꼭짓점 A에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 H라 하고 $\overline{AH} = h$ 라 하면 $\triangle ABH$ 에서

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

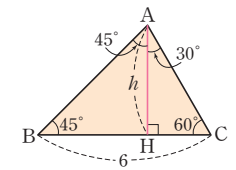
$\triangle ACH$ 에서

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

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

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

$$\therefore \triangle ABC = \frac{1}{2} \times 6 \times 3(3 - \sqrt{3}) = 9(3 - \sqrt{3})$$



6 $\overline{CH} = h$ m라 하면 $\triangle CAH$ 에서

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

$\triangle CBH$ 에서

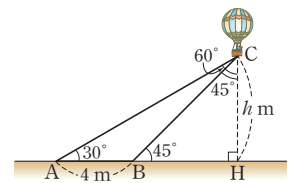
$$\overline{BH} = h \tan 45^\circ = h(\text{m})$$

$\overline{AB} = \overline{AH} - \overline{BH}$ 이므로

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

$$\therefore h = 2(\sqrt{3} + 1)$$

따라서 지면으로부터 열기구까지의 높이는 $2(\sqrt{3} + 1)$ m이다.



7 $\tan B = 1$ 이므로 $\angle B = 45^\circ$

$$\therefore \triangle ABC = \frac{1}{2} \times 6 \times 8 \times \sin 45^\circ$$

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

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

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

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

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

$$9 \quad \triangle ABD \text{에서 } \overline{AD} = \frac{4}{\tan 45^\circ} = 4 \times 1 = 4$$

$$\therefore \triangle ABD = \frac{1}{2} \times 4 \times 4 = 8$$

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

$$\therefore \triangle BCD = \frac{1}{2} \times 5 \times 4\sqrt{2} \times \sin 30^\circ$$

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

$$\therefore \square ABCD = \triangle ABD + \triangle BCD = 8 + 5\sqrt{2}$$

10 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AC}$ 를 그으면

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

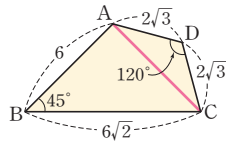
$$= \frac{1}{2} \times 6 \times 6\sqrt{2} \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 18$$

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

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

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

$$\therefore \square ABCD = \triangle ABC + \triangle ACD = 18 + 3\sqrt{3}$$



$$11 \quad 6 \times 8 \times \sin B = 24\sqrt{3} \text{이므로}$$

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

$$12 \quad \square ABCD = 10 \times 10 \times \sin(180^\circ - 135^\circ)$$

$$= 10 \times 10 \times \sin 45^\circ$$

$$= 10 \times 10 \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 50\sqrt{2}$$

$$13 \quad \frac{1}{2} \times 8 \times \overline{BD} \times \sin 45^\circ = 20\sqrt{2} \text{에서}$$

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

$$2\sqrt{2} \overline{BD} = 20\sqrt{2} \quad \therefore \overline{BD} = 10$$

$$14 \quad \text{두 대각선의 교점을 O라 하면 } \triangle OBC \text{에서}$$

$$\angle BOC = 180^\circ - (70^\circ + 50^\circ) = 60^\circ$$

$$\therefore \square ABCD = \frac{1}{2} \times 9 \times 10 \times \sin 60^\circ$$

$$= \frac{1}{2} \times 9 \times 10 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{45\sqrt{3}}{2}$$

IV. 원의 성질

6 원과 직선

p.100~111

001 답 4

002 답 10

003 답 9

$$3 : x = 40^\circ : 120^\circ \quad \therefore x = 9$$

004 답 110

005 답 130

$$12 : 6 = x^\circ : 65^\circ \quad \therefore x = 130$$

006 답 25

$$4 : 16 = x^\circ : 100^\circ \quad \therefore x = 25$$

007 답 6

008 답 8

009 답 50

010 답 120

011 답 ○

크기가 같은 두 중심각에 대한 현의 길이는 같으므로
 $\overline{EF} = \overline{AB} = 3$

012 답 ×

현의 길이는 중심각의 크기에 정비례하지 않으므로
 $\overline{CE} \neq 2\overline{AB}$

013 답 ○

크기가 같은 두 중심각에 대한 현의 길이는 같으므로
 $\overline{CE} = \overline{DF}$

014 답 ○

$\triangle OAB$ 와 $\triangle ODE$ 에서
 $\angle AOB = \angle DOE$, $\overline{OA} = \overline{OD}$, $\overline{OB} = \overline{OE}$
 즉, $\triangle OAB \cong \triangle ODE$ (SAS 합동)
 $\therefore \triangle OAB \cong \triangle ODE$

015 답 ×

삼각형의 넓이는 중심각의 크기에 정비례하지 않으므로
 $\triangle OCE \neq 2\triangle OCD$

016 답 ○

$\triangle OCE$ 와 $\triangle ODF$ 에서
 $\angle COE = \angle DOF$, $\overline{OC} = \overline{OD}$, $\overline{OE} = \overline{OF}$
 즉, $\triangle OCE \cong \triangle ODF$ (SAS 합동)
 $\therefore \triangle OCE = \triangle ODF$

017 답 4

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

018 답 7

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

019 답 12

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

020 답 13

$$x = \frac{1}{2}\overline{AB} = \frac{1}{2} \times 26 = 13$$

021 답 $\sqrt{21}$, $\sqrt{21}$, $2\sqrt{21}$

022 답 30

$$\overline{AM} = \sqrt{17^2 - 8^2} = \sqrt{225} = 15 \text{ 이므로 } x = 2\overline{AM} = 2 \times 15 = 30$$

023 답 $8\sqrt{2}$

$$\overline{BM} = \sqrt{6^2 - 2^2} = \sqrt{32} = 4\sqrt{2} \text{ 이므로 } x = 2\overline{BM} = 2 \times 4\sqrt{2} = 8\sqrt{2}$$

024 답 8, 4, 4, $4\sqrt{2}$

025 답 13

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

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

026 답 $\sqrt{11}$

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

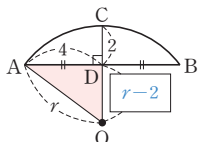
$$x = \sqrt{6^2 - 5^2} = \sqrt{11}$$

027 답 $4\sqrt{5}$

$$\overline{BM} = \frac{1}{2}\overline{AB} = \frac{1}{2} \times 16 = 8 \text{ 이므로}$$

$$x = \sqrt{12^2 - 8^2} = \sqrt{80} = 4\sqrt{5}$$

028 답 그림은 풀이 참조, $r-2$, 5, 5



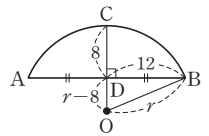
029 답 13

현의 수직이등분선은 원의 중심을 지나므로
 $\overline{CD}$ 의 연장선 위에 있는 원의 중심을 O라
 하고, 원 O의 반지름의 길이를 r 라 하면 직
 각삼각형 OBD에서

$$12^2 + (r-8)^2 = r^2$$

$$144 + r^2 - 16r + 64 = r^2, 16r = 208 \quad \therefore r = 13$$

따라서 원 O의 반지름의 길이는 13이다.



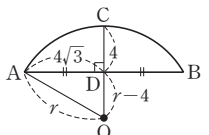
030 답 8

현의 수직이등분선은 원의 중심을 지나므로
 $\overline{CD}$ 의 연장선 위에 있는 원의 중심을 O라
 하고, 원 O의 반지름의 길이를 r 라 하면 직
 각삼각형 OAD에서

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

$$48 + r^2 - 8r + 16 = r^2, 8r = 64 \quad \therefore r = 8$$

따라서 원 O의 반지름의 길이는 8이다.



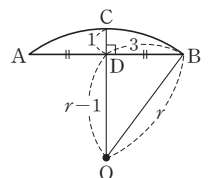
031 답 5

현의 수직이등분선은 원의 중심을 지나므로
 $\overline{CD}$ 의 연장선 위에 있는 원의 중심을 O라
 하고, 원 O의 반지름의 길이를 r 라 하면 직
 각삼각형 OBD에서

$$3^2 + (r-1)^2 = r^2$$

$$9 + r^2 - 2r + 1 = r^2, 2r = 10 \quad \therefore r = 5$$

따라서 원 O의 반지름의 길이는 5이다.



032 답 6

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

033 답 8

$$\overline{OM} = \overline{ON} \text{ 이므로 } \overline{CD} = \overline{AB} = 16$$

$$\therefore x = \frac{1}{2}\overline{CD} = \frac{1}{2} \times 16 = 8$$

034 답 7

$$\overline{OM} = \overline{ON} \text{ 이므로 } \overline{AB} = \overline{CD} = 14$$

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

035 답 5

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

036 답 6

$$\overline{AB} = 2\overline{AM} = 2 \times 9 = 18$$

$$\overline{AB} = \overline{CD} \text{ 이므로 } x = \overline{OM} = 6$$

037 답 4

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

$$\overline{AB} = \overline{CD} \text{이므로 } x = \overline{ON} = 4$$

038 답 3, 4, 8, 8

039 답 $4\sqrt{5}$

$$\triangle OCN \text{에서 } \overline{CN} = \sqrt{6^2 - 4^2} = \sqrt{20} = 2\sqrt{5} \text{이므로}$$

$$\overline{CD} = 2\overline{CN} = 2 \times 2\sqrt{5} = 4\sqrt{5}$$

$$\overline{OM} = \overline{ON} \text{이므로 } x = \overline{CD} = 4\sqrt{5}$$

040 답 $2\sqrt{6}$

$$\triangle ODN \text{에서 } \overline{DN} = \frac{1}{2}\overline{CD} = \frac{1}{2} \times 10 = 5 \text{이므로}$$

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

$$\overline{AB} = \overline{CD} \text{이므로 } x = \overline{ON} = 2\sqrt{6}$$

041 답 $\sqrt{13}$

$$\overline{OM} = \overline{ON} \text{이므로 } \overline{AB} = \overline{CD} = 6$$

$$\overline{AM} = \frac{1}{2}\overline{AB} = \frac{1}{2} \times 6 = 3$$

$$\triangle OAM \text{에서 } x = \sqrt{3^2 + 2^2} = \sqrt{13}$$

042 답 이등변, 70°

043 답 55°

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

따라서 $\triangle ABC$ 는 이등변삼각형이므로

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

044 답 65°

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

따라서 $\triangle ABC$ 는 이등변삼각형이므로

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

045 답 52°

$$\overline{OM} = \overline{ON} \text{이므로 } \overline{BA} = \overline{BC}$$

따라서 $\triangle ABC$ 는 이등변삼각형이므로

$$\angle x = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 76^\circ) = 52^\circ$$

046 답 130°

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

$$\angle x = 360^\circ - (90^\circ + 50^\circ + 90^\circ) = 130^\circ$$

047 답 110°

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

$$\angle x = 360^\circ - (90^\circ + 70^\circ + 90^\circ) = 110^\circ$$

048 답 55°

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

$$\angle x = 360^\circ - (90^\circ + 125^\circ + 90^\circ) = 55^\circ$$

049 답 $3\sqrt{3}$

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

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

050 답 8

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

$$x = \sqrt{17^2 - 15^2} = \sqrt{64} = 8$$

051 답 2

$$\angle PAO = 90^\circ \text{이므로 직각삼각형 OPA에서 } \overline{OA} = \overline{OM} = x \text{이므로}$$

$$x^2 + (\sqrt{21})^2 = (x+3)^2, x^2 + 21 = x^2 + 6x + 9$$

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

052 답 10

053 답 4

054 답 $4\sqrt{3}$

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

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

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

055 답 $2\sqrt{14}$

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

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

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

056 답 $3\sqrt{5}$

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

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

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

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

057 답 이등변, 70° , 55°

058 답 63°

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

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

059 답 40°

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

$$\therefore \angle x = 180^\circ - (70^\circ + 70^\circ) = 40^\circ$$

060 답 $x=3, y=8, z=4$

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

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

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

061 답 $x=4, y=3, z=5$

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

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

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

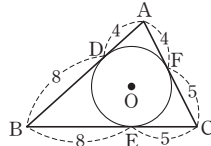
062 답 12

$$\overline{BD} = \overline{BE} = 8$$

$$\overline{CF} = \overline{CE} = 5 \text{이므로}$$

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

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



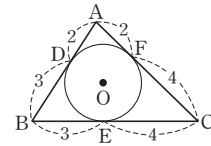
063 답 7

$$\overline{CE} = \overline{CF} = 4$$

$$\overline{AD} = \overline{AF} = 2 \text{이므로}$$

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

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



064 답 $14-x, 14-x, 6$

065 답 3

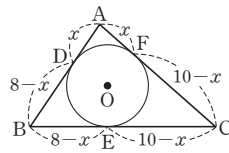
$$\overline{AD} = \overline{AF} = x \text{이므로}$$

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

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

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

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



066 답 8

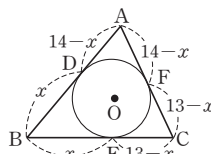
$$\overline{BE} = \overline{BD} = x \text{이므로}$$

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

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

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

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



067 답 5

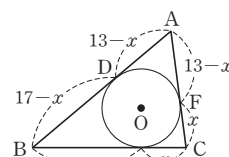
$$\overline{CE} = \overline{CF} = x \text{이므로}$$

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

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

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

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



068 답 40

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

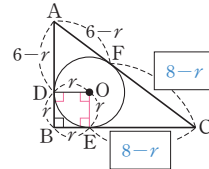
069 답 16

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

070 답 50

$$(\triangle ABC \text{의 둘레의 길이}) = 2 \times (11 + 8 + 6) = 50$$

071 답 그림은 풀이 참조, 10, 8-r, 10, 8-r, 2



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

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

072 답 3

직각삼각형 ABC에서

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

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

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

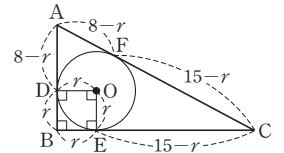
$$\overline{CF} = \overline{CE} = 15 - r$$

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

$$17 = (8 - r) + (15 - r) \quad \therefore r = 3$$

다른 풀이 $\triangle ABC = \frac{1}{2} \times 15 \times 8 = 60$ 이므로

$$\frac{1}{2} \times r \times (8 + 15 + 17) = 60 \quad \therefore r = 3$$



073 답 3

직각삼각형 ABC에서

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

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

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

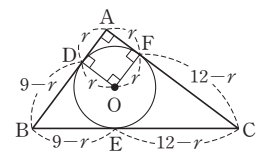
$$\overline{CE} = \overline{CF} = 12 - r$$

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

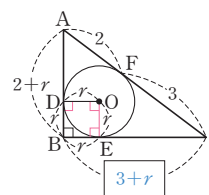
$$15 = (9 - r) + (12 - r) \quad \therefore r = 3$$

다른 풀이 $\triangle ABC = \frac{1}{2} \times 9 \times 12 = 54$ 이므로

$$\frac{1}{2} \times r \times (9 + 15 + 12) = 54 \quad \therefore r = 3$$

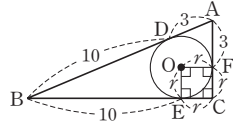


074 답 그림은 풀이 참조, 3+r, 3+r, 6, 1, 1



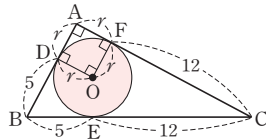
075 답 2

$\overline{CE} = \overline{CF} = r$, $\overline{AF} = \overline{AD} = 3$,
 $\overline{BE} = \overline{BD} = 10$ 이므로
 $\overline{BC} = 10 + r$, $\overline{AC} = 3 + r$
 직각삼각형 ABC에서
 $(10+r)^2 + (3+r)^2 = 13^2$
 $100 + 20r + r^2 + 9 + 6r + r^2 = 169$
 $r^2 + 13r - 30 = 0$, $(r+15)(r-2) = 0$
 이때 $r > 0$ 이므로 $r = 2$



076 답 3

$\overline{AD} = \overline{AF} = r$, $\overline{BD} = \overline{BE} = 5$,
 $\overline{CF} = \overline{CE} = 12$ 이므로
 $\overline{AB} = 5 + r$, $\overline{AC} = 12 + r$
 직각삼각형 ABC에서
 $(5+r)^2 + (12+r)^2 = 17^2$
 $25 + 10r + r^2 + 144 + 24r + r^2 = 289$
 $r^2 + 17r - 60 = 0$, $(r+20)(r-3) = 0$
 이때 $r > 0$ 이므로 $r = 3$



077 답 9π

(원 O의 넓이) = $\pi \times 3^2 = 9\pi$

078 답 7

$\overline{AB} + \overline{CD} = \overline{AD} + \overline{BC}$ 이므로
 $8 + 10 = x + 11 \quad \therefore x = 7$

079 답 10

$\overline{AB} + \overline{CD} = \overline{AD} + \overline{BC}$ 이므로
 $14 + x = 9 + 15 \quad \therefore x = 10$

080 답 15

$\overline{AB} + \overline{CD} = \overline{AD} + \overline{BC}$ 이므로
 $13 + 12 = 10 + x \quad \therefore x = 15$

081 답 $x=5, y=4$

$\overline{AH} = \overline{AE} = 3$, $\overline{DH} = \overline{DG} = 2$ 이므로
 $x = \overline{AH} + \overline{DH} = 3 + 2 = 5$
 $\overline{AB} + \overline{CD} = \overline{AD} + \overline{BC}$ 이므로
 $(3+5) + (2+y) = 5+9 \quad \therefore y = 4$

082 답 $x=8, y=8$

$\overline{AE} = \overline{AH} = 4$, $\overline{BE} = \overline{BF} = 4$ 이므로
 $x = \overline{AE} + \overline{BE} = 4 + 4 = 8$
 $\overline{AB} + \overline{CD} = \overline{AD} + \overline{BC}$ 이므로
 $8 + 10 = (4+2) + (4+y) \quad \therefore y = 8$

083 답 $x=2, y=7$

$\overline{DG} = \overline{DC} - \overline{GC} = 5 - 3 = 2$ 이므로
 $x = \overline{DG} = 2$
 $\overline{AB} + \overline{CD} = \overline{AD} + \overline{BC}$ 이므로
 $8 + 5 = (4+2) + y \quad \therefore y = 7$

연산
유형
정답

최종 점검하기

p.112~113

1 ④	2 75°	3 $6\sqrt{2}$	4 15	5 100π
6 $2\sqrt{13}$	7 $16\sqrt{3}$	8 56π	9 30	10 7
11 $9\sqrt{2}$	12 8	13 3	14 π	15 15

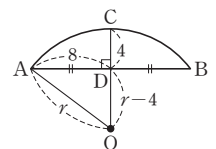
- ① $\widehat{AD} : \widehat{AB} = 180^\circ : 90^\circ \quad \therefore \widehat{AD} = 2\widehat{AB}$
 ② $\widehat{AB} : \widehat{BC} = 90^\circ : 30^\circ \quad \therefore \widehat{AB} = 3\widehat{BC}$
 ③ 현의 길이는 중심각의 크기에 정비례하지 않으므로
 $\overline{AB} \neq 3\overline{BC}$
 ④ 크기가 같은 두 중심각에 대한 현의 길이는 같으므로
 $\overline{AB} = \overline{BD}$
 ⑤ $\triangle AOB$ 와 $\triangle DOB$ 에서
 $\angle AOB = \angle DOB$, $\overline{OA} = \overline{OD}$, $\overline{OB}$ 는 공통
 즉, $\triangle AOB \cong \triangle DOB$ (SAS 합동)
 $\therefore \triangle AOB = \triangle DOB$
 이때 $\triangle DOB < \triangle BOC + \triangle COD$ 이므로
 $\triangle AOB < \triangle BOC + \triangle COD$
 따라서 옳은 것은 ④이다.

- 2 길이가 같은 두 현에 대한 중심각의 크기는 같으므로
 $\angle x = 75^\circ$

- 3 직각삼각형 OAM에서 $\overline{OA} = 3\sqrt{3}$ 이므로
 $\overline{AM} = \sqrt{(3\sqrt{3})^2 - 3^2} = \sqrt{18} = 3\sqrt{2}$
 $\therefore \overline{AB} = 2\overline{AM} = 2 \times 3\sqrt{2} = 6\sqrt{2}$

- 4 $\overline{AM} = \overline{BM} = 12$, $\overline{OM} = x - 6$ 이므로
 직각삼각형 OAM에서
 $12^2 + (x-6)^2 = x^2$
 $144 + x^2 - 12x + 36 = x^2$, $12x = 180 \quad \therefore x = 15$

- 5 현의 수직이등분선은 원의 중심을 지나
 므로 $\overline{CD}$ 의 연장선 위에 있는 원의 중심을
 O라 하고, 원 O의 반지름의 길이를 r 라 하
 면
 $\overline{OD} = r - 4$, $\overline{AD} = \frac{1}{2} \overline{AB} = \frac{1}{2} \times 16 = 8$



직각삼각형 OAD에서

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

$$64 + r^2 - 8r + 16 = r^2, 8r = 80 \quad \therefore r = 10$$

따라서 원 O의 넓이는

$$\pi \times 10^2 = 100\pi$$

6 $\overline{OM} = \overline{ON}$ 이므로 $\overline{AB} = \overline{CD} = 12$

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

직각삼각형 OBM에서

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

7 $\angle AMO = \angle ANO = 90^\circ$ 이므로 $\square AMON$ 에서

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

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

따라서 $\triangle ABC$ 는 이등변삼각형이므로

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

따라서 $\triangle ABC$ 는 한 변의 길이가 8인 정삼각형이므로

$$\triangle ABC = \frac{\sqrt{3}}{4} \times 8^2 = 16\sqrt{3}$$

8 $\angle PAO = \angle PBO = 90^\circ$ 이므로 $\square AOBP$ 에서

$$\angle AOB = 360^\circ - (90^\circ + 40^\circ + 90^\circ) = 140^\circ$$

따라서 색칠한 부분의 넓이는

$$\pi \times 12^2 \times \frac{140}{360} = 56\pi$$

9 원 O의 반지름의 길이를 r 라 하면

$$\overline{OP} = r + 8$$
이므로

직각삼각형 OTP에서

$$r^2 + 12^2 = (r + 8)^2$$

$$r^2 + 144 = r^2 + 16r + 64$$

$$16r = 80 \quad \therefore r = 5$$

$$\therefore \triangle OTP = \frac{1}{2} \times 5 \times 12 = 30$$

10 $\overline{PB} = \overline{PA} = 3, \overline{QB} = \overline{QC} = 4$ 이므로

$$x = \overline{PB} + \overline{QB} = 3 + 4 = 7$$

11 $\overline{PA} = \overline{PB}$ 이므로

$$\triangle PBA = \frac{1}{2} \times 6 \times 6 \times \sin 45^\circ$$

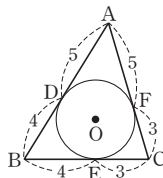
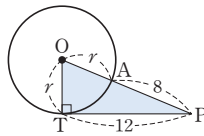
$$= \frac{1}{2} \times 6 \times 6 \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 9\sqrt{2}$$

12 $\overline{AF} = \overline{AD} = 5$

$$\overline{BE} = \overline{BD} = 9 - 5 = 4$$

$$\overline{CF} = \overline{CE} = 7 - 4 = 3$$

$$\therefore \overline{AC} = \overline{AF} + \overline{CF} = 5 + 3 = 8$$



13 $\overline{BE} = x$ 라 하면 $\overline{BD} = \overline{BE} = x$ 이므로

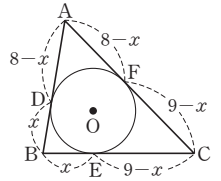
$$\overline{AF} = \overline{AD} = 8 - x$$

$$\overline{CF} = \overline{CE} = 9 - x$$

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

$$11 = (8 - x) + (9 - x) \quad \therefore x = 3$$

따라서 $\overline{BE}$ 의 길이는 3이다.



14 직각삼각형 ABC에서

$$\overline{AC} = \sqrt{5^2 + 3^2} = \sqrt{16} = 4$$

원 O의 반지름의 길이를 r 라 하면

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

$$\overline{BE} = \overline{BD} = 3 - r$$

$$\overline{CE} = \overline{CF} = 4 - r$$

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

$$5 = (3 - r) + (4 - r) \quad \therefore r = 1$$

따라서 원 O의 넓이는

$$\pi \times 1^2 = \pi$$

다른 풀이 $\triangle ABC = \frac{1}{2} \times 3 \times 4 = 6$ 이므로

$$\frac{1}{2} \times r \times (3 + 4 + 5) = 6 \quad \therefore r = 1$$

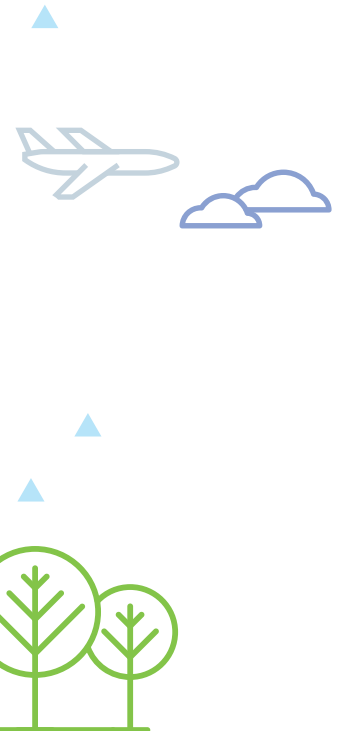
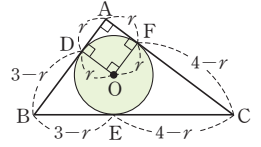
15 $\overline{BF} = \overline{BE} = 6, \overline{CF} = \overline{CG} = 5$ 이므로

$$x = \overline{BF} + \overline{CF} = 6 + 5 = 11$$

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

$$(4 + 6) + (y + 5) = 8 + 11 \quad \therefore y = 4$$

$$\therefore x + y = 11 + 4 = 15$$



7 원주각

p.116~129

001 답 62°

$$\angle x = \frac{1}{2} \times 124^\circ = 62^\circ$$

002 답 68°

$$\angle x = \frac{1}{2} \times 136^\circ = 68^\circ$$

003 답 50°

$$\angle x = \frac{1}{2} \times 100^\circ = 50^\circ$$

004 답 35°

$$\angle x = \frac{1}{2} \times 70^\circ = 35^\circ$$

005 답 80°

$$\angle x = \frac{1}{2} \times (360^\circ - 200^\circ) = 80^\circ$$

006 답 110°

$$\angle x = 2 \times 55^\circ = 110^\circ$$

007 답 80°

$$\angle x = 2 \times 40^\circ = 80^\circ$$

008 답 54°

$$\angle x = 2 \times 27^\circ = 54^\circ$$

009 답 140°

$$\angle x = 360^\circ - (2 \times 110^\circ) = 140^\circ$$

010 답 50°, 130°, 130°, 65°

011 답 60°

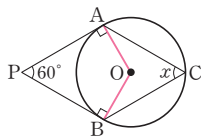
$\overline{OA}$, $\overline{OB}$ 를 그으면

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

□APBO에서

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

$$\therefore \angle x = \frac{1}{2} \times 120^\circ = 60^\circ$$



012 답 68°

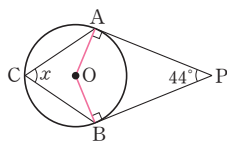
$\overline{OA}$, $\overline{OB}$ 를 그으면

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

□AOBP에서

$$\angle AOB = 360^\circ - (90^\circ + 44^\circ + 90^\circ) = 136^\circ$$

$$\therefore \angle x = \frac{1}{2} \times 136^\circ = 68^\circ$$



013 답 40°

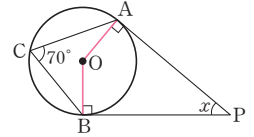
$\overline{OA}$, $\overline{OB}$ 를 그으면

$$\angle AOB = 2 \times 70^\circ = 140^\circ$$

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

□AOBP에서

$$\angle x = 360^\circ - (90^\circ + 140^\circ + 90^\circ) = 40^\circ$$



014 답 $\angle x = 35^\circ$, $\angle y = 50^\circ$

$$\angle x = \angle BAC = 35^\circ$$

$$\angle y = \angle ACD = 50^\circ$$

015 답 $\angle x = 60^\circ$, $\angle y = 25^\circ$

$$\angle x = \angle BDC = 60^\circ$$

$$\angle y = \angle ABD = 25^\circ$$

016 답 $\angle x = 52^\circ$, $\angle y = 104^\circ$

$$\angle x = \angle BAC = 52^\circ$$

$$\angle y = 2 \times 52^\circ = 104^\circ$$

017 답 45°, 75°

018 답 $\angle x = 30^\circ$, $\angle y = 100^\circ$

$$\angle x = \angle BDC = 30^\circ$$

$$\angle y = \angle x + 70^\circ = 100^\circ$$

019 답 $\angle x = 58^\circ$, $\angle y = 40^\circ$

$$\angle x = \angle ACD = 58^\circ$$

$$\angle x + \angle y = 98^\circ \text{이므로 } \angle y = 98^\circ - 58^\circ = 40^\circ$$

020 답 57°

$\overline{AB}$ 가 원 O의 지름이므로 $\angle ACB = 90^\circ$

$$\triangle ABC \text{에서 } \angle x = 180^\circ - (33^\circ + 90^\circ) = 57^\circ$$

021 답 28°

$\overline{AB}$ 가 원 O의 지름이므로 $\angle ACB = 90^\circ$

$$\triangle ABC \text{에서 } \angle x = 180^\circ - (62^\circ + 90^\circ) = 28^\circ$$

022 답 90°, 90°, 55°

023 답 67°

$\overline{AB}$ 가 원 O의 지름이므로 $\angle ADB = 90^\circ$

$$\angle BDC = \angle BAC = 23^\circ \text{이므로}$$

$$\angle x = 90^\circ - 23^\circ = 67^\circ$$

024 답 48°

$\overline{AB}$ 가 원 O의 지름이므로 $\angle ACB = 90^\circ$

$$\angle ECB = \angle EDB = 42^\circ \text{이므로}$$

$$\angle x = 90^\circ - 42^\circ = 48^\circ$$

025 답 44°

$\overline{AB}$ 가 원 O의 지름이므로 $\angle ADB=90^\circ$
 $\angle BAD=\angle BCD=46^\circ$ 이므로
 $\triangle ABD$ 에서 $\angle x=180^\circ-(46^\circ+90^\circ)=44^\circ$

026 답 61°

$\overline{AB}$ 가 원 O의 지름이므로 $\angle ACB=90^\circ$
 $\angle CAB=\angle CDB=\angle x$ 이므로
 $\triangle ABC$ 에서 $\angle x=180^\circ-(90^\circ+29^\circ)=61^\circ$

027 답 30

$\widehat{AB}=\widehat{CD}$ 이므로 $\angle x=\angle APB=30^\circ \quad \therefore x=30$

028 답 40

$(\widehat{BC}$ 에 대한 원주각의 크기) $=\frac{1}{2}\times 80^\circ=40^\circ$ 이므로 $x=40$

029 답 15

$\angle CQD=\angle APB=47^\circ$ 이므로 $\widehat{CD}=\widehat{AB} \quad \therefore x=15$

030 답 6

$(\widehat{BC}$ 에 대한 원주각의 크기) $=\frac{1}{2}\times 50^\circ=25^\circ$ 이므로 $x=6$

031 답 20

$6:3=40^\circ:x^\circ \quad \therefore x=20$

032 답 24

$8:12=x^\circ:36^\circ \quad \therefore x=24$

033 답 20

$15:5=60^\circ:x^\circ \quad \therefore x=20$

034 답 16

$x:12=60^\circ:45^\circ \quad \therefore x=16$

035 답 10

$16:x=40^\circ:25^\circ \quad \therefore x=10$

036 답 21

$\overline{AB}$ 가 원 O의 지름이므로 $\angle ACB=90^\circ$
 $x:7=90^\circ:30^\circ \quad \therefore x=21$

037 답 3, 4, 40°, 3, 60°, 4, 80°**038** 답 $\angle x=45^\circ, \angle y=60^\circ, \angle z=75^\circ$

$\angle x:\angle y:\angle z=\widehat{AB}:\widehat{BC}:\widehat{CA}=3:4:5$

$$\therefore \angle x=180^\circ\times\frac{3}{3+4+5}=45^\circ$$

$$\angle y=180^\circ\times\frac{4}{3+4+5}=60^\circ$$

$$\angle z=180^\circ\times\frac{5}{3+4+5}=75^\circ$$

039 답 $\angle x=60^\circ, \angle y=30^\circ, \angle z=90^\circ$

$\angle x:\angle y:\angle z=\widehat{AB}:\widehat{BC}:\widehat{CA}=2:1:3$

$$\therefore \angle x=180^\circ\times\frac{2}{2+1+3}=60^\circ$$

$$\angle y=180^\circ\times\frac{1}{2+1+3}=30^\circ$$

$$\angle z=180^\circ\times\frac{3}{2+1+3}=90^\circ$$

040 답 ○

$\angle BAC=\angle BDC$ 이므로 네 점 A, B, C, D는 한 원 위에 있다.

041 답 ○

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

즉, $\angle BAC=\angle BDC$ 이므로 네 점 A, B, C, D는 한 원 위에 있다.

042 답 ×

$\angle BDC+43^\circ=108^\circ \quad \therefore \angle BDC=65^\circ$

즉, $\angle BAC\neq\angle BDC$ 이므로 네 점 A, B, C, D는 한 원 위에 있지 않다.

043 답 80°

$\angle BAC=\angle BDC=50^\circ$ 이므로

$\angle x=180^\circ-(50^\circ+50^\circ)=80^\circ$

044 답 70°

$\angle ACD=\angle ABD=30^\circ$ 이므로

$\angle x+30^\circ=100^\circ \quad \therefore \angle x=70^\circ$

045 답 75°

$\angle CAD=\angle CBD=35^\circ$ 이므로

$\angle x=35^\circ+40^\circ=75^\circ$

046 답 $\angle x=80^\circ, \angle y=120^\circ$

$\angle x+100^\circ=180^\circ \quad \therefore \angle x=80^\circ$

$\angle y+60^\circ=180^\circ \quad \therefore \angle y=120^\circ$

047 답 $\angle x=95^\circ, \angle y=105^\circ$

$\angle x+85^\circ=180^\circ \quad \therefore \angle x=95^\circ$

$75^\circ+\angle y=180^\circ \quad \therefore \angle y=105^\circ$

048 답 $\angle x=85^\circ, \angle y=70^\circ$

$\angle x+95^\circ=180^\circ \quad \therefore \angle x=85^\circ$

$110^\circ+\angle y=180^\circ \quad \therefore \angle y=70^\circ$

049 답 $\angle x=65^\circ, \angle y=115^\circ$

$\triangle ACD$ 에서 $\angle x=180^\circ-(65^\circ+50^\circ)=65^\circ$

$\square ABCD$ 가 원에 내접하므로 $\angle x+\angle y=180^\circ$

$\therefore \angle y=180^\circ-65^\circ=115^\circ$

050 답 $\angle x=70^\circ$, $\angle y=110^\circ$

$\triangle ABD$ 에서 $\angle x=180^\circ-(30^\circ+80^\circ)=70^\circ$

$\square ABCD$ 가 원에 내접하므로 $\angle x+\angle y=180^\circ$

$\therefore \angle y=180^\circ-70^\circ=110^\circ$

051 답 $\angle x=75^\circ$, $\angle y=105^\circ$

$\triangle ABC$ 에서 $\angle x=180^\circ-(65^\circ+40^\circ)=75^\circ$

$\square ABCD$ 가 원에 내접하므로 $\angle x+\angle y=180^\circ$

$\therefore \angle y=180^\circ-75^\circ=105^\circ$

052 답 $\angle x=40^\circ$, $\angle y=140^\circ$

$\angle x=\frac{1}{2}\times 80^\circ=40^\circ$

$\square ABCD$ 가 원에 내접하므로 $\angle x+\angle y=180^\circ$

$\therefore \angle y=180^\circ-40^\circ=140^\circ$

053 답 $\angle x=80^\circ$, $\angle y=100^\circ$

$\angle x=\frac{1}{2}\times 160^\circ=80^\circ$

$\square ABCD$ 가 원에 내접하므로 $\angle x+\angle y=180^\circ$

$\therefore \angle y=180^\circ-80^\circ=100^\circ$

054 답 $\angle x=63^\circ$, $\angle y=117^\circ$

$\overline{BC}$ 가 원 O의 지름이므로 $\angle BAC=90^\circ$

$\triangle ABC$ 에서 $\angle x=180^\circ-(90^\circ+27^\circ)=63^\circ$

$\square ABCD$ 가 원에 내접하므로 $\angle x+\angle y=180^\circ$

$\therefore \angle y=180^\circ-63^\circ=117^\circ$

055 답 $\angle x=55^\circ$, $\angle y=125^\circ$

$\overline{AB}$ 가 원 O의 지름이므로 $\angle ACB=90^\circ$

$\triangle ABC$ 에서 $\angle x=180^\circ-(35^\circ+90^\circ)=55^\circ$

$\square ABCD$ 가 원에 내접하므로 $\angle x+\angle y=180^\circ$

$\therefore \angle y=180^\circ-55^\circ=125^\circ$

056 답 83°

$\angle x=\angle BAD=83^\circ$

057 답 105°

$\angle x=\angle ADC=105^\circ$

058 답 45°

$70^\circ+\angle x=115^\circ \quad \therefore \angle x=45^\circ$

059 답 30°

$\angle x+50^\circ=80^\circ \quad \therefore \angle x=30^\circ$

060 답 $\angle x=80^\circ$, $\angle y=80^\circ$

$\triangle ABD$ 에서 $\angle x=180^\circ-(60^\circ+40^\circ)=80^\circ$

$\angle y=\angle x=80^\circ$

061 답 $\angle x=115^\circ$, $\angle y=115^\circ$

$\triangle ACD$ 에서 $\angle x=180^\circ-(35^\circ+30^\circ)=115^\circ$

$\angle y=\angle x=115^\circ$

062 답 $\angle x=75^\circ$, $\angle y=75^\circ$

$\angle x=45^\circ+30^\circ=75^\circ$

$\angle y=\angle x=75^\circ$

063 답 $\angle x=80^\circ$, $\angle y=80^\circ$

$\angle x=48^\circ+32^\circ=80^\circ$

$\angle y=\angle x=80^\circ$

064 답 $\angle x=100^\circ$, $\angle y=100^\circ$

$\angle x=\frac{1}{2}\times 200^\circ=100^\circ$

$\angle y=\angle x=100^\circ$

065 답 $\angle x=120^\circ$, $\angle y=115^\circ$

$\overline{BC}$ 가 원 O의 지름이므로 $\angle BAC=90^\circ$

$\angle x=\angle BAD=90^\circ+30^\circ=120^\circ$

$\triangle ABC$ 에서 $\angle ABC=180^\circ-(90^\circ+25^\circ)=65^\circ$

$\square ABCD$ 가 원에 내접하므로 $65^\circ+\angle y=180^\circ$

$\therefore \angle y=115^\circ$

066 답 $\angle x=60^\circ$, $\angle y=95^\circ$

$\angle x=\angle BAC=60^\circ$

$\angle y=\angle ADC=35^\circ+\angle x=35^\circ+60^\circ=95^\circ$

067 답 $\angle x=50^\circ$, $\angle y=96^\circ$

$\square ABCD$ 가 원에 내접하므로

$(40^\circ+\angle x)+90^\circ=180^\circ \quad \therefore \angle x=50^\circ$

$\angle BAC=\angle BDC=50^\circ$ 이므로

$\angle y=\angle BAD=50^\circ+46^\circ=96^\circ$

068 답 ○

$\angle A+\angle C=92^\circ+88^\circ=180^\circ$ 이므로 $\square ABCD$ 는 원에 내접한다.

069 답 ○

$\triangle DBC$ 에서 $\angle C=180^\circ-(30^\circ+50^\circ)=100^\circ$

$\angle A+\angle C=80^\circ+100^\circ=180^\circ$ 이므로 $\square ABCD$ 는 원에 내접한다.

070 답 ○

$\angle BAC=\angle BDC=70^\circ$ 이므로 $\square ABCD$ 는 원에 내접한다.

071 답 ×

$\triangle ABC$ 에서 $\angle BAC+30^\circ=110^\circ \quad \therefore \angle BAC=80^\circ$

$\angle BAC\neq\angle BDC$ 이므로 $\square ABCD$ 는 원에 내접하지 않는다.

072 답 90°

□ABCD가 원에 내접하므로

$$90^\circ + \angle x = 180^\circ \quad \therefore \angle x = 90^\circ$$

073 답 105°

□ABCD가 원에 내접하므로 $\angle BAD = 75^\circ$

$$\therefore \angle x = 180^\circ - 75^\circ = 105^\circ$$

074 답 50°

□ABCD가 원에 내접하므로 $\angle BAC = \angle BDC = 60^\circ$

$$\angle x + 60^\circ = 110^\circ \text{이므로 } \angle x = 50^\circ$$

075 답 36°

□ABCD가 원에 내접하므로 $\angle ACB = \angle ADB = 48^\circ$

$$\angle x + 48^\circ = 84^\circ \text{이므로 } \angle x = 36^\circ$$

076 답 95°

$$\angle x = \angle ABP = 95^\circ$$

077 답 50°

$$\angle x = \angle BAP = 50^\circ$$

078 답 100°

$$\angle x = \angle ABP = 180^\circ - (40^\circ + 40^\circ) = 100^\circ$$

079 답 45°

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

080 답 35°

$$\angle ABP = \angle APT = 65^\circ \text{이므로}$$

$$\triangle APB \text{에서 } \angle x = 180^\circ - (80^\circ + 65^\circ) = 35^\circ$$

081 답 20°

$$\angle BAP = \angle BPT = 100^\circ \text{이므로}$$

$$\triangle APB \text{에서 } \angle x = 180^\circ - (60^\circ + 100^\circ) = 20^\circ$$

082 답 110°

$$\angle ABP = \angle APT = 55^\circ \text{이므로 } \angle x = 2 \times 55^\circ = 110^\circ$$

083 답 80°

$$\angle BAP = \angle BPT = 40^\circ \text{이므로 } \angle x = 2 \times 40^\circ = 80^\circ$$

084 답 30°

$$\angle ABP = \frac{1}{2} \times 60^\circ = 30^\circ \text{이므로 } \angle x = \angle ABP = 30^\circ$$

085 답 70°

$$\angle BAP = \frac{1}{2} \times 140^\circ = 70^\circ \text{이므로 } \angle x = \angle BAP = 70^\circ$$

086 답 $\angle x = 60^\circ, \angle y = 45^\circ$

$$\angle x = \angle CPT = 60^\circ$$

□APCB가 원에 내접하므로

$$\angle APC + 105^\circ = 180^\circ \quad \therefore \angle APC = 75^\circ$$

△APC에서

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

087 답 $\angle x = 40^\circ, \angle y = 55^\circ$

$$\angle x = \angle APT = 40^\circ$$

□APCB가 원에 내접하므로

$$(35^\circ + \angle y) + (50^\circ + 40^\circ) = 180^\circ \quad \therefore \angle y = 55^\circ$$

088 답 $\angle x = 45^\circ, \angle y = 95^\circ$

$$\angle x = \angle APT = 45^\circ$$

$$\triangle APC \text{에서 } \angle APC = 180^\circ - (50^\circ + 45^\circ) = 85^\circ$$

□APCB가 원에 내접하므로

$$85^\circ + \angle y = 180^\circ \quad \therefore \angle y = 95^\circ$$

089 답 $\angle x = 50^\circ, \angle y = 110^\circ$

$$\angle x = \angle CPT' = 50^\circ$$

$$\angle APC = 180^\circ - (60^\circ + 50^\circ) = 70^\circ \text{이고}$$

□APCB가 원에 내접하므로

$$70^\circ + \angle y = 180^\circ \quad \therefore \angle y = 110^\circ$$

090 답 55°

$$\angle ABP = \angle APT = 35^\circ$$

$\overline{AB}$ 가 원 O의 지름이므로 $\angle APB = 90^\circ$

$$\triangle APB \text{에서 } \angle x = 180^\circ - (35^\circ + 90^\circ) = 55^\circ$$

091 답 30°

$$\angle BAP = \angle BPT = 60^\circ$$

$\overline{AB}$ 가 원 O의 지름이므로 $\angle APB = 90^\circ$

$$\triangle APB \text{에서 } \angle x = 180^\circ - (60^\circ + 90^\circ) = 30^\circ$$

092 답 65°

$$\angle ABP = \angle APT = \angle x$$

$\overline{AB}$ 가 원 O의 지름이므로 $\angle APB = 90^\circ$

$$\triangle APB \text{에서 } \angle x = 180^\circ - (25^\circ + 90^\circ) = 65^\circ$$

093 답 46°

$$\angle BAP = \angle BPT = \angle x$$

$\overline{AB}$ 가 원 O의 지름이므로 $\angle APB = 90^\circ$

$$\triangle APB \text{에서 } \angle x = 180^\circ - (44^\circ + 90^\circ) = 46^\circ$$

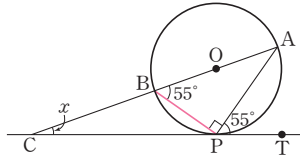
094 답 90°, 90°, 27°, 27°, 27°, 36°

다른 풀이 △APC에서 $27^\circ + 90^\circ + 27^\circ + \angle x = 180^\circ$

$$\therefore \angle x = 36^\circ$$

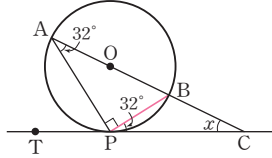
095 답 20°

$\overline{BP}$ 를 그으면 $\angle APB = 90^\circ$ 이므로
 $\angle BPC = 180^\circ - (90^\circ + 55^\circ) = 35^\circ$
 $\therefore \angle BAP = \angle BPC = 35^\circ$
 $\triangle ACP$ 에서
 $55^\circ = \angle x + 35^\circ \quad \therefore \angle x = 20^\circ$



096 답 26°

$\overline{BP}$ 를 그으면 $\angle APB = 90^\circ$ 이고
 $\angle BPC = \angle BAP = 32^\circ$ 이므로
 $\triangle APC$ 에서
 $\angle x = 180^\circ - (32^\circ + 90^\circ + 32^\circ) = 26^\circ$



연사
년
월
일

최종 점검하기

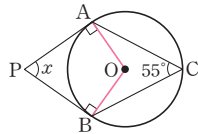
p.130~131

- | | | | | |
|---|---------|--|--------|-------|
| 1 9 | 2 50° | 3 70° | 4 55° | 5 30° |
| 6 65° | 7 84° | 8 $\angle x = 30^\circ, \angle y = 45^\circ$ | | |
| 9 $\angle x = 60^\circ, \angle y = 72^\circ, \angle z = 48^\circ$ | 10 74° | 11 123° | | |
| 12 95° | 13 ㄱ, ㄴ | 14 40° | 15 29° | |

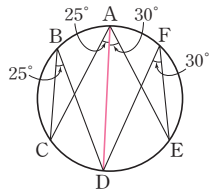
1 $\angle BOC = 2 \times 75^\circ = 150^\circ, \overline{OB} = \overline{OC} = 6$ 이므로
 $\triangle OBC = \frac{1}{2} \times 6 \times 6 \times \sin(180^\circ - 150^\circ)$
 $= \frac{1}{2} \times 6 \times 6 \times \sin 30^\circ = \frac{1}{2} \times 6 \times 6 \times \frac{1}{2} = 9$

2 $\angle ABC = \frac{1}{2} \times (360^\circ - 130^\circ) = 115^\circ$ 이므로
 $\square AOCB$ 에서 $\angle x = 360^\circ - (115^\circ + 65^\circ + 130^\circ) = 50^\circ$

3 $\overline{OA}, \overline{OB}$ 를 그으면
 $\angle AOB = 2 \times 55^\circ = 110^\circ$
 $\angle PAO = \angle PBO = 90^\circ$ 이므로 $\square APBO$ 에서
 $\angle x = 360^\circ - (90^\circ + 110^\circ + 90^\circ) = 70^\circ$

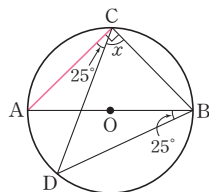


4 $\overline{AD}$ 를 그으면
 $\angle CAD = \angle CBD = 25^\circ$
 $\angle DAE = \angle DFE = 30^\circ$
 $\therefore \angle x = \angle CAD + \angle DAE$
 $= 25^\circ + 30^\circ = 55^\circ$



5 $\angle BAD = \angle BCD = 75^\circ$ 이므로 $\triangle APD$ 에서
 $45^\circ + \angle x = 75^\circ \quad \therefore \angle x = 30^\circ$

6 $\overline{AC}$ 를 그으면 $\overline{AB}$ 가 원 O의 지름이므로
 $\angle ACB = 90^\circ$
 $\angle ACD = \angle ABD = 25^\circ$ 이므로
 $\angle x = 90^\circ - 25^\circ = 65^\circ$



7 $\angle CBD = \angle ACB = 42^\circ$ 이므로 $\triangle PBC$ 에서
 $\angle x = 42^\circ + 42^\circ = 84^\circ$

8 $\angle x = \frac{1}{2} \times 60^\circ = 30^\circ$
 $4 : 6 = 30^\circ : \angle y \quad \therefore \angle y = 45^\circ$

9 $\angle z : \angle x : \angle y = \widehat{AB} : \widehat{BC} : \widehat{CA} = 4 : 5 : 6$
 $\therefore \angle x = 180^\circ \times \frac{5}{4+5+6} = 60^\circ$
 $\angle y = 180^\circ \times \frac{6}{4+5+6} = 72^\circ$
 $\angle z = 180^\circ \times \frac{4}{4+5+6} = 48^\circ$

10 $\angle BDC = \angle BAC = \angle x$ 이므로 $\triangle DBC$ 에서
 $\angle x = 180^\circ - (26^\circ + 80^\circ) = 74^\circ$

11 $\overline{AB}$ 가 원 O의 지름이므로 $\angle ACB = 90^\circ$
 $\triangle ABC$ 에서 $\angle ABC = 180^\circ - (90^\circ + 33^\circ) = 57^\circ$
 $\square ABCD$ 가 원 O에 내접하므로
 $57^\circ + \angle ADC = 180^\circ \quad \therefore \angle ADC = 123^\circ$

12 $\square ABCD$ 가 원에 내접하므로
 $(40^\circ + \angle x) + 110^\circ = 180^\circ \quad \therefore \angle x = 30^\circ$
 $\angle BAC = \angle BDC = 30^\circ$ 이므로
 $\angle y = \angle DAB = 35^\circ + 30^\circ = 65^\circ$
 $\therefore \angle x + \angle y = 30^\circ + 65^\circ = 95^\circ$

13 ㄱ, $\angle ABC = 180^\circ - (40^\circ + 45^\circ) = 95^\circ$ 이므로
 $\angle ABC + \angle ADC = 95^\circ + 85^\circ = 180^\circ$
 즉, $\square ABCD$ 는 원에 내접한다.

ㄴ, $\angle DAB = 180^\circ - 86^\circ = 94^\circ$ 이므로
 $\angle DAB + \angle DCB = 94^\circ + 104^\circ = 198^\circ$
 즉, $\square ABCD$ 는 원에 내접하지 않는다.

ㄷ, $\angle BAC + 40^\circ = 110^\circ$ 에서 $\angle BAC = 70^\circ$ 이므로
 $\angle BAC \neq \angle BDC$
 즉, $\square ABCD$ 는 원에 내접하지 않는다.

ㄹ, $\angle BAC = 180^\circ - (60^\circ + 30^\circ) = 90^\circ$ 이므로
 $\angle BAC = \angle BDC = 90^\circ$
 즉, $\square ABCD$ 는 원에 내접한다.

따라서 보기 중 $\square ABCD$ 가 원에 내접하는 것은 ㄱ, ㄹ이다.

14 $\angle APT = \angle ACP = 105^\circ$ 이므로 $\triangle ATP$ 에서
 $\angle x = 180^\circ - (35^\circ + 105^\circ) = 40^\circ$

15 $\square ABPC$ 가 원 O에 내접하므로
 $119^\circ + \angle ACP = 180^\circ \quad \therefore \angle ACP = 61^\circ$
 $\overline{AC}$ 가 원 O의 지름이므로 $\angle APC = 90^\circ$
 $\triangle APC$ 에서 $\angle CAP = 180^\circ - (90^\circ + 61^\circ) = 29^\circ$
 $\therefore \angle CPT = \angle CAP = 29^\circ$



001 답 6

$$6 \times x = 9 \times 4 \quad \therefore x = 6$$

002 답 8

$$x \times 3 = 6 \times 4 \quad \therefore x = 8$$

003 답 12

$$\overline{AP} = \overline{BP} = x \text{ 이므로}$$

$$x \times x = 9 \times 16, x^2 = 144$$

$$\text{이때 } x > 0 \text{ 이므로 } x = 12$$

004 답 11

$$\overline{PB} = x - 2 \text{ 이므로}$$

$$2 \times (x - 2) = 3 \times 6 \quad \therefore x = 11$$

005 답 5

$$\overline{PD} = 13 - x \text{ 이므로}$$

$$4 \times 10 = x \times (13 - x)$$

$$x^2 - 13x + 40 = 0, (x - 5)(x - 8) = 0$$

$$\text{이때 } \overline{PC} < \overline{PD} \text{ 이므로 } x = 5$$

006 답 6

$$x \times 20 = 8 \times 15 \quad \therefore x = 6$$

007 답 5

$$4 \times 10 = x \times 8 \quad \therefore x = 5$$

008 답 14

$$6 \times x = 7 \times 12 \quad \therefore x = 14$$

009 답 9

$$3 \times 12 = 4 \times x \quad \therefore x = 9$$

010 답 $5 + x, 11, 7$

011 답 9

$$4 \times (4 + 5) = 3 \times (3 + x) \quad \therefore x = 9$$

012 답 5

$$x \times (x + 7) = 6 \times (6 + 4)$$

$$x^2 + 7x - 60 = 0, (x + 12)(x - 5) = 0$$

$$\text{이때 } x > 0 \text{ 이므로 } x = 5$$

013 답 10

$$12 \times (12 + 13) = x \times (x + 20)$$

$$x^2 + 20x - 300 = 0, (x + 30)(x - 10) = 0$$

$$\text{이때 } x > 0 \text{ 이므로 } x = 10$$

014 답 4

$$\overline{PD} = \overline{PC} = 8 \text{ 이므로}$$

$$x \times 16 = 8 \times 8 \quad \therefore x = 4$$

015 답 9

$$\overline{PD} = \overline{PC} = 3\sqrt{3} \text{ 이므로}$$

$$3 \times x = 3\sqrt{3} \times 3\sqrt{3} \quad \therefore x = 9$$

016 답 6

$$\overline{PD} = \overline{PC} = x \text{ 이므로}$$

$$9 \times 4 = x \times x, x^2 = 36$$

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

017 답 $2\sqrt{10}$

$$\overline{PB} = \overline{PA} = x \text{ 이므로}$$

$$x \times x = 10 \times 4, x^2 = 40$$

$$\text{이때 } x > 0 \text{ 이므로 } x = 2\sqrt{10}$$

018 답 4

$$\overline{PD} = \overline{PC} = x \text{ 이므로}$$

$$(5 + 3) \times (5 - 3) = x \times x, x^2 = 16$$

$$\text{이때 } x > 0 \text{ 이므로 } x = 4$$

019 답 13

$$\overline{PB} = \overline{PA} = 12, \overline{PC} = x - 5, \overline{PD} = x + 5 \text{ 이므로}$$

$$12 \times 12 = (x - 5)(x + 5), x^2 = 169$$

$$\text{이때 } x > 0 \text{ 이므로 } x = 13$$

020 답 $x - 5, x - 5, 81, 9$

021 답 6

$$\overline{PA} = x - 4, \overline{PB} = x + 4 \text{ 이므로}$$

$$(x - 4)(x + 4) = 5 \times 4, x^2 = 36$$

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

022 답 7

$$\overline{PC} = x + 3, \overline{PD} = x - 3 \text{ 이므로}$$

$$5 \times 8 = (x + 3)(x - 3), x^2 = 49$$

$$\text{이때 } x > 0 \text{ 이므로 } x = 7$$

023 답 $\sqrt{10}$

$$\overline{PA} = 4 + x, \overline{PB} = 4 - x \text{ 이므로}$$

$$(4 + x)(4 - x) = 2 \times 3, x^2 = 10$$

$$\text{이때 } x > 0 \text{ 이므로 } x = \sqrt{10}$$

024 답 9

$$\overline{PC} = 15 - x, \overline{PD} = 15 + x \text{ 이므로}$$

$$8 \times 18 = (15 - x)(15 + x), x^2 = 81$$

$$\text{이때 } x > 0 \text{ 이므로 } x = 9$$

025 답 8

$$\overline{OP} = x - 4 \text{이므로 } \overline{PA} = x + (x - 4) = 2x - 4$$

$$(2x - 4) \times 4 = 8 \times 6 \quad \therefore x = 8$$

026 답 7

$$\overline{OP} = x - 2 \text{이므로 } \overline{PD} = (x - 2) + x = 2x - 2$$

$$3 \times 8 = 2 \times (2x - 2) \quad \therefore x = 7$$

027 답 12, $6 + 2x$, 12, $6 + 2x$, 4

028 답 5

$$\overline{PD} = \overline{PC} + \overline{CO} + \overline{OD} = 2 + x + x = 2 + 2x \text{이므로}$$

$$3 \times (3 + 5) = 2 \times (2 + 2x) \quad \therefore x = 5$$

029 답 8

$$\overline{PB} = \overline{PA} + \overline{AO} + \overline{OB} = 4 + x + x = 4 + 2x \text{이므로}$$

$$4 \times (4 + 2x) = 5 \times (5 + 11) \quad \therefore x = 8$$

030 답 $2\sqrt{7}$

$$\overline{PC} = 8 - x, \overline{PD} = 8 + x \text{이므로}$$

$$4 \times (4 + 5) = (8 - x)(8 + x), x^2 = 28$$

$$\text{이때 } x > 0 \text{이므로 } x = 2\sqrt{7}$$

031 답 $4\sqrt{3}$

$$\overline{PA} = 12 - x, \overline{PB} = 12 + x \text{이므로}$$

$$(12 - x)(12 + x) = 6 \times (6 + 10), x^2 = 48$$

$$\text{이때 } x > 0 \text{이므로 } x = 4\sqrt{3}$$

032 답 3

$$\overline{PC} = \overline{PD} - \overline{CD} = 10 - 2x \text{이므로}$$

$$5 \times (5 + 3) = (10 - 2x) \times 10 \quad \therefore x = 3$$

033 답 $\frac{23}{2}$

$$\overline{PA} = \overline{PB} - \overline{AB} = 27 - 2x \text{이므로}$$

$$(27 - 2x) \times 27 = 6 \times (6 + 12) \quad \therefore x = \frac{23}{2}$$

034 답 ×

$5 \times 2 \neq 3 \times 4$ 이므로 네 점 A, B, C, D는 한 원 위에 있지 않다.

035 답 ○

$1 \times 4 = 2 \times 2$ 이므로 네 점 A, B, C, D는 한 원 위에 있다.

036 답 ○

$6 \times (6 + 6) = 4 \times (4 + 14)$ 이므로 네 점 A, B, C, D는 한 원 위에 있다.

037 답 ×

$6 \times (6 + 4) \neq 8 \times (8 + 3)$ 이므로 네 점 A, B, C, D는 한 원 위에 있지 않다.

038 답 8

$$3 \times x = 4 \times 6 \quad \therefore x = 8$$

039 답 4

$$4 \times (4 + 11) = 6 \times (6 + x) \quad \therefore x = 4$$

040 답 5

$$x \times (x + 3) = 4 \times (4 + 6)$$

$$x^2 + 3x - 40 = 0, (x + 8)(x - 5) = 0$$

$$\text{이때 } x > 0 \text{이므로 } x = 5$$

041 답 9

$$6^2 = 4 \times x \quad \therefore x = 9$$

042 답 $\sqrt{10}$

$$x^2 = 2 \times 5 = 10$$

$$\text{이때 } x > 0 \text{이므로 } x = \sqrt{10}$$

043 답 $5\sqrt{3}$

$$x^2 = 5 \times (5 + 10) = 75$$

$$\text{이때 } x > 0 \text{이므로 } x = 5\sqrt{3}$$

044 답 10

$$\overline{PB} = 8 + x \text{이므로}$$

$$12^2 = 8 \times (8 + x) \quad \therefore x = 10$$

045 답 9

$$\overline{PB} = x + 7 \text{이므로}$$

$$12^2 = x \times (x + 7), x^2 + 7x - 144 = 0$$

$$(x + 16)(x - 9) = 0$$

$$\text{이때 } x > 0 \text{이므로 } x = 9$$

046 답 3

$$\overline{PB} = x + 9 \text{이므로}$$

$$6^2 = x \times (x + 9), x^2 + 9x - 36 = 0$$

$$(x + 12)(x - 3) = 0$$

$$\text{이때 } x > 0 \text{이므로 } x = 3$$

047 답 3

$$\overline{PB} = \overline{PA} + \overline{AO} + \overline{OB} = 2 + x + x = 2 + 2x \text{이므로}$$

$$4^2 = 2 \times (2 + 2x) \quad \therefore x = 3$$

048 답 8

$$\overline{PB} = \overline{PA} + \overline{AO} + \overline{OB} = 9 + x + x = 9 + 2x \text{이므로}$$

$$15^2 = 9 \times (9 + 2x) \quad \therefore x = 8$$

049 답 5

$$\overline{PA} = 13 - x, \overline{PB} = 13 + x \text{이므로}$$

$$12^2 = (13 - x)(13 + x), x^2 = 25$$

$$\text{이때 } x > 0 \text{이므로 } x = 5$$

050 답 6

$$\overline{PA} = \overline{PB} - \overline{AB} = 16 - 2x \text{이므로}$$

$$8^2 = (16 - 2x) \times 16 \quad \therefore x = 6$$

051 답 $6+2x, 6+2x, 9$

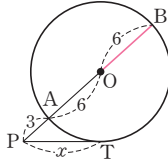
052 답 $3\sqrt{5}$

$\overline{PO}$ 의 연장선이 원 O와 만나는 점을 B라 하면

$$\overline{PB} = \overline{PA} + \overline{AO} + \overline{OB} = 3 + 6 + 6 = 15 \text{이므로}$$

$$x^2 = 3 \times 15 = 45$$

이때 $x > 0$ 이므로 $x = 3\sqrt{5}$



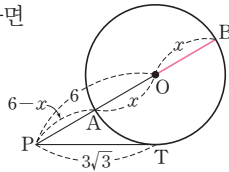
053 답 3

$\overline{PO}$ 의 연장선이 원 O와 만나는 점을 B라 하면

$$\overline{PA} = 6 - x, \overline{PB} = 6 + x \text{이므로}$$

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

이때 $x > 0$ 이므로 $x = 3$



연습
문제

최종 점검하기

p.142~143

1 2	2 6	3 $2\sqrt{5}$	4 13	5 25π
6 $\sqrt{29}$	7 8	8 ④	9 40	10 18
11 3	12 $x=4, y=12$	13 16π	14 3	

1 $5 \times 4 = \overline{PC} \times 10 \quad \therefore \overline{PC} = 2$

2 $\overline{PA} = x$ 라 하면 $\overline{PB} = 8 - x$ 이므로

$$x \times (8 - x) = 3 \times 4, x^2 - 8x + 12 = 0$$

$$(x - 2)(x - 6) = 0$$

이때 $\overline{PA} > \overline{PB}$ 이므로 $\overline{PA} = 6$

3 $\overline{PA} = x$ 라 하면 $\overline{PB} = 2x$ 이므로

$$x \times 2x = 4 \times (4 + 6), x^2 = 20$$

이때 $x > 0$ 이므로 $x = 2\sqrt{5}$

따라서 $\overline{PA}$ 의 길이는 $2\sqrt{5}$ 이다.

4 $\overline{PC} = 15 - x$ 이므로

$$3 \times (3 + 7) = (15 - x) \times 15 \quad \therefore x = 13$$

5 원 O의 반지름의 길이를 r 라 하면

$$\overline{OP} = r - 2 \text{이므로 } \overline{PA} = r + (r - 2) = 2r - 2$$

$$(2r - 2) \times 2 = 4 \times 4 \quad \therefore r = 5$$

따라서 원 O의 넓이는

$$\pi \times 5^2 = 25\pi$$

6 $\overline{OP} = x$ 라 하면 $\overline{PA} = 8 + x, \overline{PB} = 8 - x$ 이므로

$$(8 + x)(8 - x) = 7 \times 5, x^2 = 29$$

이때 $x > 0$ 이므로 $x = \sqrt{29}$

따라서 $\overline{OP}$ 의 길이는 $\sqrt{29}$ 이다.

7 $\overline{PC} = \overline{PD} - \overline{CD} = 21 - 2x$ 이므로

$$7 \times (7 + 8) = (21 - 2x) \times 21 \quad \therefore x = 8$$

8 ① $3 \times 8 = 4 \times 6$

② $9 \times 2 = 6 \times 3$

③ $2 \times 8 = 4 \times 4$

④ $2 \times (2 + 7) \neq 3 \times (3 + 4)$

⑤ $5 \times (5 + 3) = 4 \times (4 + 6)$

따라서 네 점 A, B, C, D가 한 원 위에 있지 않은 것은 ④이다.

9 $\overline{PA} \times \overline{PB} = \overline{PC} \times \overline{PD}$ 이므로

$$x \times 12 = 16 \times 5 \quad \therefore x = \frac{20}{3}$$

$\overline{QE} \times \overline{QH} = \overline{QF} \times \overline{QG}$ 이므로

$$8 \times (8 + y) = 7 \times (7 + 9) \quad \therefore y = 6$$

$$\therefore xy = \frac{20}{3} \times 6 = 40$$

10 $\overline{PA} = 24 - x$ 이므로

$$12^2 = (24 - x) \times 24 \quad \therefore x = 18$$

11 $\overline{PB} = x + 5$ 이므로

$$(2\sqrt{6})^2 = x \times (x + 5), x^2 + 5x - 24 = 0$$

$$(x + 8)(x - 3) = 0$$

이때 $x > 0$ 이므로 $x = 3$

12 $\overline{QA} \times \overline{QB} = \overline{QC} \times \overline{QD}$ 이므로

$$3 \times x = 2 \times 6 \quad \therefore x = 4$$

$\overline{PT}^2 = \overline{PA} \times \overline{PB}$ 이므로

$$y^2 = 9 \times (9 + 3 + 4) = 144$$

이때 $y > 0$ 이므로 $y = 12$

13 원 O의 반지름의 길이를 r 라 하면

$$\overline{PA} = \overline{PB} - \overline{AB} = 10 - 2r \text{이므로}$$

$$(2\sqrt{5})^2 = (10 - 2r) \times 10 \quad \therefore r = 4$$

따라서 원 O의 넓이는

$$\pi \times 4^2 = 16\pi$$

14 $\overline{PO}$ 의 연장선이 원 O와 만나는 점을

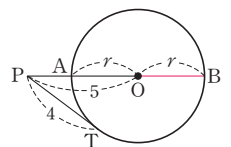
B라 하고, 원 O의 반지름의 길이를 r 라 하면

$$\overline{PA} = 5 - r, \overline{PB} = 5 + r \text{이므로}$$

$$4^2 = (5 - r)(5 + r), r^2 = 9$$

이때 $r > 0$ 이므로 $r = 3$

따라서 원 O의 반지름의 길이는 3이다.



• MEMO •

